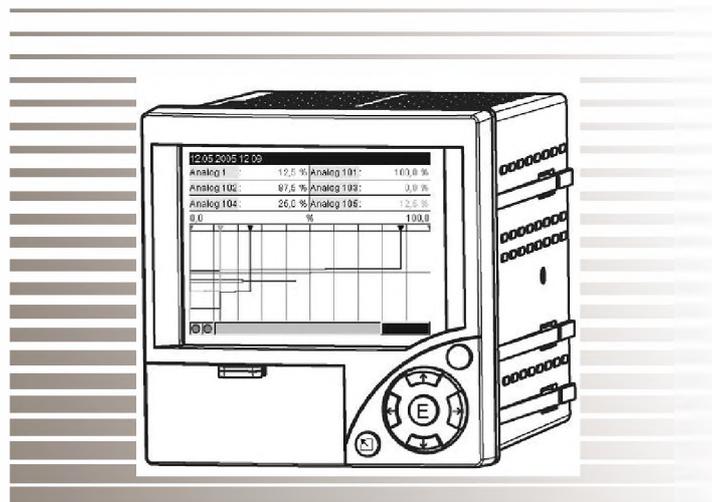




БЕЗБУМАЖНЫЙ РЕГИСТРАТОР ЭКОГРАФ-Т



РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Перечень вложенных схем

Приложение Д. Схема подключения (начало)

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1 Назначение	4
2 Технические характеристики	6
3 Конструкция	8
4 Маркировка, упаковка и консервация.....	12
5 Меры безопасности.....	13
6 Использование по назначению	13
7 Методика поверки.....	39
8 Возможные неисправности и методы их устранения	44
9 Техническое обслуживание и ремонт	45
10 Транспортирование и хранение	46

Приложения:

1 Приложение А. Габаритные и установочные размеры	47
2 Приложение Б. Исполнения приборов	48
3 Приложение В. Компенсационные провода	48
4 Приложение Г. Входные сигналы, диапазоны измерений, пределы погрешности измерений	49
5 Приложение Д. Схемы подключения.....	51
5 Приложение Е. Схемы проверки приборов	55
6 Приложение Ж. Примеры индикации в рабочем режиме.....	58
7 Приложение И. Контрольные точки при проверке сигналов с НСХ: ТСМ53 и ТСП46.	61

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

К эксплуатации прибора должны допускаться лица соответствующей квалификации (имеющие квалификационную группу по технике безопасности не ниже II и образование не ниже среднего специального), изучившие настоящее руководство и прошедшие инструктаж по технике безопасности.

Приступать к работе с прибором только после ознакомления с настоящим руководством по эксплуатации. Это обеспечит надежную работу прибора и более длительный срок эксплуатации.

В связи с постоянной работой по совершенствованию изделия, повышающей его надежность и улучшающей условия эксплуатации, в инструкцию (в дальнейшем – РЭ) могут быть внесены незначительные изменения, не отраженные в настоящем издании.

1 НАЗНАЧЕНИЕ

1.1 Назначение изделия

Регистраторы безбумажные Экограф-Т (в дальнейшем - приборы) являются экономичной альтернативой для приборов самопишущих, использующих бумагу, могут использоваться для записи и контроля параметров технологических процессов (температуры и других физических величин) во всех отраслях промышленности.

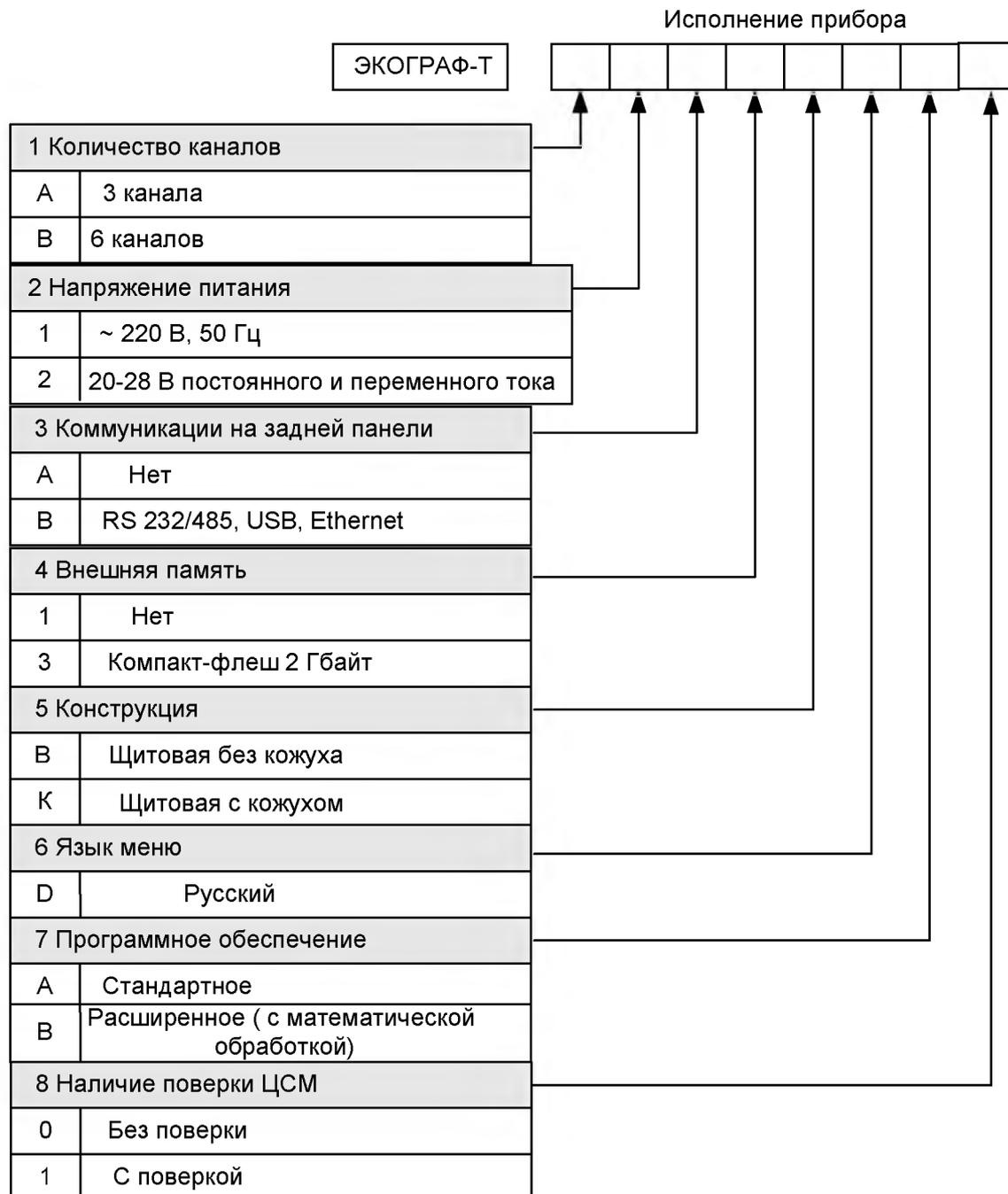
Приборы позволяют осуществлять по трем или шести каналам (в зависимости от модификации):

- преобразование сигналов постоянного напряжения и силы постоянного тока по ГОСТ 26.011 в значения параметра.
- позиционное регулирование;
- измерение температуры с помощью термометров сопротивлений (ТС), подключенных по трех- или четырехпроводной линии связи;
- измерение температуры с помощью термопар (ТП) с компенсацией температуры холодных спаев;
- обмен данными с ЭВМ по интерфейсам: RS-232, USB, RS-485 и Ethernet;
- измерение и регистрацию мгновенного расхода (корнеизвлечение);
- регистрацию, отображение и архивирование результатов измерения аналоговых входных сигналов, состояния цифрового входа и системных сообщений;
- представление результатов измерения в аналоговом и цифровом виде и отображение на видеографическом цветном дисплее;
- реагирование на внешние события посредством использования цифрового входа.

Прибор оснащен программно-кодовой защитой (паролем) от несанкционированного доступа в базу данных.

Прибор является устройством непрерывного действия и предназначен для работы при температуре окружающего воздуха от 0 до 50 °С.

1.2 Порядок заказа



Во всех исполнениях есть:

- одно реле с переключающими и три - с замыкающими контактами;
- три цифровых входа;
- интерфейс USB на передней панели
- источник питания 24 В, 250 мА, нестабилизированный;

Пример записи прибора при заказе:

«Прибор Экограф-Т **A1B1BDA0**, 2006 – 3 шт.»

2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1 Приборы предназначены для измерения и регистрации по трем или шести каналам (в зависимости от модификации) силы и напряжения постоянного тока, а также неэлектрических величин, преобразованных в электрические сигналы постоянного тока или активное сопротивление.

При входных сигналах по ГОСТ 26.011-80 зависимость измеряемой величины от входного сигнала может быть линейной или квадратичной.

2.2 Виды входных сигналов, поступающих на прибор от первичных преобразователей, диапазоны измерений и пределы допускаемой основной погрешности измерения γ , выраженные в процентах от нормирующего значения, приведены в приложении Г.

Нормирующее значение (D) равно верхнему предельному значению диапазона измерений для термопар: В, S, R и разности верхнего и нижнего предельных значений диапазона измерений для остальных входных сигналов.

2.3 Приборы эксплуатируются в следующих условиях:

- температура окружающего воздуха от 0 до 50 °С,
- относительная влажность не более 80 % при 35 °С и более низких температурах без конденсации влаги,
- атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа.

2.4 Входное сопротивление приборов:

– при входном сигнале **напряжения постоянного тока**:

а) напряжение не более 1 В, МОм, не менее 2,7;

б) напряжение более 1 В, кОм, не менее 980;

– при входном сигнале **силы постоянного тока**, Ом, не более 50;

– при входном сигнале от **термопар**, МОм, не менее 2,7.

2.5 Пределы допускаемой абсолютной погрешности компенсации температуры свободных концов термопары (для входных сигналов с компенсацией температуры «холодного спая») не более $\pm 2,0$ °С.

2.6 Сопротивление каждого провода линии связи при подключении ТС, Ом, не более:

– трехпроводная линия связи 40;

– четырехпроводная линия связи 200.

2.7 Степень защиты приборов по ГОСТ 14254-96:

– с фронтальной стороны - IP54,

– с обратной стороны – IP20.

2.8 Приборы обеспечивают счет текущего времени. Работа в режиме реального времени, отклонение < 10 мин за год. Возможна синхронизация времени.

Приборы обеспечивают хранение введенных значений и результатов измерения в течение 10 лет (литиевая батарея).

Хранение данных происходит во внутренней памяти и на флэш-карте. Долговременное архивирование происходит в ПК, причём данные переносятся через последовательный интерфейс.

2.9 Прибор имеет возможность подключения последовательных интерфейсов: USB, RS-232 или RS-485, Ethernet. Использование интерфейсов позволяет организовать обмен данными с удалённого ПК. Длина линии связи при использовании RS-485 - до 1000 м.

2.10 Приборы имеют возможность устанавливать внешнюю термокомпенсацию в задаваемых точках, °С.

2.11 Измерение производится параллельно по всем каналам с периодом 100 мс.

2.12 Питание прибора осуществляется от сети переменного тока (50/ 60 Гц) напряжением от 115 до 242 В, частотой 50/ 60 Гц или постоянным напряжением от 20 до 28 В (переменным 50/60 Гц), в зависимости от исполнения.

2.13 Прибор позволяет устанавливать цифровой фильтр в пределах от 0 до 999,9 с в зависимости от уровня помех аналогового входного сигнала.

2.14 Отображение результатов измерений в приборе осуществляется в режимах аналоговой регистрации и цифровой индикации (максимально пять разрядов). В режиме аналоговой регистрации результаты измерения отображаются на дисплее в виде двухмерных графиков (далее кривых). Каждая кривая соответствует одному из каналов измерения и имеет свой цвет. Регистрация в приборах осуществляется в прямоугольных координатах.

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

2.15 Масса приборов должна быть не более 1,0 кг.

2.16 Габаритные и присоединительные размеры приборов соответствуют указанным в приложении А.

2.17 Приборы сохраняют свои характеристики при воздействии внешнего постоянного или переменного магнитного поля частотой 50 Гц и напряженностью до 40 А/м;

2.18 Максимальная мощность, потребляемая прибором при номинальном напряжении питания, не более 25 В·А.

2.19 Период регистрации (цикл памяти) устанавливается с помощью клавиатуры: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 10, 15, 20, 30 с; 1, 2, 3, 4, 5, 10, 30 мин; 1 ч.

2.20 Приборы выполняют следующие функции:

- формируют до 12 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 («меньше», «больше»), выдают двухпозиционные выходные сигналы;
- по состоянию цифрового входа реагируют на внешние события.

Приборы имеют три реле с замыкающими контактами и одно выходное реле с переключающими контактами, коммутирующие нагрузку 250 В, 3 А переменного тока (50 В, 300 мА постоянного тока).

2.21 Максимальная разность потенциалов между каналами - 500 В постоянного или переменного тока.

2.22 Электрическое сопротивление изоляции цепей при приложении напряжения 500 В при температуре окружающего воздуха (20 ± 5) °С, относительной влажности не более 80 % должно быть не менее:

- 40 МОм – цепь питания относительно цепей сигнализации,
- 20 МОм – цепь питания относительно входных, выхода источника, интерфейсов.

2.23 Электрическая изоляция цепей питания относительно цепей, указанных ниже, при нормальных условиях должна выдерживать в течение 1 мин испытательное напряжение 750 В практически синусоидального переменного тока частотой 50 Гц:

- цепь питания относительно цепей сигнализации;
- цепь питания относительно входных;
- цепь питания относительно выхода источника, интерфейсов.

2.24 Встроенный источник постоянного тока может быть использован для питания датчиков (смотри приложение Д).

2.25 Полный срок службы не менее 10 лет.

2.26 Средний срок сохраняемости не менее 10 лет.

2.27 Средняя наработка на отказ не менее 50000 ч.

3 КОНСТРУКЦИЯ

3.1 Корпус

3.1.1 Прибор выполнен в прямоугольном пластмассовом корпусе и предназначен для утопленного щитового монтажа.

Крепление прибора осуществляется с помощью зажимов монтажных, входящих в комплект принадлежностей.

3.2 Вид спереди приведен на рисунке 1.

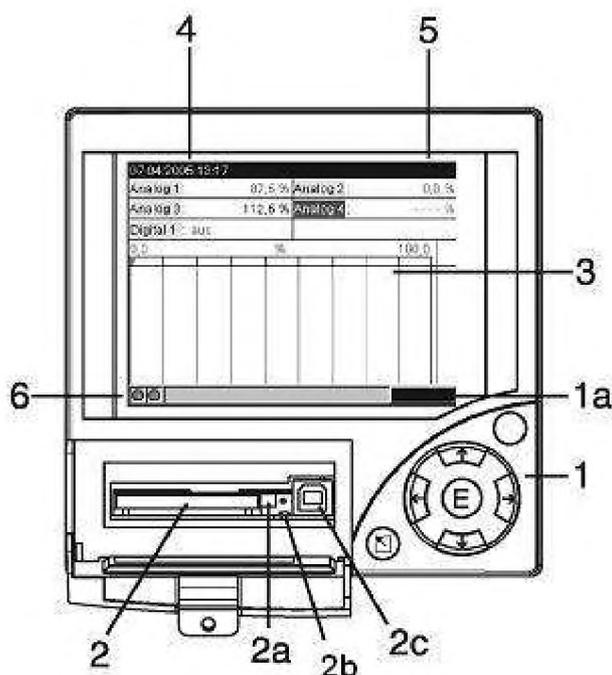


Рисунок 1 – Прибор, предназначенный для утопленного щитового монтажа

(1) – Клавиатура управления см. рисунок 1):

- ↵ – прекращение ввода или обратный переход к предыдущему отображению;
- ←, → – двигает курсор влево или вправо;
- ↑, ↓ – двигает выделяющую полосу вверх или вниз, изменяет параметры;
- Е – клавиша *Enter* - выбор отмеченной функции, запуск изменения параметров, подтверждение измененной настройки.
- О – при нажатии клавиши выводится список событий или справка (**все** необходимые подсказки по использованию меню, управлению прибором, отображаются после пометки нужного пункта и нажатии кнопки)

(2, 2a, 2b) – гнездо для установки флэш-карты;

Желтый индикатор около флэш-карты указывает на доступ к данным!

Внимание! Во время его индикации флэш-карта не должна извлекаться. Существует опасность потери данных.

(2c) – разъем для подключения USB;**(3) – окно для изображения результатов:**

Аналоговые сигналы изображаются во всю ширину экрана.

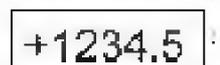
Цифровой канал, когда он активизирован, записывается на правом краю экрана как цветная полоса (например, изображение времени работы насоса).



– превышение (принижение) диапазона измерений;



– отсутствие сигнала, повреждение провода;



– если результат измерения изображен красным цветом, это означает нарушение предельного значения.

(4) – отображение текущей даты/времени.**(5) – отображение периода регистрации и процента использованной памяти.**

Значение периода регистрации (в выбранных единицах измерения подачи) отображается поочередно со значением процента использованной памяти.

(6) индикаторы

– **индикатор зелёный** светится, когда прибор работает нормально, без помех. Нормальный режим - прибор регистрирует результаты измерения/ сигналы и записывает их;

– **зелёный** индикатор мигает - прибор загружает новую программу (только с целью обслуживания);

– **красный** индикатор светится - неисправность, прибор вышел из строя, не готов к эксплуатации;

– **красный** индикатор мигает - необходимость в обслуживании из-за внешней причины, например, сработала уставка.

3.3 Вид сзади

3.3.1 На задней стенке расположены разъемы для подключения:

- питания,
- входных аналоговых сигналов,
- цифрового входа,
- источника 24 В (для питания датчиков);
- устройств сигнализации на контакты реле,
- интерфейсов RS 232/485 и Ethernet.

3.3.2 Имеются два светодиода Ethernet, расположенные на задней стенке прибора.

3.4 При необходимости защиты пластмассового корпуса от пыли и механических повреждений возможно использование исполнений с металлическим кожухом, который устанавливается поверх пластмассового корпуса и фиксируется на корпусе прибора с помощью винтов.

3.5 Рабочее положение приборов - вертикальное. Допустимое отклонение не должно превышать $\pm 30^\circ$

3.6 Отображение

Для отображения информации используется цветной ЖК-дисплей с диагональю экрана 120 мм, 76800 точек изображения, 64 цвета. Аналоговые сигналы отображаются на всю ширину экрана. Графики состояния цифровых входов рисуются справа от аналоговых кривых.

Режимы отображения:

- режим аналоговой регистрации, с отображением результатов измерений в виде кривых разного цвета на полную ширину экрана (аналогично многоканальному регистратору, использующему бумагу). Кроме того, верхняя часть экрана используется для цифровой индикации;
- режим аналоговой регистрации, с отображением результатов измерений для каждого канала в отдельной зоне.
- режим цифровой индикации, с отображением результатов измерений в цифровом виде, для каждого канала в отдельной зоне;
- режим отображения в виде диаграммы;
- режим отображения списка событий – все системные события, такие как срабатывание уставок, активизация цифрового входа, изменение настроек прибора, включение и выключение питания прибора и т. п. записываются в список событий.

Список состоит из 30 последних событий (например, исчезновение напряжения сети, нарушение предельного значения и т. д.).

Примеры индикации приведены в приложении Ж.

3.7 Модуль записи

3.7.1 Для отображения результатов измерения в режиме аналоговой регистрации для каждого канала используется свой цвет.

Для трехканального прибора:

- аналоговый канал 1	синий;	- аналоговый канал 3	зелёный;
- аналоговый канал 2	красный;	- цифровой	голубой.

Для шестиканального прибора:

- аналоговый канал 1 – фиолетовый,
- аналоговый канал 2 – красный,
- аналоговый канал 3 – чёрный,
- аналоговый канал 4 – зелёный,
- аналоговый канал 5 – синий,
- аналоговый канал 6 – коричневый,
- цифровой – голубой

3.8 Комплект поставки - в соответствии с паспортом на прибор.

3.9 Архивирование

Результаты измерений хранятся во внутренней памяти.

Внутренняя память:

- Память программы: 2 Мбайт Flash (энергонезависимая).
- Память данных настройки, память измеренных данных: постоянное дублирование данных настройки и измеренных данных во внутренней Flash памяти (около 700 000 данных измерения, энергонезависимая).
- Основная память: 2 Мбайт SRAM.

Данные сохраняются в режиме реального времени с помощью литиевой батареи (замена после 10 лет).

Внешняя память:

- Циклическое копирование данных измерения для архивирования на компактной Flash карте – CF (основная CompactFlash: Тип I).
- Поддерживаются CF карты памяти: 32 Мбайт, 64 Мбайт, 128 Мбайт, 256 Мбайт и 512 Мбайт.
- Если CF карта памяти не установлена, происходит внутреннее сохранение данных приблизительно за один день (или около 700 000 значений измерения).

Если внутренняя память заполнена на 100 %, то по мере поступления новых результатов измерения старые из внутренней памяти удаляются.

Время заполнения внутренней памяти результатами измерения зависит от выбранного цикла регистрации.

3.10 Настройка прибора

Возможны два способа настройки прибора:

- настройка прибора с передней панели с помощью семи управляющих клавиш в диалоговом режиме с внутренним дисплеем,
- настройка прибора через программное обеспечение ПК через последовательный интерфейс.

4 МАРКИРОВКА, УПАКОВКА И КОНСЕРВАЦИЯ

4.1 Маркировка

4.1.1 На корпусе прибора имеется табличка, где указаны

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- условное обозначение и исполнение прибора;
- обозначение знака утверждения типа по ГОСТ 8.383-80;
- надпись «Сделано в России»;
- напряжение и частота тока питания; потребляемая мощность;
- порядковый номер по системе нумерации предприятия – изготовителя;
- год выпуска.

4.1.2 На задней стенке корпуса прибора нанесены обозначения разъемов и клемм для внешних подключений и условное обозначение защитного заземления (см. приложение Д).

4.2 Упаковка

4.2.1 Упаковка прибора состоит из потребительской и транспортной тары, изготавливаемых по чертежам предприятия-изготовителя.

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

Приборы упакованы в потребительскую картонную тару по 1 штуке, в соответствии с ГОСТ 12301-81 или ГОСТ 9142-90, а затем в ящики типа IV или VI по ГОСТ 5959-80.

Маркировка выполнена типографским или машинописным способом.

При транспортировании в контейнерах приборы упакованы только в потребительскую тару. При транспортировании в районы Крайнего Севера и труднодоступные районы приборы упакованы в коробки из картона, а затем в ящики типа III-1 по ГОСТ 2991-85 или типа VI по ГОСТ 5959-80.

4.2.2 В каждое грузовое место вложен упаковочный лист, содержащий следующие сведения:

- наименование и условное обозначение прибора;
- количество приборов;
- порядковый номер по системе нумерации предприятия-изготовителя;
- количество мест в партии;
- дата упаковывания;
- подпись или штамп ответственного за упаковывание.

4.2.3 Упаковывание приборов следует проводить в закрытых вентилируемых помещениях при температуре воздуха от 15 до 40 °С и относительной влажности до 80 %. В воздухе не должно быть вредных и агрессивных примесей.

Упаковка не содержит вредных компонентов. Тара и упаковочные материалы подлежат утилизации в соответствии с инструкцией, действующей у потребителя.

4.2.4 На картонной таре нанесено:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- наименование и обозначение прибора;
- порядковый номер по системе нумерации предприятия-изготовителя;
- дата упаковывания;
- штамп или подпись ответственного за упаковывание;
- надпись «Сделано в России».

4.2.5 На транспортной таре нанесены манипуляционные знаки: «Хрупкое. Осторожно», «Верх», «Беречь от влаги» по ГОСТ 14192-96.

5 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

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

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

5.3 Подключение внешних цепей прибора следует производить только при отключенном напряжении питания.

5.4 При работе прибора зажим защитного заземления должен быть постоянно заземлен.

5.5 Зажим имеет маркировку  .

6 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

6.1 Выбор места установки прибора

6.1.1 Недопустимо использовать прибор при температуре и относительной влажности, отличающейся от указанной в п. 2.3. Окружающий воздух не должен содержать пыль, примеси аммиака, сернистые и другие агрессивные газы.

6.1.2 Не располагать прибор вблизи мощных источников электромагнитных полей (силовые трансформаторы, дроссели, электродвигатели, электрические печи, неэкранированные электрические кабели и т.п.).

6.1.3 Не устанавливать прибор на месте, подверженном тряске и вибрации. В противном случае при креплении прибора на щите необходимо использовать амортизаторы.

6.2 Заземление прибора

6.2.1 Для обеспечения надежной и безопасной работы прибора обязательно заземление прибора. Заземление производится присоединением заземленного медного провода сечением $2,5 \text{ мм}^2$ к предназначенному для этого зажиму.

6.3 Подключение прибора к сети

6.3.1 Подключение прибора к сети производится проводами сечением не менее $0,75 \text{ мм}^2$ и не более $2,5 \text{ мм}^2$.

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

Схемы подключения приборов приведены в приложении Е.

6.4 Подключение первичных преобразователей

6.4.1 Подключение термопар к прибору производится с помощью специальных термоэлектродных проводов, изготовленных из тех же самых материалов, что и термопара. Допускается также использовать провода из металлов с термоэлектрическими характеристиками, которые в диапазоне температур от 0 до $100 \text{ }^\circ\text{C}$ аналогичны характеристикам материалов проводов термопары (см. таблицу В.1).

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

Сопротивление термопары, включая сопротивление линии связи, не должно превышать $0,2 \text{ кОм}$.

6.4.2 Термометры сопротивления подключаются к прибору по четырехпроводной или трехпроводной схеме. Значение силы тока через термопреобразователь сопротивления не превышает 2 мА .

6.4.3 Цифровые входы монтируют проводом с поперечным сечением максимально $1,5 \text{ мм}^2$.

6.4.4 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.

6.5 Подключение интерфейсов RS232/ RS485

Расположены сзади разъем SUB-D9 для интерфейса RS232 и разъем (терминал подключения) для RS485, который может использоваться для передачи данных/ программы или подключения модема.

Оба интерфейса гальванически изолированы от системы.

Интерфейсы RS232/ RS485 не могут использоваться одновременно.

6.6 Подключение Ethernet

Расположен сзади разъем для интерфейса Ethernet 10/ 100BaseT, тип штекера RJ45, связь через экранированный кабель, распределение IP адресов через меню настройки в приборе.

С помощью этого интерфейса прибор может быть соединен с устройствами внутри офиса. Возможно прямое подключение к ПК. Прибор может использоваться в сети как "Web-сервер".

6.7 Порядок работы

6.7.1 После установки прибора на рабочем месте выполнить все внешние соединения в соответствии со схемой подключения (см. приложение Д). Если к каналу не подключен первичный преобразователь, то необходимо при программировании выключить измерение данного канала.

Сначала к прибору подключить первичные преобразователи, а затем сетевой кабель.

Подключить прибор к сети питания и прогреть в течение 0,5 ч.

6.7.2 Чтобы войти в главное меню (см. рисунок 2), необходимо нажать кнопку **Е**. Порядок изменения настроек из рабочего режима показан далее.

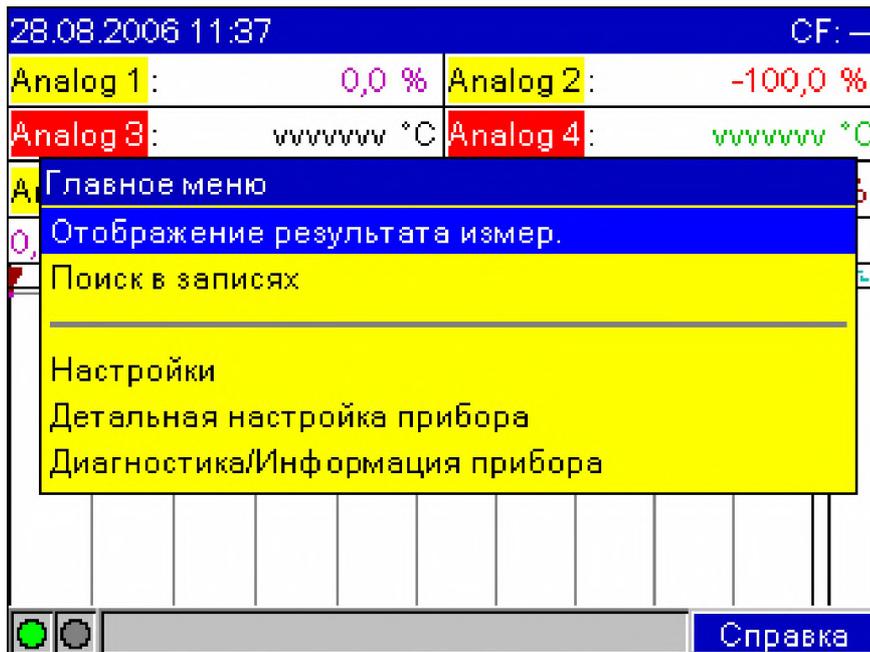
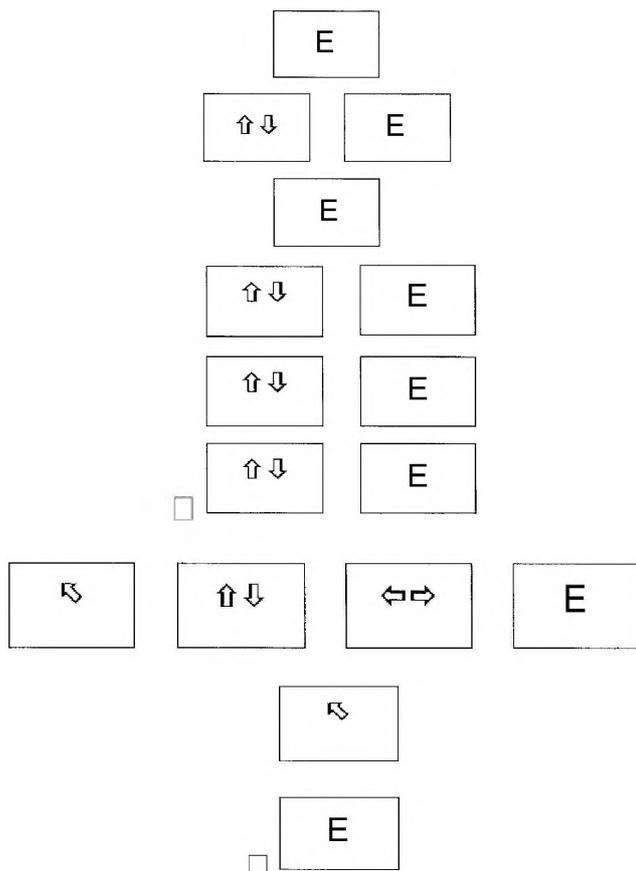


Рисунок 2 – Окно для выбора главного меню

В прибор встроены электронные инструкции по эксплуатации, что позволяет использовать его во многих сферах применения практически без настоящего РЭ. Прибор показывает внизу экрана ссылки на кнопки, которые нужно нажать.

Хотя РЭ входит в комплект поставки, оно является дополнением к встроенным электронным инструкциям по эксплуатации. В РЭ можно найти дополнительные пояснения, которые не могут быть выведены на экран или в меню.

6.7.3 Порядок изменения настроек (из рабочего режима)



Клавишами ↑, ↓ выбрать настройку, вызвать клавишей E. Прочитать указание, подтвердить нажатием E.

Клавишей ↑ или ↓ выделить пункт, выбрать нажатием E. Клавишами ↑, ↓ можно выбрать другой канал входа.

Выделить параметры клавишами ↑, ↓, изменение начать с нажатия E.

Изменить параметры клавишами ↑, ↓, курсор передвинуть клавишами ↔, ↔, подтвердить кнопкой E.

Возврат к рабочему режиму (другой пункт/ рабочий режим) – кнопкой ↶.

Нормальный рабочий режим с новой настройкой прибора запустить нажатием E.

6.7.4 Детальная настройка прибора

6.7.4.1 Настройка контрастности дисплея

В зависимости от высоты расположения прибора в щите и от угла зрения можно установить оптимальную контрастность.

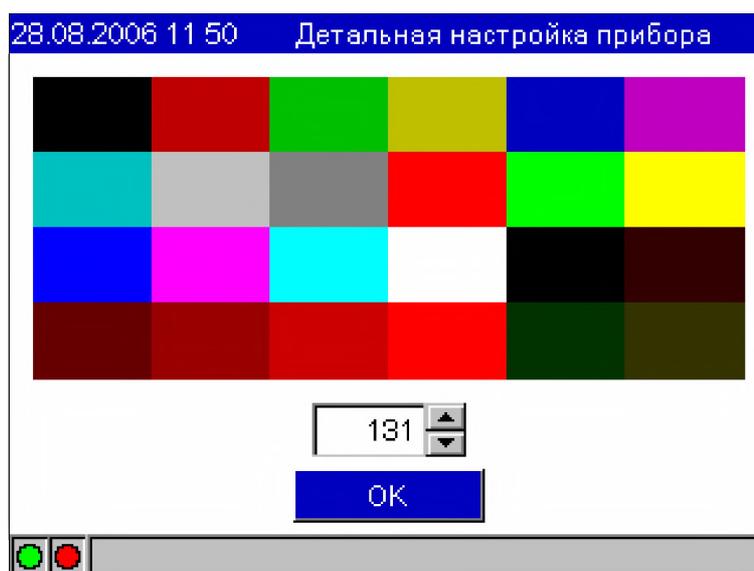


Рисунок 3 – Окно детальной настройки

6.7.5 Настройка прибора

Изменения и оптимизации всех параметров могут быть выполнены в настройке. Здесь можно настроить прибор на оптимальную работу.

6.7.5.1 Настраиваемые параметры

Настраиваемые параметры (установки) объединены в несколько разделов.

Таблица 1

Раздел	Установки
1. Основные настройки	Главные установки для всех каналов (например, период регистрации, дата/ время и т.д.)
2. Аналоговые входы	Все, относящееся к параметрам аналоговых входов (входной сигнал, обозначение (имя) канала, уставки режим работы реле).
3. Цифровой вход	Все, относящиеся к параметрам цифрового входа (функция, обозначение).
4. Настройка счетчика (при наличии функции интегрирования)	Установка счетчика. Сброс счетчика. Настройка, необходимая лишь тогда, когда показания интегрированных аналоговых каналов должны быть сброшены, т.е. выставлены на ноль
5. Прочие	Параметры интерфейса, отображение памяти, моделирование. Заранее набранный текст, который должен печататься по переходу предельного значения и / или по внешним управляющим входам
6. Сервис (только для специально обученного персонала)	Калибровка прибора / функции контроля. Общие функции обслуживания, При неправильной настройке возможны ошибки в работе прибора!

6.7.5.2 Программирование в разделе «Основные настройки» приведено в таблице 2.

Таблица 2

Базовые установки	Пояснения
Идентификатор прибора	Каждый прибор, подключенный к ПК по RS-232 / RS-485, должен иметь собственный адрес (00-99). Если это невыполнимо, то соединение невозможно. Если используется несколько приборов, то имя – это описание места прибора в системе или его назначение – 20-знаков ВНИМАНИЕ! идентификатор прибора сохраняется на дискете и при экспортировании данных в другую программную оболочку

продолжение таблицы 2

<i>Базовые установки</i>	<i>Пояснения</i>
Дата	Формат зависит от языка управления. Указывается текущая дата (день, месяц, год -ДД, ММ, ГГ)
Время	Указывается текущее время (часы, минуты - ЧЧ, ММ) - 24 часа
Переключение на летнее время	Переключения зимнего / летнего времени. Автоматически: переход в соответствии с действующими рекомендациями ЕС (время минус 1 ч или плюс 1 ч); Выключено: нет перехода зимнего / летнего времени; Вручную: назначить время перевода по своему
Время, назначенное для перевода часов з/л	День и час, назначенные для перевода часов с зимнего на летнее время (формат: ДД. ММ .ГГ). Часы переводятся на час вперед (формат: ЧЧ :ММ)
Время, назначенное для перевода часов л/з	День и час, назначенные для перевода часов с летнего на зимнее время (формат: ДД. ММ. ГГ). Часы переводятся на час назад (формат: ЧЧ: ММ)
Нормальный (стандартный) цикл регистрации изображения	Указать, с какой скоростью обновлять регистрацию (указать единицу измерения). Скорость приблизительно соответствует подаче бумаги у бумажного регистратора, с циклом регистрации, обеспечивающим непрерывную линию графика регистрации: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 10, 15, 20, 30 с; 1, 2, 3, 4, 5, 10, 30 мин; 1 ч.
Цикл регистрации после перехода предельного значения	Скорость регистрации после выхода параметра за уставку (всегда выше, чем стандартная). Устанавливается / отменяется для аналогового входа: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 10, 15, 20, 30 с; 1, 2, 3, 4, 5, 10, 30 мин; 1 ч
Секретный код доступа	Четыре цифры, рабочая установка «0000». Это означает, что изменения возможны без секретного кода. Установить индивидуальный код в цифрах. Дальнейшее изменение установок возможно только после его ввода. ВНИМАНИЕ! ЗАПИСАТЬ КОД И ХРАНИТЬ ЕГО В НЕДОСТУПНОМ МЕСТЕ
Единицы измерения температуры	Результаты измерения всех подключённых термопар или термометров сопротивления отображаются в выбранных единицах измерения (°C , К или °F)

продолжение таблицы 2

<i>Базовые установки</i>	<i>Пояснения</i>
Строки произвольного текста	Позволяет вводить дополнительную информацию (тринадцать знаков) на каждый канал. Например, номер точки измерения, маркировка на электростанциях и т.п.
Внешнее управление	Цикл регистрации, меняющийся по управляющему входу. Он сохраняется, пока активен вход. Указать единицы измерения
Идентификатор канала	Идентификатор канала: – стандартный, десять знаков; – с дополнительной информацией по каналу.
Идентификатор группы	Например, «Группа 1» (десять знаков максимально)
Число делений сетки	Указать по выбору: 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9; 10; 11; 12; 13; 14; 15; 16; 17; 18; 19; 20. Указать, на сколько интервалов в направлении амплитуды разделить график (по оси шкалы). Например, шкала 0...100 % - выбрать деление на 10; шкала 0...14 рН – выбрать деление на 14
Настройки хранителя экрана (увеличивает срок службы дисплея)	«Выключен». «Включать через x мин». Дисплей включается от нажатия любой кнопки. При отключении хранителя другие функции остаются неизменными (светится зелёный индикатор). «Включать ежедневно». Определить время работы. Назначить время (чч : мм) включения дисплея (например, время начала рабочей смены на предприятии). Назначить время (чч : мм) выключения дисплея (например, время окончания рабочей смены на предприятии)
Объём памяти	При заполнении отображается предупреждение о необходимости скорой замены флэш-карты. Если она заполнена на 100 % или производится её замена, данные сохраняются во внутреннюю память, с последующим архивированием на новую флэш-карту. Может быть задействовано одно реле Соответствующие номера клемм указаны в скобках

продолжение таблицы 2

<i>Базовые установки</i>	<i>Пояснения</i>
Предупреждение «Сменить флэш-карту»	<p>При ответе «Да» – сообщение отображается до тех пор, пока вы не отреагируете на него нажатием кнопки. «Нет» – сообщение не отображается.</p> <p>Примечание – Постоянно отображается процент занятой памяти флэш-карты (справа вверху)</p>

6.7.5.3 Программирование в разделе «Аналоговые входы» (включая параметры уставок и опции интегрирования) приведено в таблице 3. Примеры настроек показаны на рисунках 4, 5.

Таблица 3

<i>Установки</i>	<i>Пояснения</i>
Тип сигнала для выбранного канала (см. приложение Г)	<p>Информация может быть следующей:</p> <ul style="list-style-type: none"> – только для измерений тока/ напряжений - линейное вычисление или с корнеизвлечением; – только для прямого подключения термодатчика: <ul style="list-style-type: none"> внутренняя компенсация, °С - компенсация температуры концов «холодного» спая посредством измерения температуры на клеммах прибора; внешняя компенсация, °С - компенсация «холодного» спая посредством использования внешних сравнительных измерительных точек, °С (выбрать); – только для прямого подключения ТС <p>При подключении термометра сопротивления, диапазон измерения устанавливается в зависимости от типа ТС (°С).</p> <p>Выбрать поддиапазон входного сигнала, который должен быть отображен или записан</p>
Вид подключения ТС	Трех- или четырехпроводная линия связи
Тип регистрации результатов измерения	<p>«Огибающая кривая» - регистрирует быстроизменяющийся сигнал (подобно бумажному самописцу). Этот тип наиболее требователен к памяти (период регистрации значительно больше, чем период измерения).</p> <p>«Минимальные значения».</p> <p>«Максимальные значения».</p> <p>«Средние значения».</p> <p>«Мгновенные значения»</p>

продолжение таблицы 3

<i>Установки</i>	<i>Пояснения</i>
Выбор типа измерения, то есть параметра	Параметр, который подключён к входу текущего канала. Например, «давление», «температура», «обогрев» и т.д. Если необходимый тип в списке не найден, выбрать «Другой» и затем вручную ввести правильное обозначение (десять знаков)
Единицы измерения контролируемого параметра	Выбрать подходящие единицы измерения. Например, kg, °C, и т.п. или вручную ввести необходимую единицу измерения (6 знаков) Например m ³ /с, Hz, m ³
Положение десятичной точки	Измеренное значение отображается на дисплее в виде пятизначного числа с десятичной точкой. Установить положение десятичной точки в числовом представлении результата измерения для текущего входа (количество разрядов после запятой – «1, 2, 3, 4, нет»)
Нижний предел шкалы	Измерительный преобразователь преобразовывает физические величины измерения в стандартные сигналы. Например, 0-14 рН датчика преобразовывается в 4-20 мА. Здесь ввести начало шкалы измерений. Для 0-14 рН это значит «0»
Верхний предел шкалы	См. нижний предел шкалы. Здесь ввести верхний предел - «14» при преобразователе 0-14 рН
Поддиапазон	Указание о выбранной части диапазона измерений при регистрации. Это будет записано на полной ширине экрана. Ввод от и до (в единицах измерения) <i>Минимальный отрезок:</i> 100 °C для термопар - L (NiCr- CuNi), L (Fe-CuNi по DIN), T (Cu-CuNi), K (NiCr-Ni), N (NiCrSi - NiSi), J (Fe-CuNi); К 500 °C для термопар - D (W3Re/W25Re), B (Pt30Rh-Pt6Rh), S (Pt10Rh-Pt), R (Pt13Rh-Pt), C (W5Re/W26Re); 15 °C для всех ТС, 0,5 мА для сигналов силы постоянного тока; 5 мВ для сигналов постоянного напряжения.
Смещение диапазона измерений	Смещение в начале. Смещение в конце

продолжение таблицы 3

<i>Установки</i>	<i>Пояснения</i>
Фильтр	Рабочие установки «000,0 с». Чем выше уровень нежелательной помехи во входном сигнале, тем большая величина должна быть установлена (тогда регистрирующие модули меньше реагируют на изменения входного сигнала)
Настройка параметров интегрирования (при наличии опции)	<p>«Нет», «Да». Функция интегрирования позволяет регистрировать параметры технологического процесса, значение которых зависит от длительности наблюдения за ними. Например, из расхода ($\text{м}^3/\text{ч}$), суммированного за определённый период времени, рассчитывается количество (м^3)</p> <p>Вид счётчика Выбрать тип счётчика, который должен поочередно отображаться с мгновенным значением при цифровой индикации - общий и дневной счётчики. Примечание - Счётчики обнуляются циклично. Например, дневной счётчик обнуляется в момент смены суток. Общий счётчик обнуляется вручную.</p> <p>При наличии функции интегрирования на канале автоматически устанавливаются оба счётчика</p> <p>Изображение</p> <p>Выбрать тип поочередного изображения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - только мгновенные значения; - дневной счётчик + аналоговое; - общий счётчик + аналоговое
Пороговое значение величины аналогового сигнала (для канала с опцией интегрирования)	Ввести пороговое значение величины аналогового сигнала (в абсолютных единицах). Если значение аналогового сигнала меньше, чем установленное пороговое значение, то результаты измерения не интегрируются. Предельное значение количества - в выбранных единицах измерения
Базисное время интегрирования	Время интегрирования может выбираться из ряда: за день, за час, за минуту, за секунду
Единица интегрирования	Ввести единицы измерения параметра (например, количество), величина которого рассчитана интегрированием (например, м^3)
Значение уставки 1 (12)	Установить значение уставки в выбранных единицах измерения
Гистерезис (уставка 1 - 12)	Установить требуемое значение гистерезиса (по абсолютной величине) в выбранных единицах измерения для того, чтобы действие уставки отменялось с запаздыванием

продолжение таблицы 3

Установки	Пояснения
Тип уставки 1 (12), действие	Указать тип: – «Меньше» - срабатывает, когда сигнал падает ниже уставки; – «Больше» - срабатывает, когда сигнал становится выше уставки. Указать действие (при достижении входным сигналом значения уставки): – изменение цикла регистрации; – активизацию реле 1, 2, 3; 4
Выбор реле, которое будет активизировано по уставке	Выбор реле, которое будет активизировано при срабатывании данной уставки. Номера контактных клемм приведены в скобках
Время задержки	Установить время задержки от 0 до 999 с, чтобы действие уставки начиналось с запаздыванием
Печать даты / времени	Если выбрана опция «Отобразить + квитиловать», то вместе с текстом отображаются текущие дата и время
Сообщение при вкл/ выкл уставках	Устанавливать вручную (двадцать знаков)
Отображение текущего значения канала X	Постоянное отображение канала X в режиме цифровой индикации (включая идентификатор канала и установленные единицы измерения, например, °C, бар) при выключенных остальных каналах
Отображение текущих величин всех активных каналов	Отображение в режиме цифровой индикации (включая идентификатор измеряемой точки и установленные единицы измерения, например, °C, бар)
Копирование параметра из канала X в другой канал	Сокращает время программирования, если измеряемые точки аналогичны по конфигурации. Копирует настройки текущего канала в выбранный канал (включая настройки уставок)

6.7.5.4 Задание уставок

Настройка необходима лишь тогда, когда на этом канале должна быть установлена сигнализация или регулирование. С помощью уставок можно проводить регулирование или аварийную сигнализацию.

Для любого канала могут задаваться:

- значения от одной до двенадцати уставок;
- тип каждой уставки (больше, меньше).

В каждом цикле измерения заданное значение уставки сравнивается с измеренным значением входного сигнала и, при достижении параметром значения уставки, формируется управляющий сигнал.

ВНИМАНИЕ! Прибор оснащен одним реле с переключающими контактами и тремя реле с замыкающими контактами, на одном канале можно установить одно или все реле.

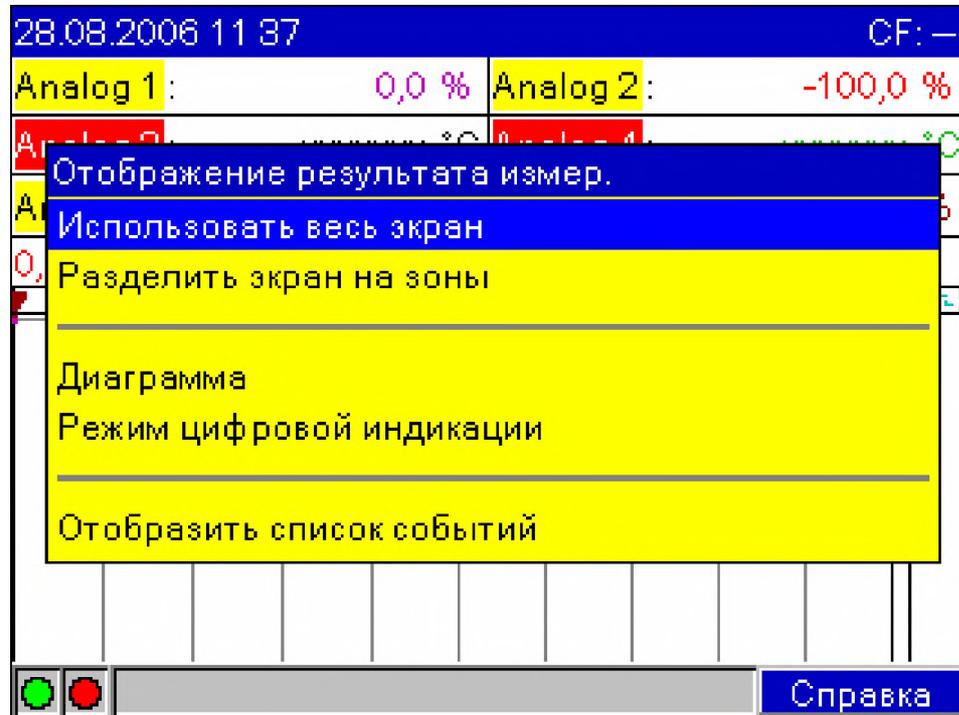


Рисунок 4 – Выбор способа отображения результатов измерения

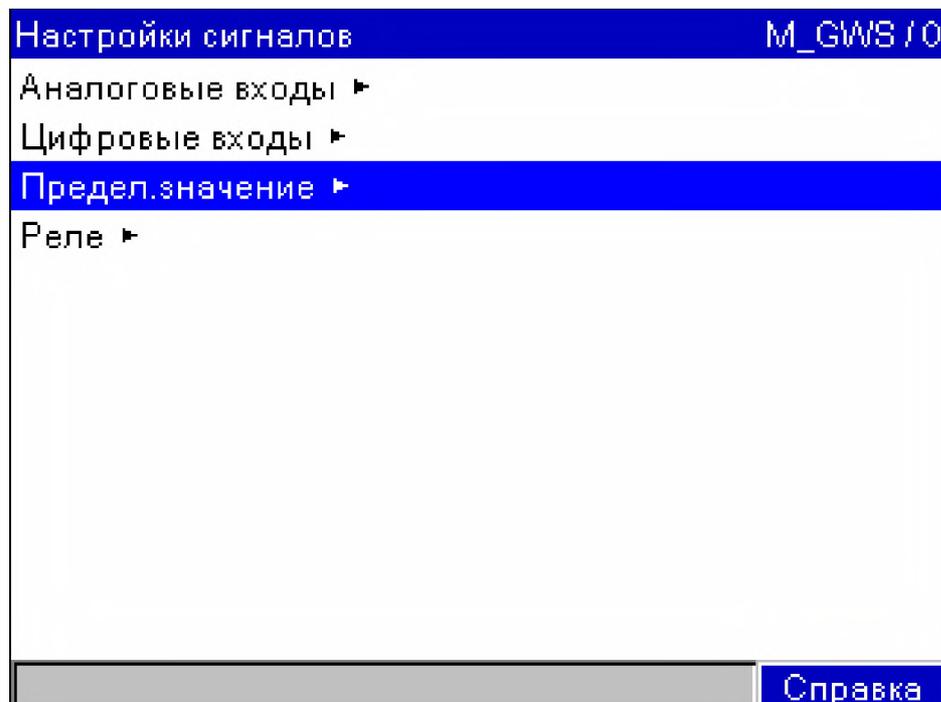


Рисунок 5 – Выбор настроек

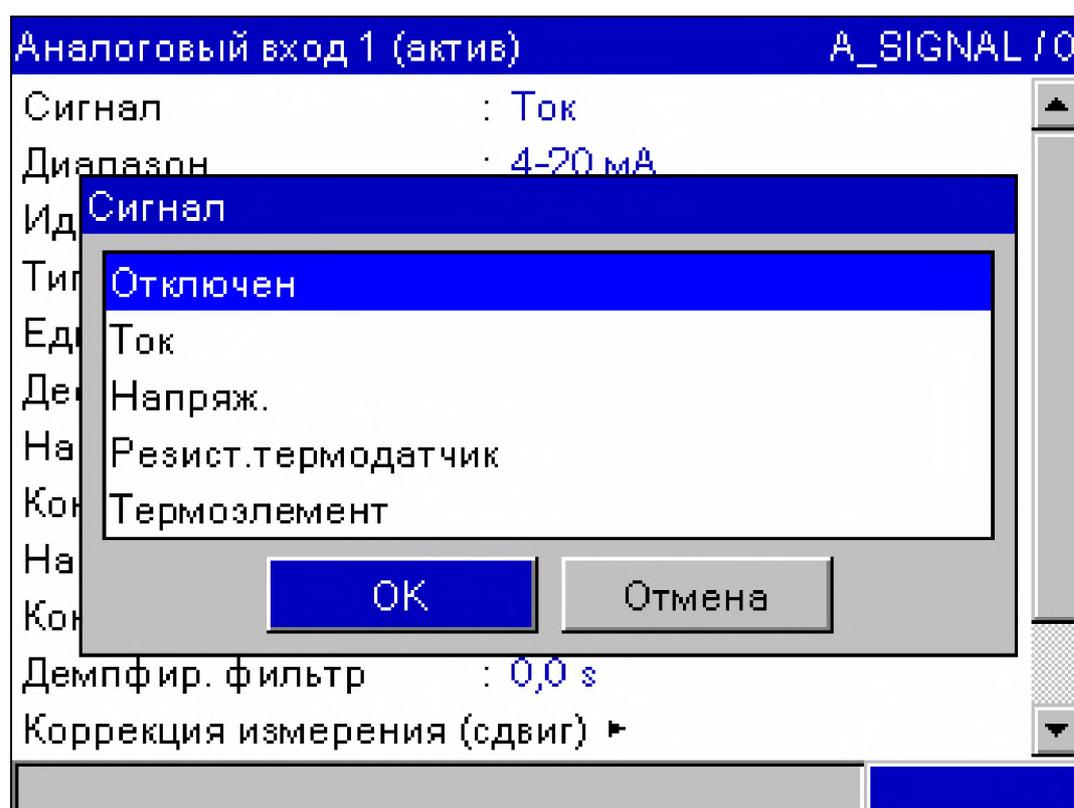
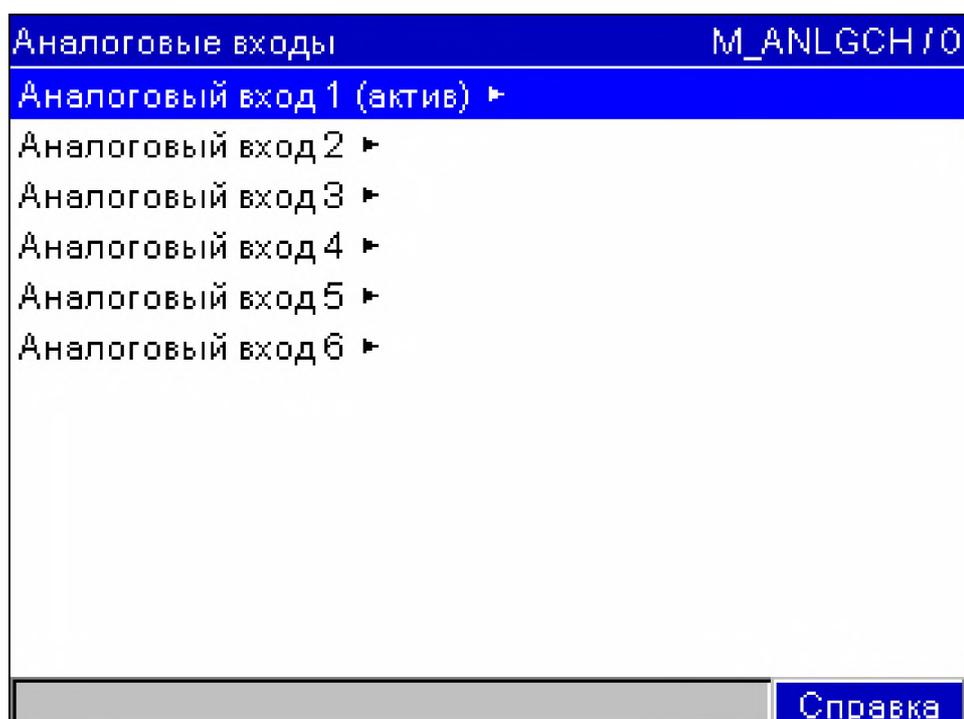


Рисунок 6.1 – Настройки аналоговых входов

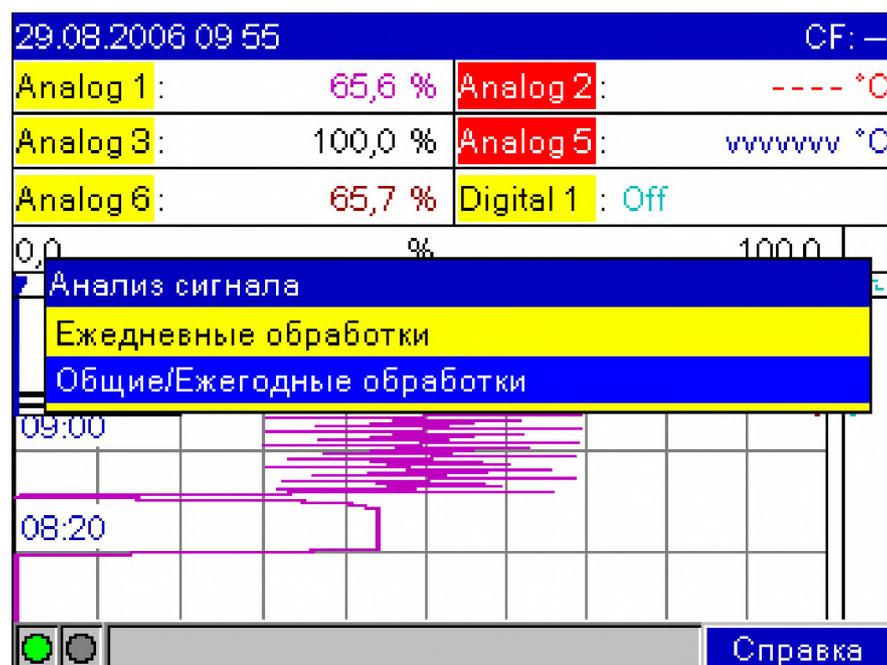


Рисунок 6.2 – Настройки аналоговых входов

6.7.5.5 Программирование в разделе «Цифровые входы»

ВНИМАНИЕ! АКТИВИЗАЦИЯ УПРАВЛЯЮЩЕГО ВХОДА ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ ПРИ ПОДКЛЮЧЕНИИ СООТВЕТСТВУЮЩЕГО ВХОДА К ИСТОЧНИКУ ПОСТОЯННОГО НАПРЯЖЕНИЯ: ОТ 12 ДО 24 В (ЛОГИЧЕСКАЯ «1»), ЛОГИЧЕСКИЙ «0» - ОТ МИНУС 3 ДО 5 В.

Примеры программирования цифрового входа приведены на рисунках 7.1-7.3, необходимые установки см. в таблице 4.

Таблица 4

Установки	Пояснения
Функция входа	Указать функцию входа: <ul style="list-style-type: none"> – не используется; – регистрировать переход 0/1 и 1/0; – управляющий вход; – счетчик импульсов; – время эксплуатации; – сообщение + время эксплуатации.
Идентификатор входа	Указать имя цифрового входа (идентификатор, десять знаков)
Активизация цифрового входа (логическая «1»)	<p><i>Действия для входа</i></p> <p>«Регистрировать переход 0/1 и 1/0»:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Печать текста, установленного на цифровом входе при смене 1/0 или 0/1, например, «Сообщение о помехе». – Запись + квитировать - дополнительно отображается сообщение, на которое нужно отреагировать нажатием кнопки «Е». Сообщение, выводимое в случае изменения логического состояния с «0» на «1» или с «1» на «0», отображается в режиме цифровой индикации. Текст сообщения добавляется в список сообщений и сохраняется в памяти. <p>«Управляющий вход»</p> <ul style="list-style-type: none"> – Хранитель экрана включен Экран выключен, пока вход активен. – Начать запись - активизировать регистрацию. Если управляющий цифровой вход находится в состоянии логического «0», запись прекращается. При этом измерение продолжается. – Блокировка управления – если управляющий цифровой вход находится в состоянии логического «0», изменения начальных установок прибора в режиме «Настройки» невозможны. – Синхронизация часов Округляет текущее время до полных минут. <p>«Время эксплуатации» Учет времени работы (или отключения) внешних приборов</p>

продолжение таблицы 4

Установки	Пояснения
	<p>«Сообщение + время эксплуатации» Учитываются как сообщения Вкл-Выкл, так и время работы внешних приборов</p> <p>«Счетчик импульсов» Импульсы суммируются и записываются как численные значения, необходимо указать единицы измерения, десятичную точку. Указать количество разрядов после запятой при индикации (всего пять знака), цену импульса. Выбрать тип счётчика, который должен отображаться при цифровой индикации поочередно с мгновенным значением:</p> <ul style="list-style-type: none"> – общий; – дневной; – за месяц; – промежуточный. <p>Примечание - Счётчики обнуляются циклично. Например, дневной счётчик обнуляется в момент смены суток</p>
Физические единицы измерения	Единицы измерения параметра, контролируемого с помощью текущего цифрового входа, например, литры, м ³ , и т. п.
Значение уставки	<p>Установки необходимы лишь тогда, когда результат должен отслеживаться на предмет предельных значений. Уставка может быть настроена на одном из типов счётчика.</p> <p>Уставка (предельное значение) на счётчик задается в установленных единицах измерения, например, м³/ч, шт., и т.п.</p>
Срабатывание уставки на счётчике	<p>При срабатывании уставки может появляться текст сообщения, который может быть использован, например, в качестве краткой инструкции или указания.</p> <p>Сообщение будет отображено, если выбран пункт «Отображать + квитировать» (дата, время, значение уставки или текст сообщения при срабатывании уставки). На сообщение необходимо реагировать нажатием кнопки.</p> <p>«Не отображать» - при срабатывании уставки цифровой канал (в основном режиме) помечается красным цветом.</p> <p>При срабатывании уставки может переключаться соответствующее реле 1-4 Номера клемм даются в скобках</p>
Цена импульса	Коэффициент пропорциональности, устанавливающий соответствие между одним импульсом, подаваемым на текущий вход, и значением физической величины, контролируемого параметра. Например, если, один импульс соответствует 5 м ³ , то цена импульса равна 5.

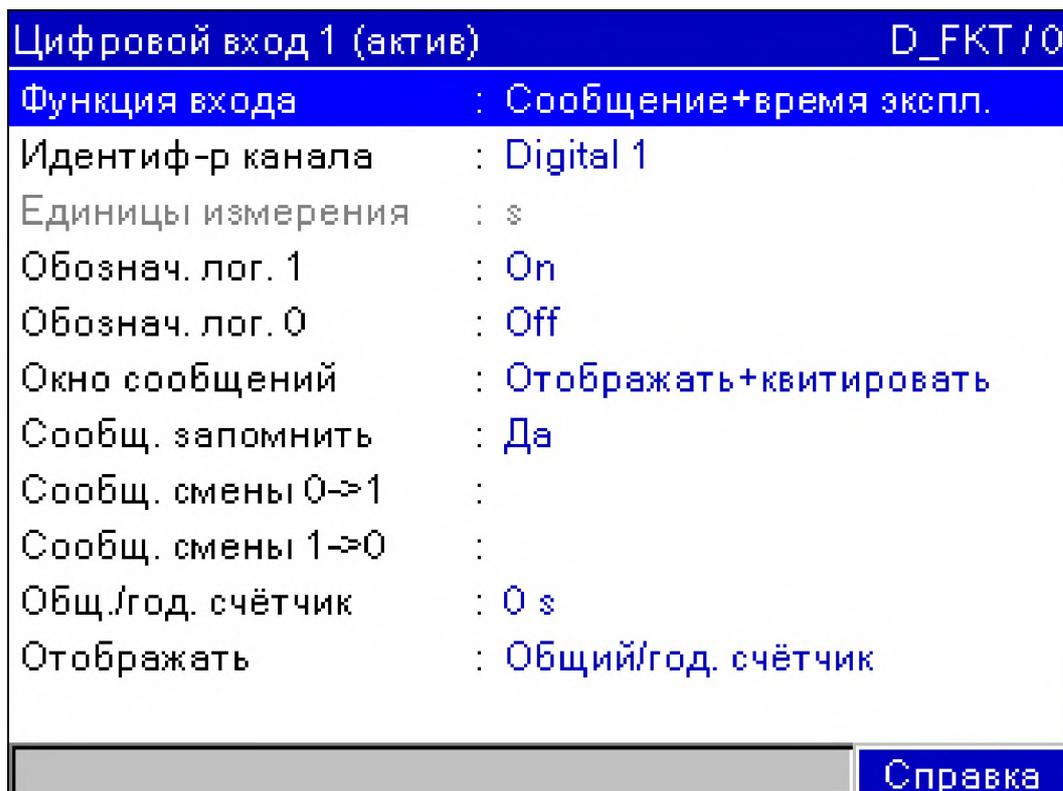
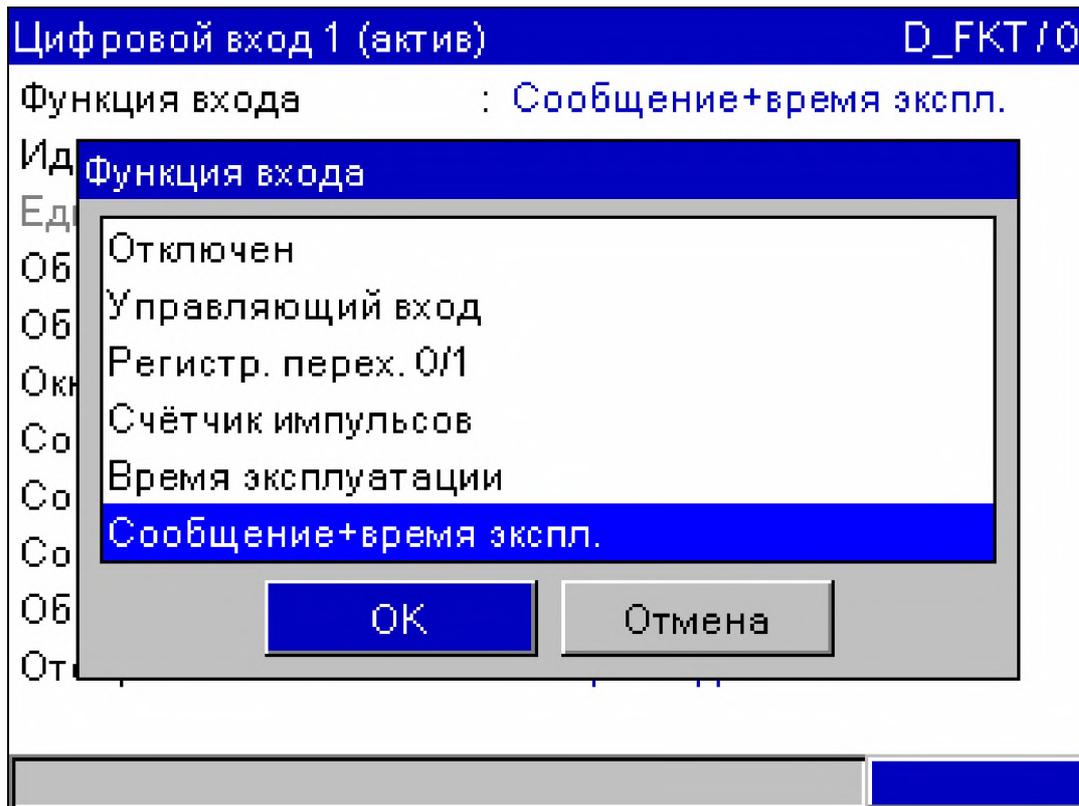


Рисунок 7.1 – Программирование цифровых входов

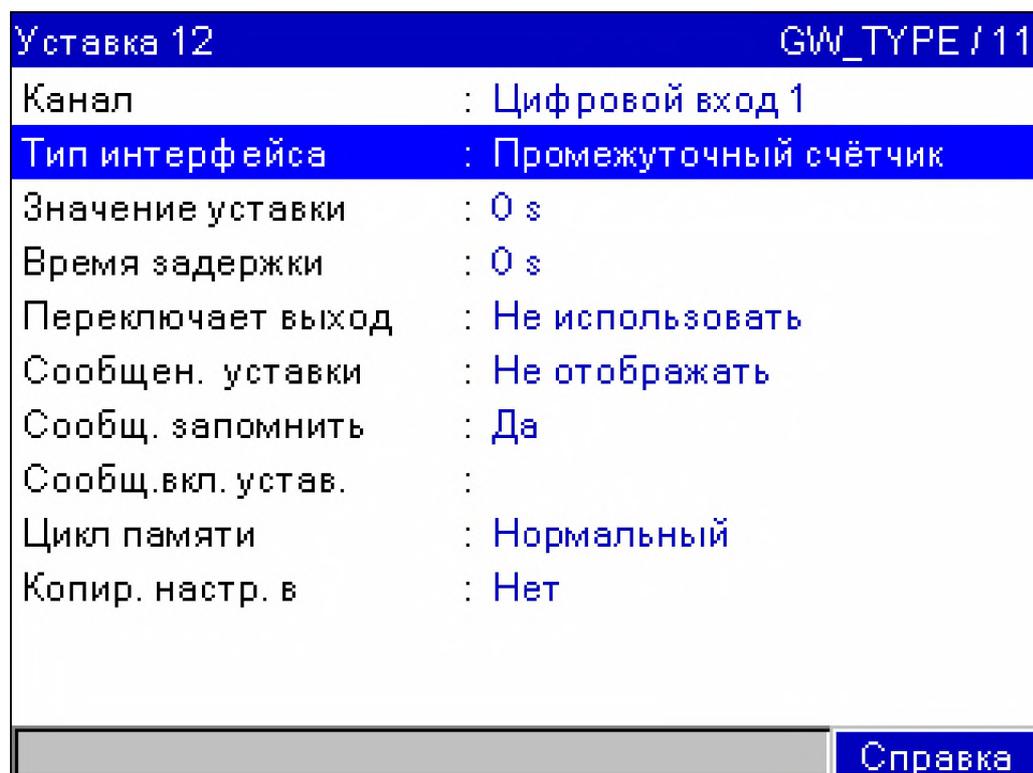
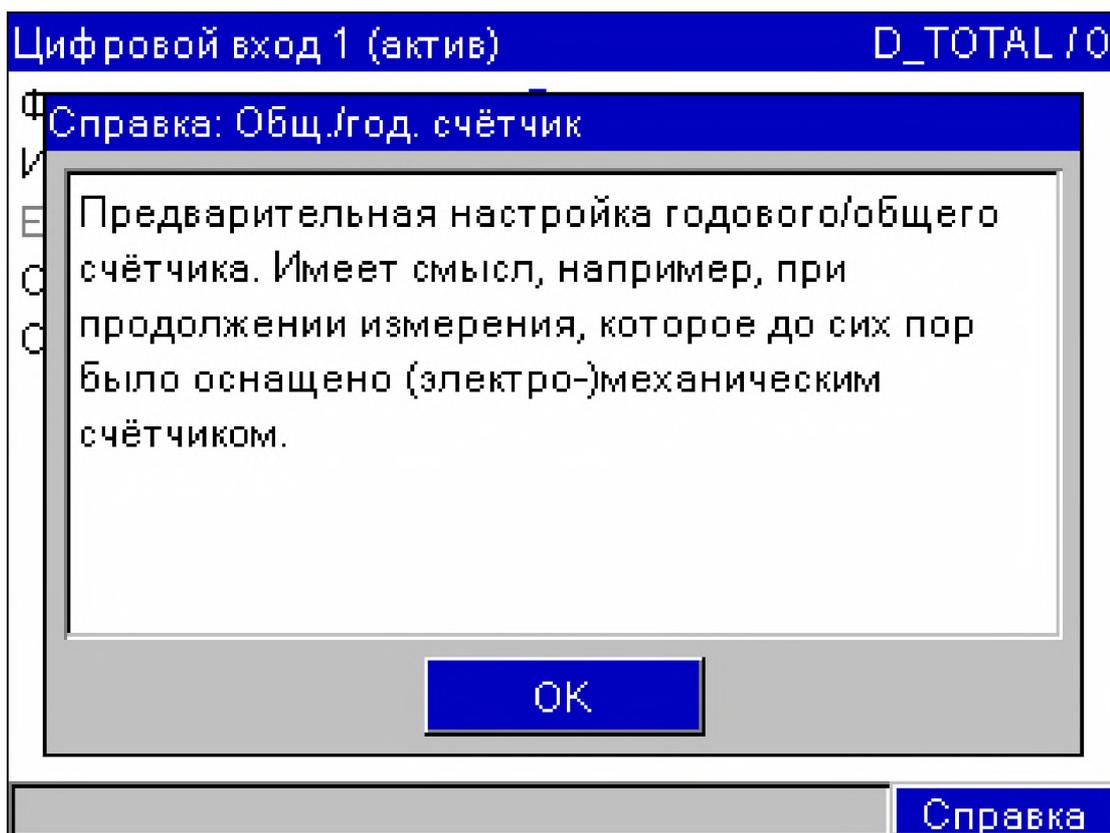


Рисунок 7.2 – Программирование цифровых входов

Цифровой вход 1		D_SHOW / 0
Функция входа	:	Счётчик импульсов
Идентиф-р канала	:	Digital 1
Единицы измерения	:	
Десятичная точка	:	Один (XXXX,X)
1 импульс =	:	1,0
Общ./год. счётчик	:	0
Отображать	:	Общий/год. счётчик
		Справка

Рисунок 7.3 – Программирование цифровых входов

6.7.5.6 Прочие операции

Примеры программирования приведены на рисунке 6, необходимые установки см. в таблице 5.

Таблица 5

<i>Установки</i>	<i>Пояснения</i>
Память	Имеется информация о величине доступной внутренней памяти для результатов измерения и о свободной памяти, т.е. на какой период времени при текущих настройках прибора хватит памяти
Анализ сигнала	Промежуточный анализ по заданному интервалу времени: 1, 2, 3, 4, 5, 10, 15, 30 мин, 1, 2, 3, 4, 6, 8, 12 ч. «Сброс». При помощи этой функции можно сбросить обработки сигналов. Например, сброс после завершения ввода в эксплуатацию оборудования. <i>Примечание</i> - Все предшествующие сигналы (ввода в эксплуатацию) отвергаются. График/ запись в этом случае не подвергается воздействию
Время синхронизации	Время окончания обработки сигналов. Например, в назначенное время заканчивается анализ за день, т.е. счётчик содержит результат обработки данных измерения за последние 24 ч.
Предварительная настройка годового/ общего счётчика	Имеет смысл, например, при продолжении измерения, которое до сих пор было оснащено электромеханическим счётчиком
Калибровка прибора	ВНИМАНИЕ! КАЛИБРОВКА ДОЛЖНА ПРОВОДИТЬСЯ ТОЛЬКО СПЕЦИАЛЬНО ОБУЧЕННЫМ ПЕРСОНАЛОМ. Каждое воздействие на прибор протоколируется в журнале событий. Вход в режим калибровки после введения сервисного кода (7049). В прибор встроена электронная инструкция по калибровке.
Версия программного обеспечения	Сервисная информация

продолжение таблицы 5

Установки	Пояснения
Тип связи (выбор интерфейса)	Ethernet; RS-232 – последовательный интерфейс; RS-485 – последовательный системный интерфейс. - стоповые биты 1; - число бит данных 8; - четность нет; Скорость передачи 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200 бод. ВНИМАНИЕ! ПОДКЛЮЧЕНИЕ ВОЗМОЖНО ТОЛЬКО К ОДНОМУ ИЗ ИНТЕРФЕЙСОВ ВНИМАНИЕ! СКОРОСТЬ ПЕРЕДАЧИ ДОЛЖНА СООТВЕТСТВОВАТЬ НАСТРОЙКАМ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПК. ПРОВЕРИТЬ НА СООТВЕТСТВИЕ ПРОГРАММНОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ! Максимальная длина линии с экранированным кабелем: 2 м (RS232) или 1000 м (RS485)



Рисунок 8 – Выбор критерия поиска в записях

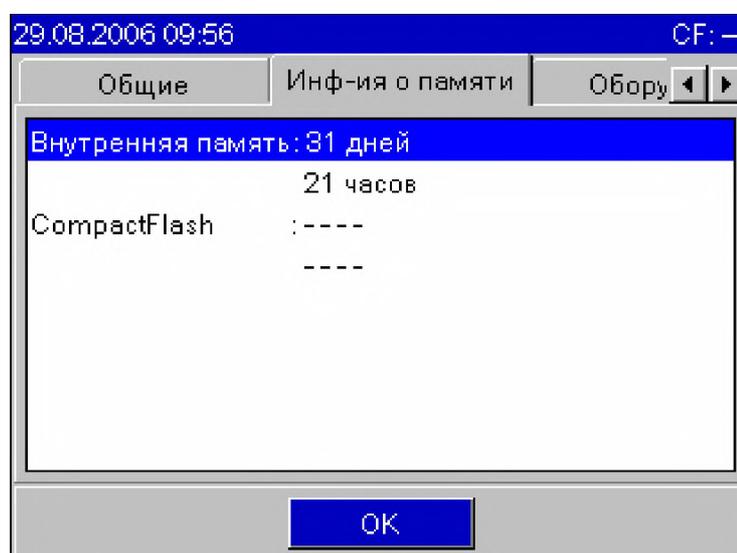
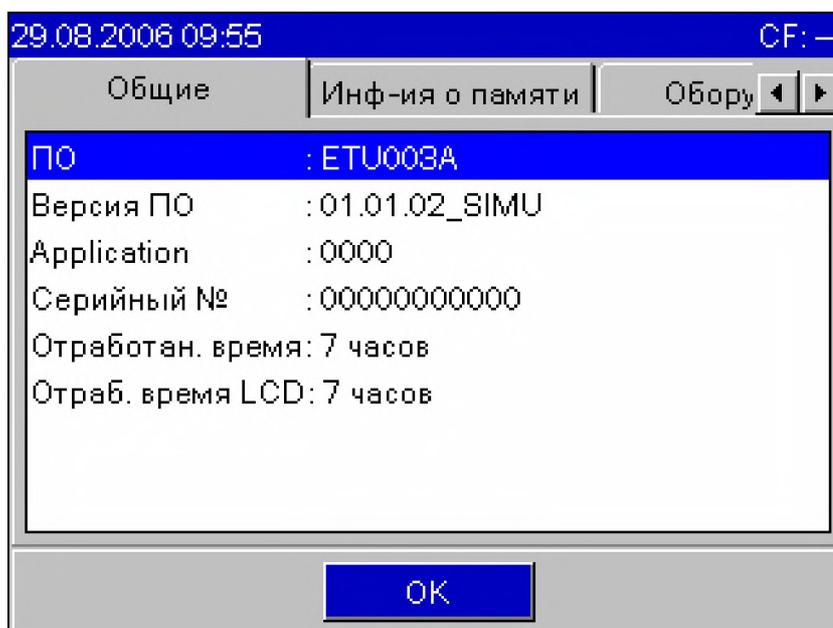


Рисунок 9 – Информация о приборе

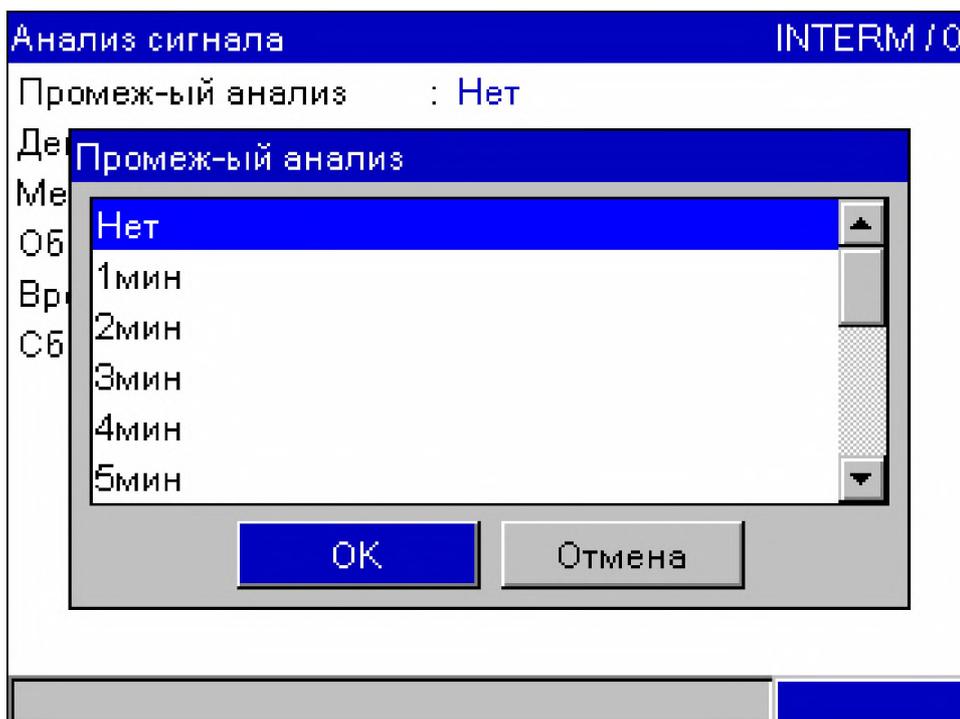
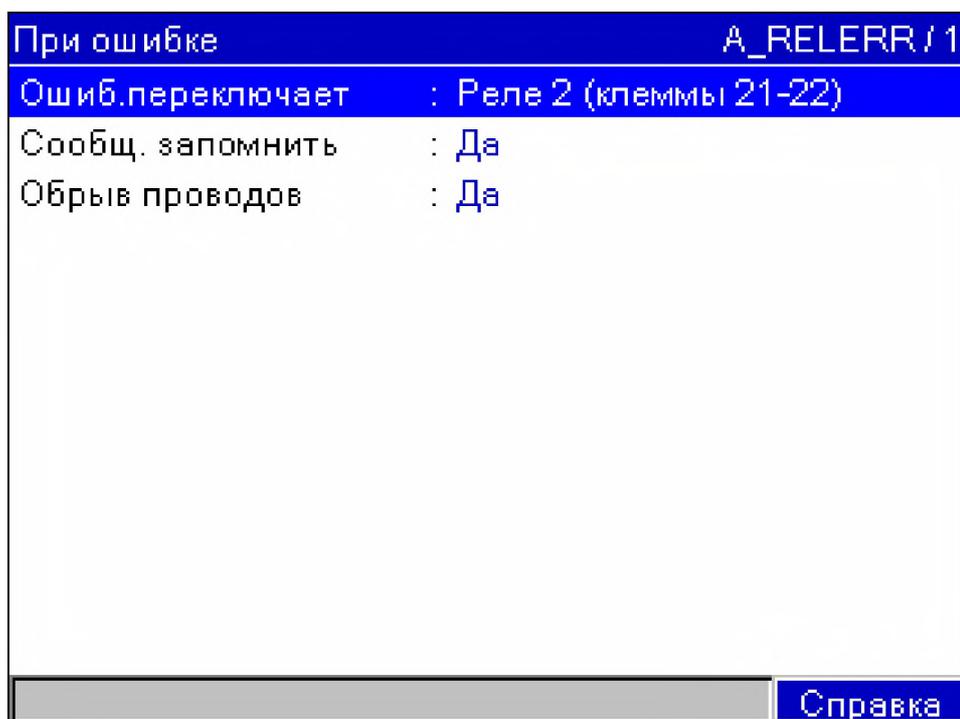


Рисунок 10.1 – Программирование в разделе «Прочие операции»

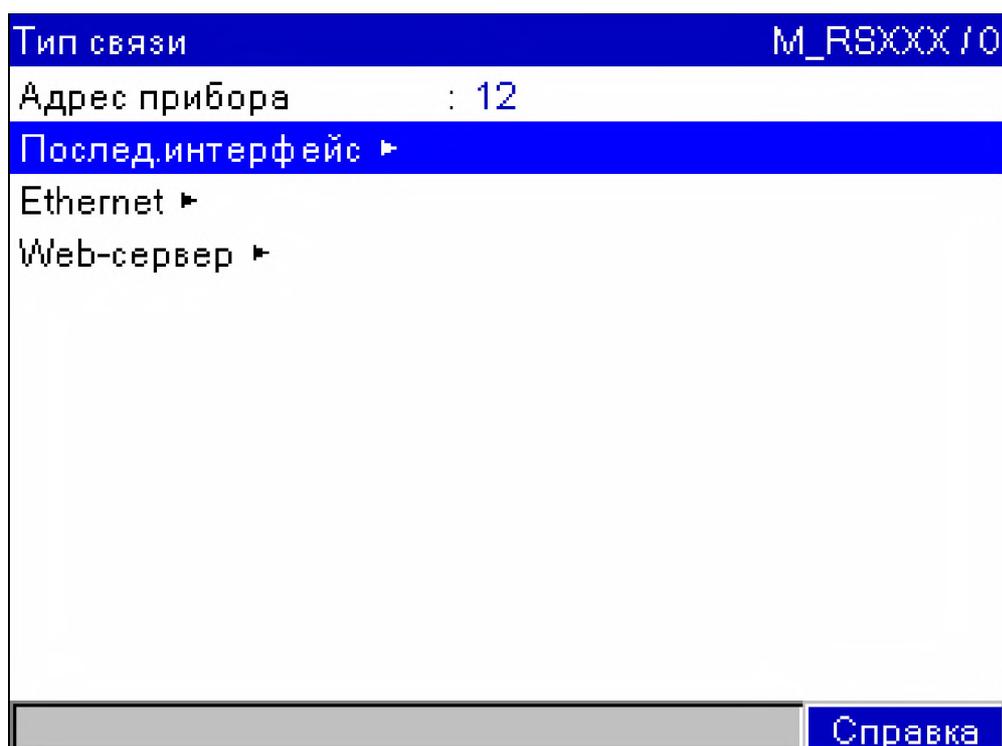
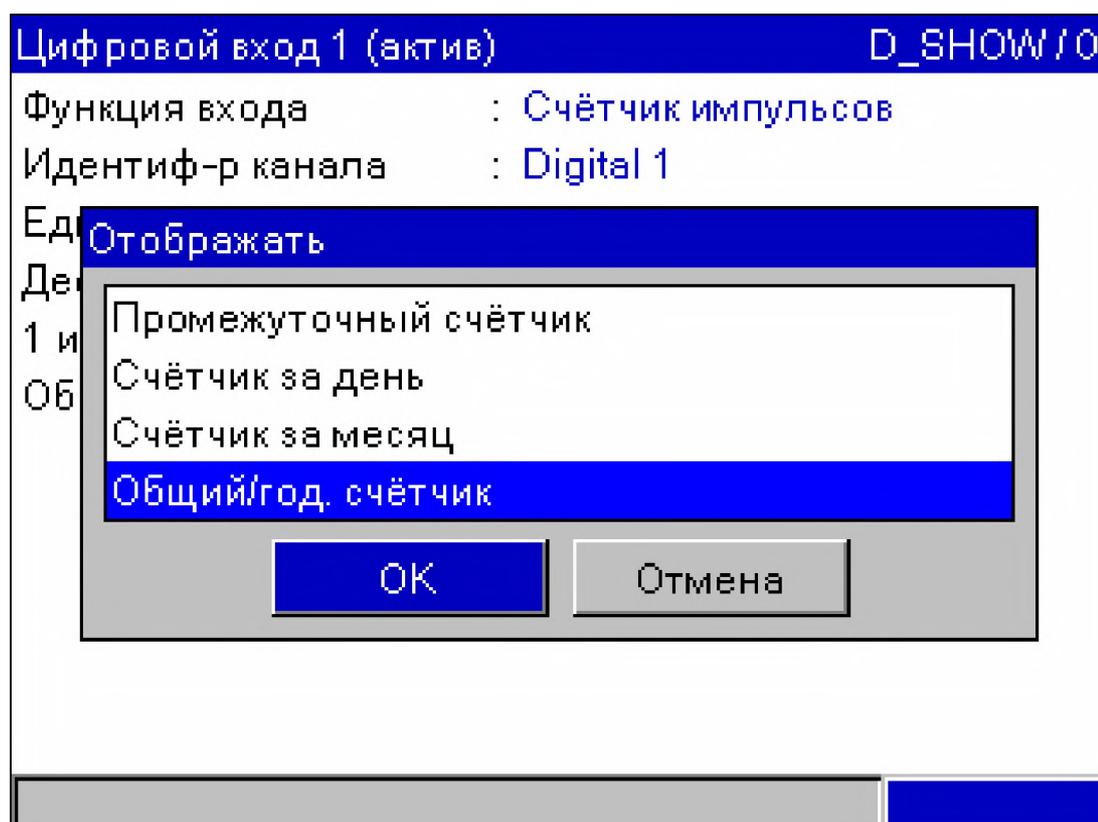


Рисунок 10.2 – Программирование в разделе «Прочие операции»

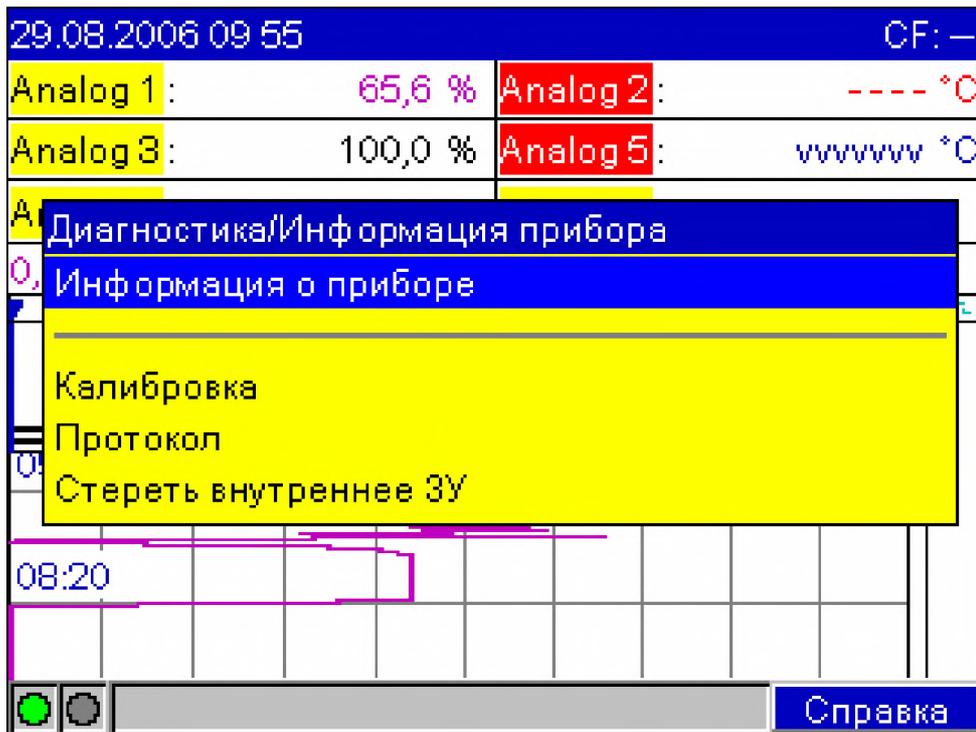


Рисунок 11 – Выбор режима «Калибровка»

6.7.5.7 Сервис

Примеры программирования приведены на рисунке 12, необходимые установки – в таблице 6.

Таблица 6

<i>Установки</i>	<i>Пояснения</i>
Режим работы прибора	<p>Нормальный режим и режим моделирования</p> <p>В нормальном режиме прибор регистрирует подключенные входные сигналы.</p> <p>В режиме моделирования вместо реально подключенных сигналов сигналы моделируются (с учётом текущих настроек прибора). Регистрация идет с высокой скоростью подачи, входные сигналы имитируются.</p>
Предустановка	Указать - «Нет», «Да»
Код прибора	Сервисная информация

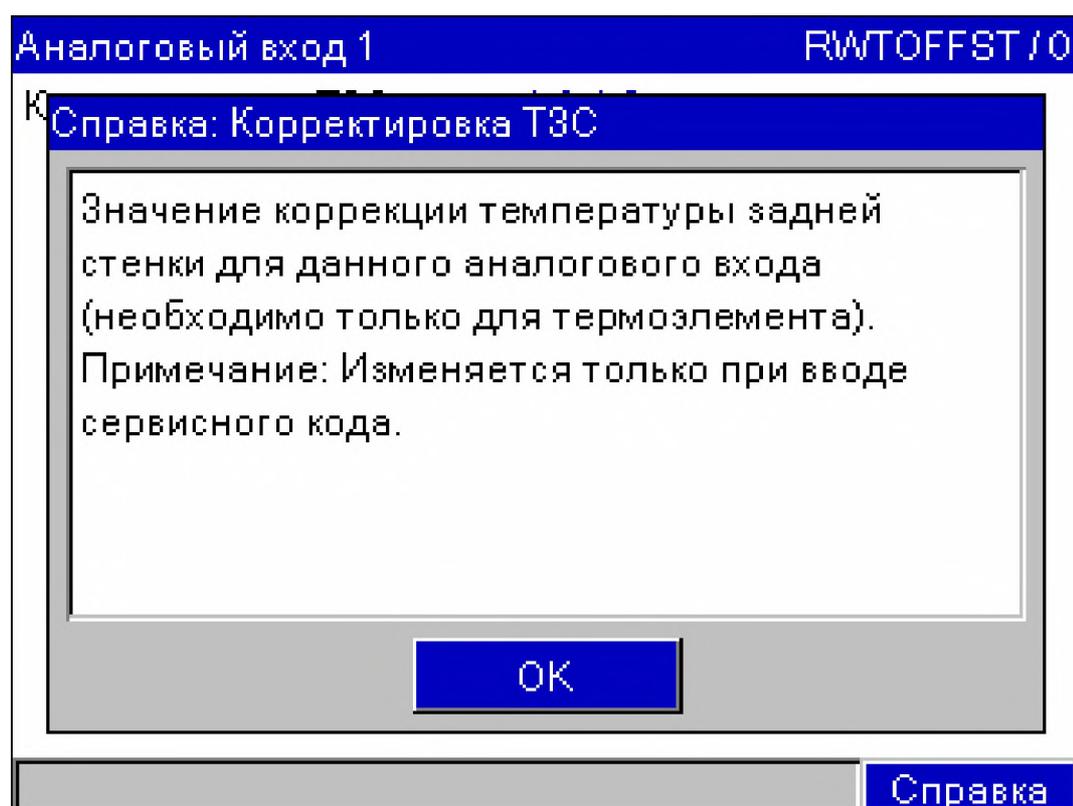
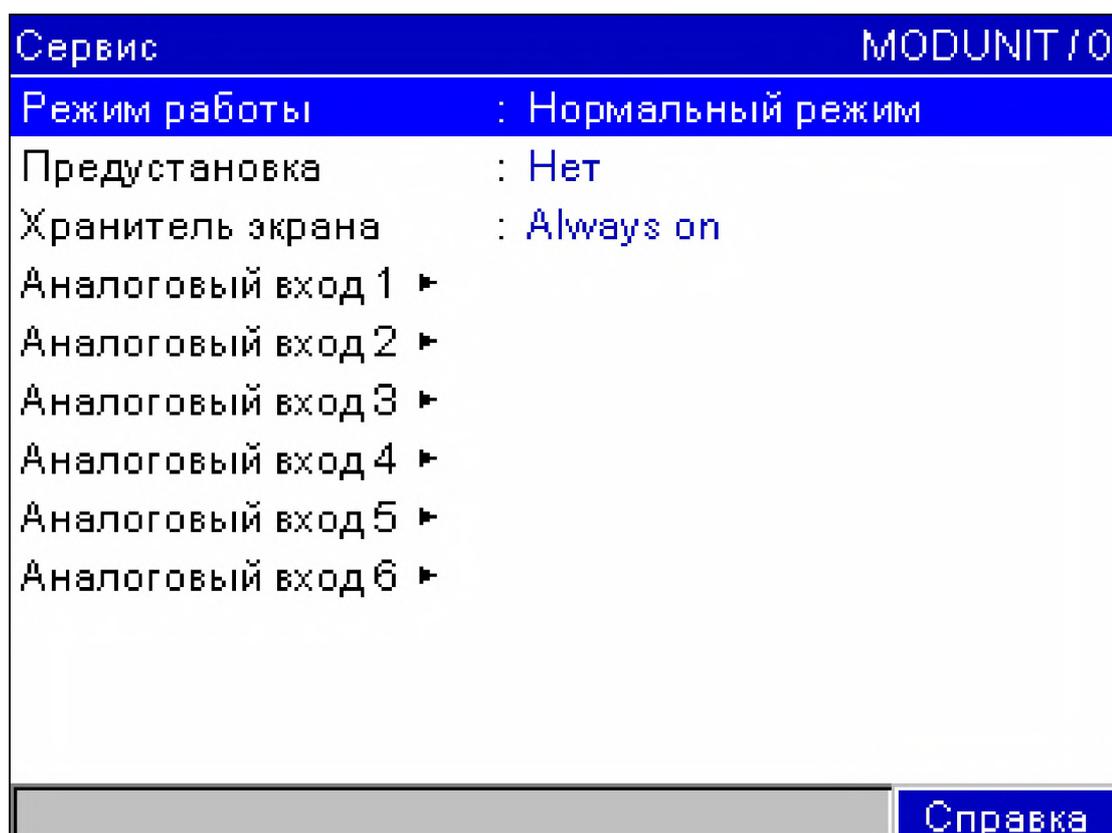


Рисунок 12 – Примеры программирования в разделе «Сервис»

7 МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

Данный раздел устанавливает методы и средства первичной и периодической поверки приборов. Периодичность поверки - один раз в 2 года.

7.1 Операции и средства поверки

7.1.1 Проведение поверки приборов обязательно при выпуске и ремонте, эксплуатации и хранении. Должны выполняться операции, приведенные ниже в таблице 7.

Таблица 7

Наименование операции	Обязательность проведения при поверке		№ п.п. поверки
	первичной	периодической	
1 Внешний осмотр	Да	Да	7.3.1
2.1 Определение сопротивления изоляции	Да	Да	7.3.2
2.2 Проверка электрической прочности изоляции		Нет	7.3.3
3 Определение основной погрешности измерения	Да	Да	7.3.4
4 Проверка цифровых входов, проверка срабатывания реле	Да	Да	7.3.5
5 Оформление результатов поверки	Да	Да	7.4

7.1.2 При поверке приборов необходимо применить средства поверки согласно таблице 8.

Таблица 8

Средства измерения и оборудование	Основные характеристики, необходимые для проверки	Рекомендуемый тип
Мегаомметр	Напряжение 500 В, класс точности 1,0	М4100/3
Генератор токовых сигналов	Диапазон от 0 до 20 мА, Класс точности 0,03	Калибратор электрических сигналов СА100
Магазин сопротивлений	$(10^2 - 10^4)$ Ом, Класс точности 0,02, дискретность 0,01 Ом	МСП-60М
Психрометр аспирационный	от 5 до 50 °С, от 30 до 100 %, цена деления шкалы термометров 0,5 °С	МВ-4М
Термометр ртутный	От минус 20 до плюс 60 °С, цена деления 0,1 °С	Любой
Нулевой термостат	Температура $(0 \pm 0,05)$ °С	ТН-12
Барометр	от 84 до 106,7 кПа	М110

продолжение таблицы 8

Средства измерения и оборудование	Основные характеристики, необходимые для проверки		Рекомендуемый тип
Эталонная мера сопротивления	100 Ом, Класс точности 0,01		Р331
Вольтметр универсальный цифровой	от 0 до 10 мВ от 0 до 1 В; от 0 до 10 В	Класс точности $\pm 0,02\%$ 0,01/ 0,01 0,005/ 0,001	Щ31
Источник постоянного тока	0-30 В		Б5-44А
Компаратор напряжений	0-1 В, погрешность $\pm 5,0$ мкВ 0-10 В, погрешность ± 50 мкВ		Р3003М1
Компенсационные провода для термопар типа L, K, S, R, J	Аттестация в диапазоне температур 0-50 °С по отклонению от НСХ (ГОСТ Р 8.585-2001). Допускаемое отклонение 0,1 % от нормирующего значения		Любые, аттестованные метрологической службой
Примечание – Допускается применение оборудования других типов, основные характеристики которых не хуже приведенных.			

7.2 Условия поверки и подготовка к ней

При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха (20 ± 2) °С;
- относительная влажность воздуха от 30 до 80 %;
- атмосферное давление от 86 до 106 кПа;
- напряжение питания силовой цепи $(220^{+22} /_{-33})$ В;
- частота тока питания (50 ± 1) Гц;
- коэффициент высших гармоник не более 5 %;
- отсутствие вибрации, тряски и ударов, влияющих на работу прибора;
- отсутствие внешнего электрического и магнитных полей (кроме земного), влияющих на работу прибора.

Время установления рабочего режима не более 2 ч (для приборов с температурной компенсацией ТЭДС свободных концов термопары) и 30 мин (для приборов без температурной компенсации).

7.3 Проведение поверки**7.3.1 Внешний осмотр**

При проведении внешнего осмотра должно быть установлено соответствие приборов комплектности и маркировке. Следует убедиться в отсутствии дефектов отдельных элементов прибора.

7.3.2 Измерение электрического сопротивления изоляции

Перед проверкой соединить накоротко контакты электрических цепей по таблице 9. Измерение электрического сопротивления изоляции (п. 2.22) производится мегаомметром с погрешностью, не превышающей 10 %, при приложении постоянного напряжения 500 В между замкнутыми контактами N, L (питание) и замкнутыми контактами в соответствии с таблицей 9.

Отсчет показаний должен производиться по истечении 1 мин после приложения напряжения.

Приборы считаются выдержавшими испытание, если соответствуют требованиям п. 2.22.

Таблица 9

<i>Наименование цепи</i>	<i>Контакты</i>
Цепи питания	L – фаза/ (+), N – нейтральный провод/ (-)
Входные цепи	(111, 211, 311, 411, 511, 611) ... (116, 216, 316, 416, 516, 616), 91, 92, 93
Цепи сигнализации	Контакты Rel 1 переключающие, Контакты Rel 2-4 замыкающие,
Цепь интерфейсов, Источник питания датчиков	Разъемы для подключения всех интерфейсов, + 24 В,

7.3.3 Проверка электрической прочности изоляции

Проверка электрической прочности изоляции (п. 2.23) производится при нормальных условиях приложением испытательного напряжения 750 В между замкнутыми контактами N, L (питание) и замкнутыми контактами в соответствии с таблицей 9. Мощность испытательной установки на стороне испытательного напряжения должна быть не менее 0,25 кВ·А.

Испытательное напряжение повышают плавно, начиная с нуля, до заданного значения за время не более, чем 30 с. Изоляцию выдерживают под испытательным напряжением в течение 1 мин. Затем уменьшают напряжение до нуля за время не более 30 с.

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

7.3.4 Определение основной погрешности измерения (п. 2.2)

7.3.4.1 Приборы подключают в соответствии со схемами приложения Е.

7.3.4.2 Проверку основной погрешности проводят следующим образом: не менее чем при пяти значениях измеряемой величины (примерно 0, 20, 50, 80, 100 % от нормирующего значения) на одном канале, на остальных каналах - не менее трех значений (примерно 0, 50, 100 % от нормирующего значения), для всех номинальных статических характеристик ТС и ТП, при всех диапазонах постоянного тока и напряжения.

Примечания:

1 Допускается проверку производить на одном из каналов, при этом проверке хотя бы по одному входному сигналу должны быть подвергнуты все каналы.

2 Допускается проводить проверки только для НСХ: L, S, K, B, 50M (четырёхпроводное подключение), 50П (трехпроводное подключение), в диапазоне измерения постоянного тока 0 - 5 мА или **на тех входных сигналах, которые используются при эксплуатации.**

3 В приборе предусмотрена возможность работы с нестандартными градуировками: ТСП46, $W_{100}=1,391$ и ТСМ53, $W_{100}=1,4260$, ранее известными как градуировки 21 и 23. Контрольные точки при проверке указанных сигналов приведены в приложении И.

Проверку при входных сигналах от термопар проводить при включенной внутренней компенсации температуры «холодного спая».

ТП к входу подключают термоэлектродными проводами с соответствующей номинальной статической характеристикой. Концы проводов соединяют с медными проводами, и место соединения помещают в термостат со стабильной температурой.

Термоэлектродные провода должны быть аттестованы метрологической службой.

Значения входного сигнала X_p для проверяемых значений Y_k определяются:

а) для термопар - по формуле:

$$x_p = x_{ном} - x_m - \Delta_\varepsilon, \quad (1)$$

где $x_{ном}$ – значение входного сигнала, мВ, соответствующее проверяемой температуре, по ГОСТ Р 8.585 для термопар с НСХ: S, K, L, R, J;

x_m – значение ТЭДС по ГОСТ Р 8.585, соответствующее значению температуры, поддерживаемой в термостате, мВ;

Δ_ε – поправка на систематическую составляющую погрешности, определяемую как разность между ТЭДС компенсационных проводов соответствующей номинальной характеристики по ГОСТ Р 8.585 и ТЭДС применяемых аттестованных компенсационных проводов при температуре окружающего воздуха в условиях проверки, мВ.

б) по ГОСТ 6651-2009 для входных сигналов ТС, Ом;

в) при проверке работы приборов с входными сигналами напряжения постоянного тока, силы постоянного тока X_p определяют по формулам :

$$X_p = \frac{Y_k - Y_H}{Y_B - Y_H} * (X_B - X_H) + X_H, \quad (2)$$

$$X_p = \frac{(Y_k - Y_H)^2}{(Y_B - Y_H)^2} * (X_B - X_H) + X_H, \quad (3)$$

где Y_k - контролируемое значение измеряемой величины, в единицах измерения;

$Y_{в}$, $Y_{н}$ - верхний и нижний предел диапазона измерений (в единицах измерения);

$X_{в}$, $X_{н}$ - верхнее и нижнее предельные значения входного сигнала, мВ, В, мА.

Формула (3) для сигналов с корнеизвлечением.

7.3.4.3 На мере входного сигнала установить значение X_p .

7.3.4.4 На дисплее поверяемого прибора фиксировать значение $Y_{и}$.

7.3.4.5 Определить основную погрешность показаний γ по формуле (4), %:

$$\gamma = \frac{Y_{к} - Y_{и}}{D} \times 100, \quad (4)$$

где $Y_{к}$ - контролируемое значение измеряемой величины в единицах измерения;

D – нормирующее значение (см. пп. 2.1, 2.2).

Примечание - Для входных сигналов с компенсацией температуры свободных концов при необходимости установить поправку следующим образом:

- определить показания прибора при значении входного сигнала, соответствующем $0\text{ }^{\circ}\text{C}$;

- если показания по выбранному каналу превышают значение $\pm 0,5\text{ }^{\circ}\text{C}$, ввести поправку. Для этого выбрать в главном меню прибора: Режим «Настройки» -> «Изменить настройки» -> «Сервис» -> «Аналоговый вход х» -> «Корректировка ТЗС» (сервисный код 7049).

Изменяя значение поправки, добиться того, чтобы показания прибора были не более $\pm 0,5\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Прибор считается выдержавшим испытание, если соответствует требованиям п. 2.2.

7.3.5 Проверка цифровых входов, проверка срабатывания реле

7.3.5.1 Проверку срабатывания реле 1-4 по уставкам (1-12 по выбору) осуществлять по схеме рисунка Е.5:

– на первом канале установить срабатывание реле 1 - 4 (по выбору), задать уставку «меньше» и уставку «больше»,

– при достижении входным сигналом значения уставки наблюдать срабатывание реле по индикации сигнальных ламп Н1 – Н4.

Н1 – Н4 срабатывают, когда сигнал падает ниже уставки «меньше» и когда сигнал становится выше уставки «больше».

7.3.5.2 Проверку действий, которые осуществляются по состоянию цифровых входов, проводить по схеме рисунка Е.5. Замкнуть тумблер, появляется высокий уровень. Если вход **управляющий**, можно:

– заблокировать управление;

– останавливать регистрацию параметров;

– осуществлять включение-отключение хранителя экрана.

Если действия для входа – **«Регистрировать переход 0/1»**, в режиме цифровой индикации появится надпись «On».

Коммутировать тумблеры S1- S3 и проконтролировать выполнение любой из выше указанных функций.

7.3.5.3 Приборы считаются выдержавшими испытания, если соответствуют требованиям п. 2.20.

7.4 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 по ПР 50.2.006-94 «Правила по метрологии. ГСИ. Порядок проведения поверки средств измерений».

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.

8 ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

10.1 Возможные неисправности приведены в таблице 10.

Таблица 10

<i>Неисправность</i>	<i>Причина</i>	<i>Устранение</i>
Аналоговый вход изображается линией « ^^^ » или « - - - »	Провод входного сигнала подключен неправильно или вовсе не подключен	Проверить подключение и соединительный кабель
	Входной сигнал не соответствует запрограммированному сигналу	Проверить входной и запрограммированный сигнал
	Повреждён датчик	Проверить входной сигнал и заменить датчик
Не функционирует дисплей	Индикатор не светится - нет питания от сети.	Проверить питание от сети и подключение к сети.
	Индикатор не светится - повреждён предохранитель прибора.	Проверить предохранитель в блоке питания
	Индикатор не светится - повреждён блок питания или ЦПУ.	Заменить новым блок питания или ЦПУ (в зависимости от дефекта).
	Индикатор светится - повреждён дисплей.	Заменить дисплей.
	Индикатор светится - повреждён ЦПУ	Заменить ЦПУ
Не функционирует цифровой вход	Неправильное подключение Неправильное параметрирование. Повреждён блок питания	Проверить подключение и цепь тока цифрового входа. Перепроверить параметрирование цифрового входа. Заменить в случае дефекта внешний блок питания

Продолжение таблицы 10

<i>Неисправность</i>	<i>Причина</i>	<i>Устранение</i>
Не функционирует реле	Неправильное подключение.	Проверить подключение и электрическую цепь реле.
	Неправильное параметрирование.	Проверить параметрирование реле

9 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ

Приборы в условиях эксплуатации ремонту не подлежат.

Ремонт приборов осуществляет специализированная организация или предприятие-изготовитель.

9.1 Внешний осмотр

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

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

Рекомендуемая периодичность осмотра - не реже одного раза в три месяца.

9.1.1 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.

Ниже на рисунке 13 показаны запасные части, а в таблице 11 приведен список.

Таблица 11

Позиция	Запасные части
A-	Панель передняя
B	Модуль ЖК-дисплея
C	Зажим монтажный
D	Кожух
E	Плата с цифровым входом (RS485/ RS232)
F	Плата (4 - 6 каналы)
G	Плата (3 канала с цифровым входом)
I	Блок питания (115–242) В переменного тока
I	Блок питания 24 В переменного/ постоянного тока
H	Плата ЦПУ

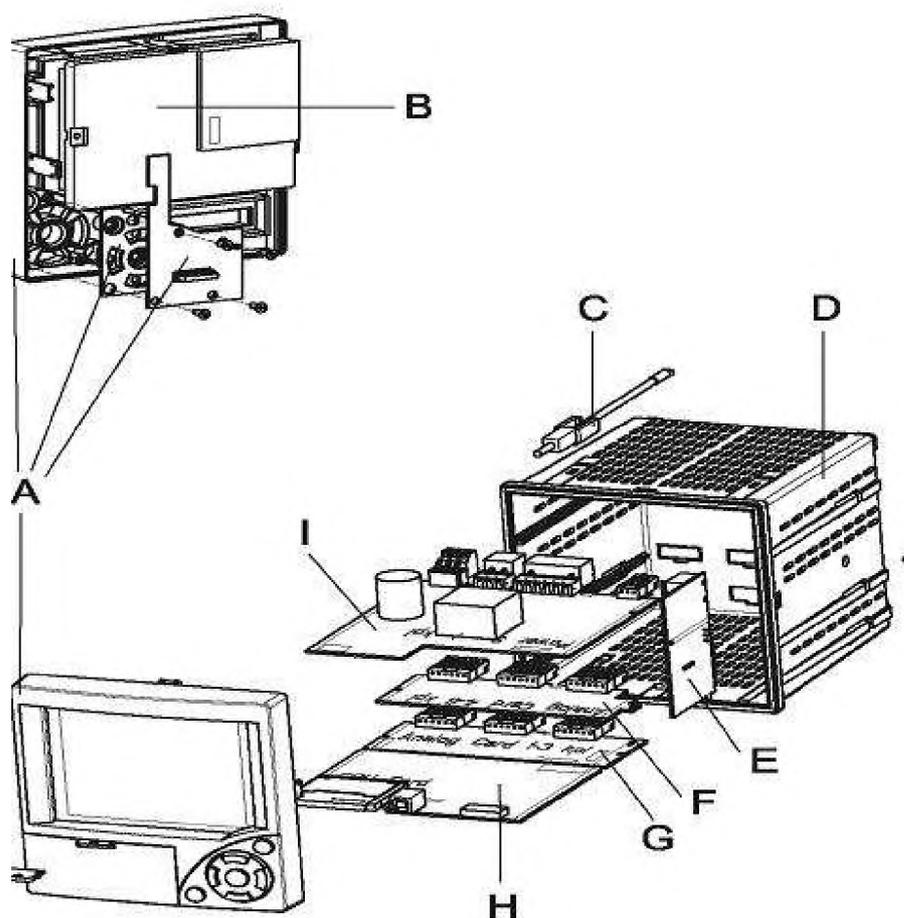


Рисунок 13

10 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

10.1 Хранение приборов без упаковки допускается в потребительской таре в отапливаемых вентилируемых складах, хранилищах, на стеллажах с кондиционированием воздуха при температуре от 5 до 40 °С и относительной влажности воздуха до 80 % при 35 °С и более низких температурах (при более высоких температурах относительная влажность ниже).

10.2 Транспортирование приборов в упаковке предприятия-изготовителя допускается проводить любым транспортным средством с защитой от дождя и снега (воздушным - в отапливаемых отсеках).

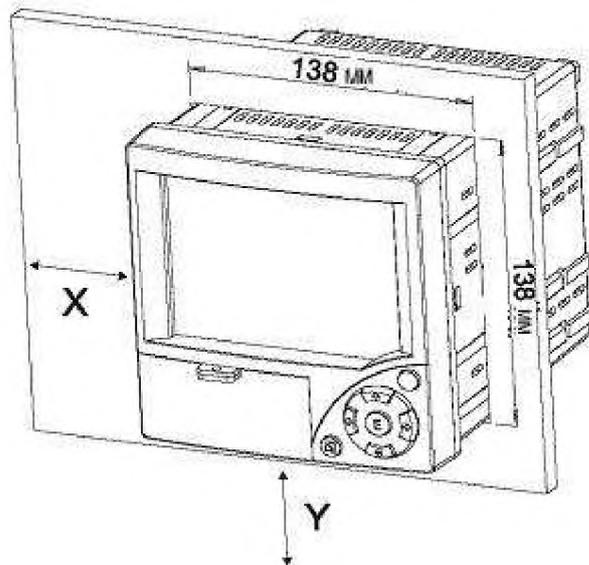
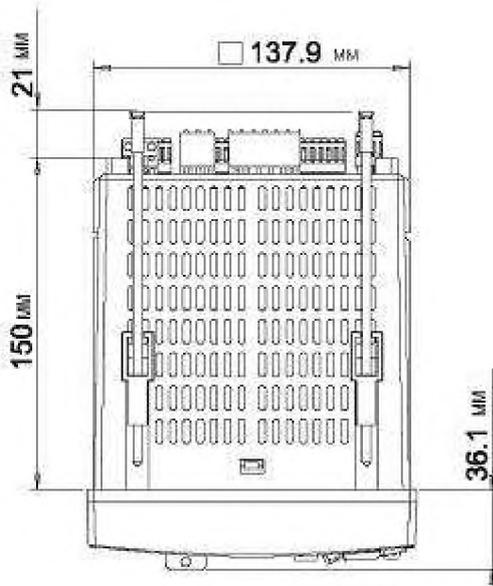
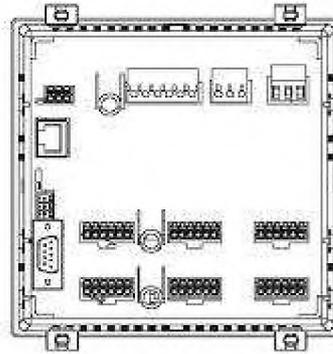
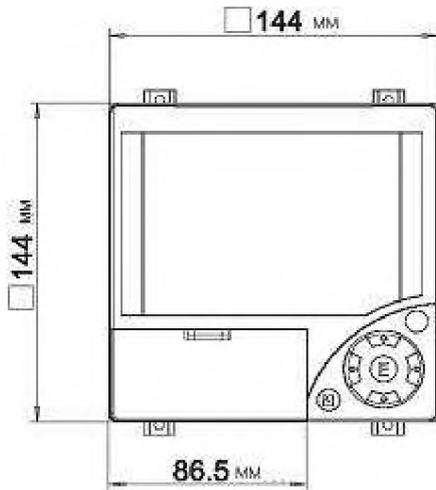
Не допускается ставить приборы друг на друга.

10.3 Приборы в упаковке предприятия-изготовителя допускается транспортировать при температуре окружающего воздуха от минус 20 до 60 °С и относительной влажности воздуха до 98 % при температуре 35 °С.

Допускается транспортирование при температуре минус 50 °С не более двух часов в закрытом автомобильном транспорте.

Приложение А
(обязательное)

ГАБАРИТНЫЕ И УСТАНОВОЧНЫЕ РАЗМЕРЫ



Примечания

1 Размеры указаны с допуском +/- 0,5 мм.

2 Разметка в щите:

- вырез в панели ($138^{+1} \times 138^{+1}$) мм;
- глубина установки прибора составляет примерно 175 мм;
- толщина панели от 2 до 40 мм;
- X, Y – не менее 15 мм.

3 При установке прибора с защитным металлическим кожухом необходимо установить прибор в щит без кожуха, затем установить на прибор кожух и зафиксировать кожух крепежными винтами. После этого установить монтажные зажимы и закрепить прибор на щите.

Приложение Б*(обязательное)***ИСПОЛНЕНИЯ ПРИБОРОВ**

Приборы изготавливаются в следующих исполнениях:

A1A1BDA;	A1A1BDB;	B1A1BDA;	B1B3BDB;	B2A1BDA;
A1B1BDA;	A1B1BDB;	B2A3BDB;	B2B3BDB;	B2B1BDA;
A1A3BDA;	A1A3BDB;	B1B1BDA;	B1B1BDB	A2B3BDB;
A1B3BDA;	A1B3BDB;	B1B3BDA;	B1A1BDB	B2B3BDA;
A2A1BDA;	A2A1BDB;	B1A3BDA;	B1A3BDB;	B2A3BDA;
A2B1BDA;	A2B1BDB;	A2A3BDA;	A2A3BDB;	A2B3BDA.
B2B1BDB;	B2A1BDB			
A1A1BDA - К	A1A1BDB - К;	B1A1BDA - К;	B1B3BDB - К;	B2A1BDA - К
A1B1BDA - К	A1B1BDB - К;	B2A3BDB - К;	B2B3BDB - К;	B2B1BDA - К
A1A3BDA - К	A1A3BDB - К;	B1B1BDA - К;	B1B1BDB - К;	A2B3BDB - К
A1B3BDA - К	A1B3BDB - К;	B1B3BDA - К;	B1A1BDB - К;	B2B3BDA - К
A2A1BDA - К	A2A1BDB - К;	B1A3BDA - К;	B1A3BDB - К;	B2A3BDA - К
A2B1BDA - К	A2B1BDB - К;	A2A3BDA - К;	A2A3BDB - К;	A2B3BDA - К
B2B1BDB - К	B2A1BDB - К			

Приложение В*(справочное)***КОМПЕНСАЦИОННЫЕ ПРОВОДА**

НСХ преобразования	Провод термоэлектродный		Типы проводов
	с жилами из сплавов	Условное обозначение жил	
S	Медь – ТП	П	ПТВ,
K	Медь – константан	М	ПТГВ,
L	Хромель – копель	ХК	ПТВП

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

Приложение Г
(обязательное)

**ВХОДНЫЕ СИГНАЛЫ, ДИАПАЗОНЫ ИЗМЕРЕНИЙ, ПРЕДЕЛЫ
ПОГРЕШНОСТИ ИЗМЕРЕНИЙ**

Таблица Г.1 – Термопары

<i>Первичный преобразователь Входной сигнал</i>	<i>Диапазоны измерений, °С</i>	<i>Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерения, γ, %</i>
Термопары		
L (NiCr- CuNi) GOST	от - 100 до +650	$\pm 0,15$
L (Fe-CuNi) *	от - 100 до +900	$\pm 0,1$
T (Cu-CuNi)	от - 200 до +400	$\pm 0,1$
K (NiCr-Ni)	от - 130 до +1372	$\pm 0,1$
J (Fe-CuNi)	от - 100 до +999,9	$\pm 0,1$
N (NiCrSi - NiSi)	от - 100 до +1300	$\pm 0,1$
R (Pt13Rh-Pt)	от 100 до +1768	$\pm 0,15$
S (Pt10Rh-Pt)	от 100 до 1768	$\pm 0,15$
B (Pt30Rh-Pt6Rh)	от 600 до 1820	$\pm 0,15$
D (W3Re/W25Re) *	от 500 до +2315	$\pm 0,15$
C (W5Re/W26Re) *	от 500 до +2315	$\pm 0,15$
Примечания		
1 Для сигналов с температурной компенсацией «холодного спая» появляется дополнительная погрешность ± 2 °С.		
2 *Гарантируется программным обеспечением и не проверяется.		

Таблица Г.2 – Преобразователи тока и напряжения по ГОСТ 26.011-80

<i>Первичный преобразователь. Входной сигнал</i>	<i>Диапазон изменения входных сигналов</i>	<i>Диапазон измерений</i>	<i>Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерения γ, %</i>
Постоянное напряжение	от 0 до +10 В	Любой в единицах измеряемой физической величины, максимально 5 разрядов.	0,1
	от -10 до +10 В		
Постоянный ток	от -30 до +30 В *;		
	от 0 до +5 В		
	от -150 до 150 мВ		
	от 0 до +1 В		
	от -1 до +1 В		
	от 0 до 5 мА		
	от 0 до 20 мА		
	от 4 до 20 мА		

Примечания

1 Функции с корнеизвлечением:

– 0 - 1, 0-10 В;

– 0 - 20, 4 - 20 мА, в точке «0» не проверяются.

2 *Гарантируется программным обеспечением и не проверяется.

Таблица Г.3 – Термометры сопротивления

<i>Первичный преобразователь</i>	<i>Диапазоны измерений, °С</i>	<i>Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерений, %</i>
Термометр сопротивления	от - 200 до +200	± 0,2
100М, 50М		
50П	от - 200 до +850	± 0,1
Pt 500	от - 200 до +850	
Pt 500, JIS, $W_{100} = 1,3916$	от - 200 до +650	
Pt 1000	от - 200 до +600	
Pt 1000, JIS, $W_{100} = 1,3916$	от - 200 до +600	
Pt100 100П	от - 200 до +850	
Pt 100, JIS, $W_{100} = 1,3916$	от - 200 до +650	
Примечания		
1 Минимальный поддиапазон при регистрации: 15 °С для всех ТС.		
2 При 3х - проводной линии связи появляется дополнительная погрешность ± 0,8 °С.		
3 Возможно подключение по 2х - проводной линии связи, при этом появляется дополнительная погрешность ± 1,2 °С.		

Приложение Д
(обязательное)
СХЕМЫ ПОДКЛЮЧЕНИЙ

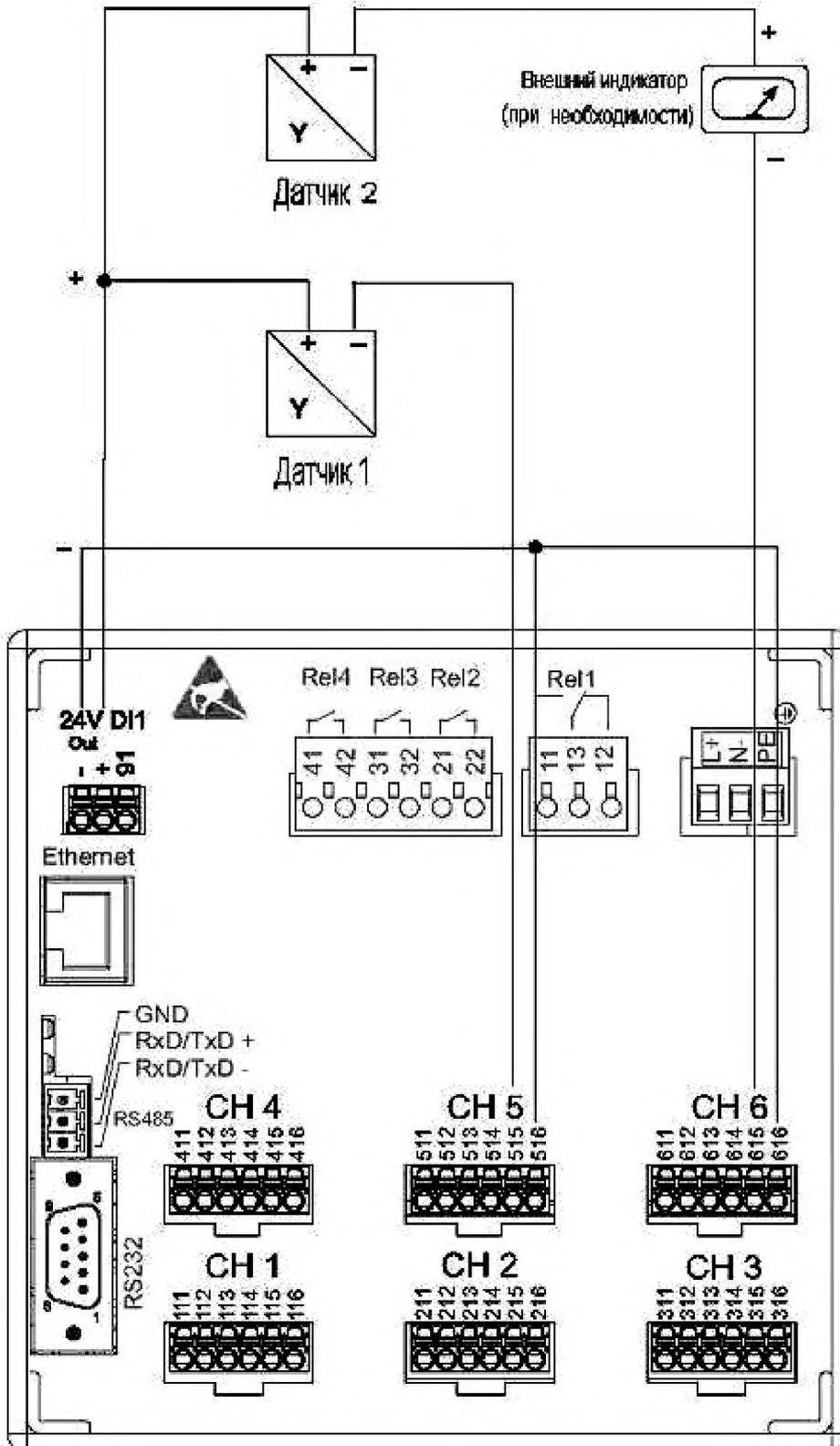


Рисунок Д.2 – Питание датчиков по двухсторонней токовой петле

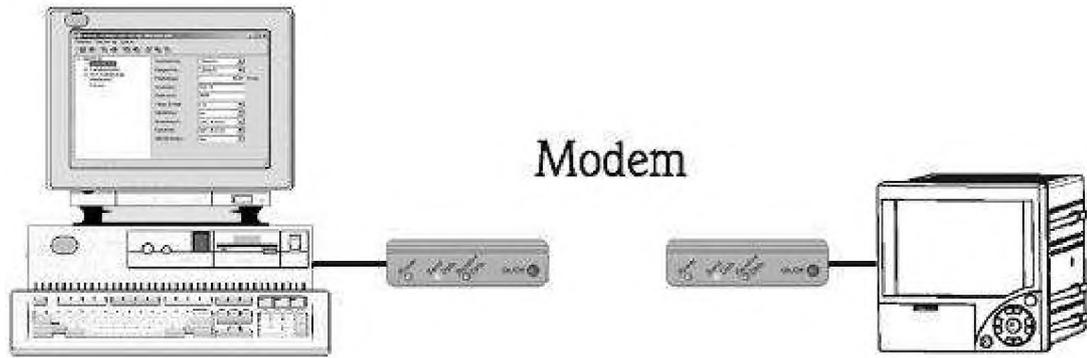


Рисунок Д.3 – Связь прибора с компьютером через модем

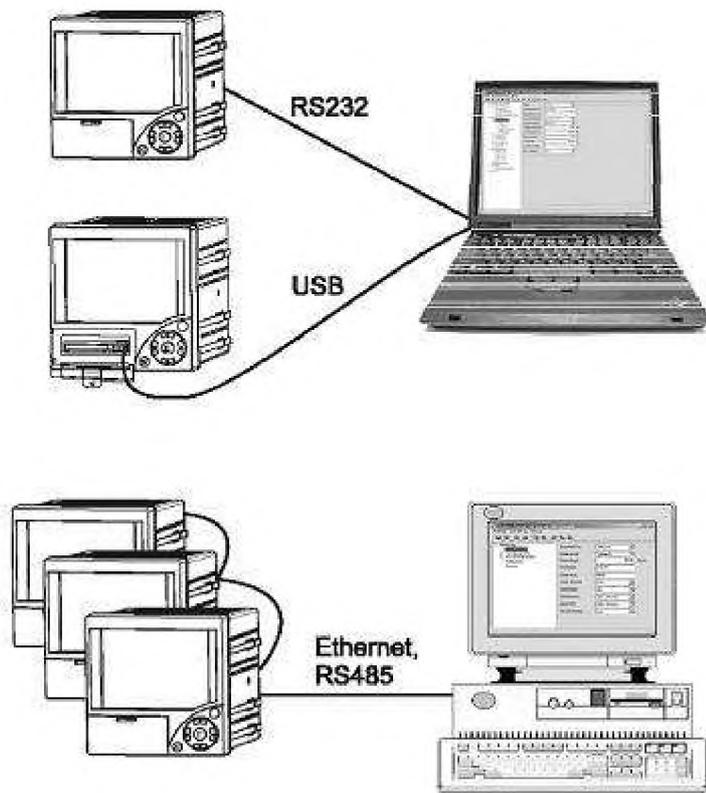


Рисунок Д.4 – Связь прибора с интерфейсами

Таблица Д.1

Сигнал	9 контактов RS-232 на прибор	9 контактов RS-232 на ПК	9 контактов RS-232 на модем	25 контактов RS-232 на ПК	25 контактов RS-232 на модем
TxD	2	2	3	3	2
RxD	3	3	2	2	3
GND	5	5	5	7	7
Экран	Корпус	(корпус)	(корпус)	(корпус)	(корпус)

Таблица Д.2

Маркировка разъема		Выходные цепи		
Выходы реле: Rel 1- Rel 4 12 - реле 1, контакт замкнутый 13 - реле 1, общий контакт 11 - реле 1, разомкнутый контакт 22 - реле 2, контакт разомкнутый 21 - реле 2, общий контакт 32 - реле 3, контакт разомкнутый 31 - реле 3, общий контакт 42 - реле 4, контакт разомкнутый 41 - реле 4, общий контакт		Контакты Rel 1 переключающие, Контакты Rel 2-4 замыкающие, мощность: 250 В, 3 А переменного напряжения, 50 В, 300 мА постоянного напряжения.		
Out :  , +24 В,		Источник питания, не стабилизирован, 24 В, 250 мА		
RS 485	RS 232	USB	Ethernet	Подключение интерфейсов
1: Shield 2: 3: 4: 5: 6: 7: 8: RXD/TXD (-) 9: RXD/TXD (+)	Shield TxD RxD GND	Кабель в комплекте поставки	TXD (+) TXD (-) RxD (+) RxD (-)	экран, земля запись чтение земля чтение / запись чтение / запись
Примечание – Незанятые выводы при подключении интерфейса оставить свободными				
L/L"+" ; N/L"-"		Питание прибора: L – фаза/ (+), N - нейтральный провод/ (-) Напряжение от 20 до 28 В, 0/ (50/ 60) Гц или Напряжение от 115 до 242 В, (50/ 60) Гц		
PE 		Заземление прибора		
Подключение входных датчиков на каналы 1 - 6 (Ch. 1- Ch. 6)		Ток	Напряжение/термопары	Термометр сопротивления 4 ^x -проводная 3 ^x -проводная
(111, 211, 311, 411, 511, 611)				А (датчик) А (датчик)
(112, 212, 312, 412, 512, 612)			+ (>1 В)	
(113, 213, 313, 413, 513, 613)				а
(114, 214, 314, 414, 514, 614)			+ (≤1 В / термопары)	в
(115, 215, 315, 415, 515, 615)		+		
(116, 216, 316, 416, 516, 616)		-	-	В (датчик) В (датчик)
(Dig Input): 91 - цифровой вход 92 - цифровой вход 93 - цифровой вход		Логический «0» имеет уровень от –3 до 5 В, логическая «1» – уровень от 12 до 24 В, максимально: 150 Гц, 32 В, ток на входе 2 мА, минимально 20 мс.		

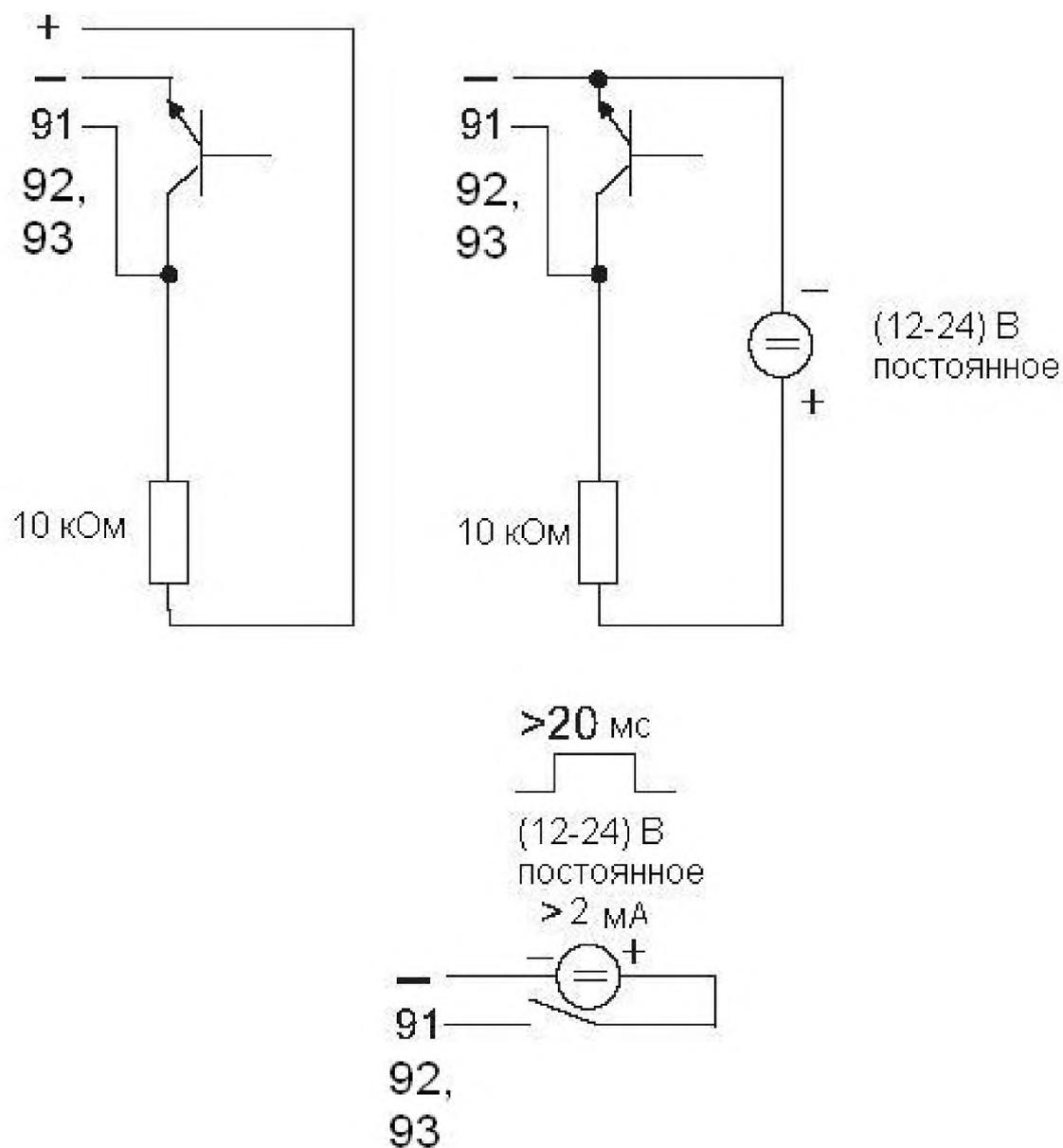
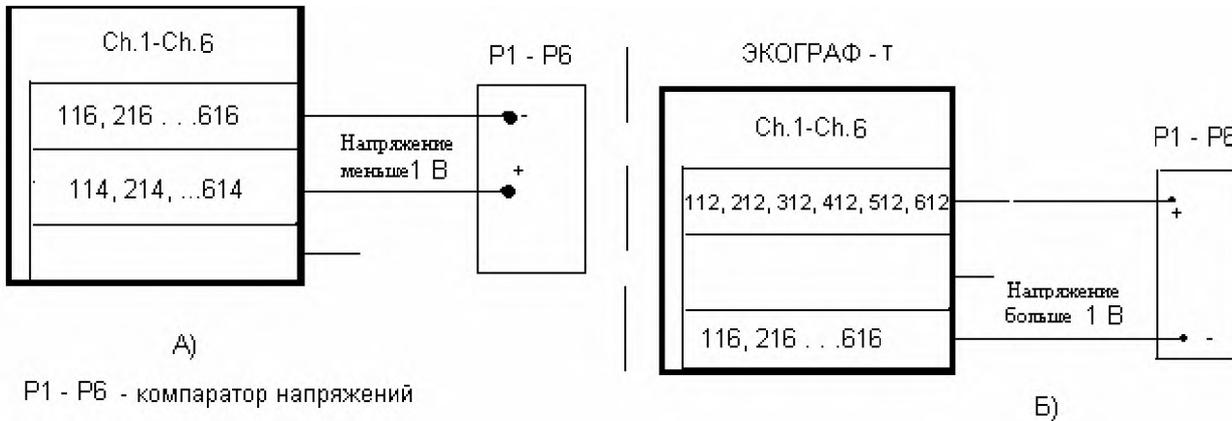


Рисунок Д.5 – Подключение цифровых входов.

Приложение Е
(обязательное)
СХЕМЫ ПРОВЕРКИ ПРИБОРА

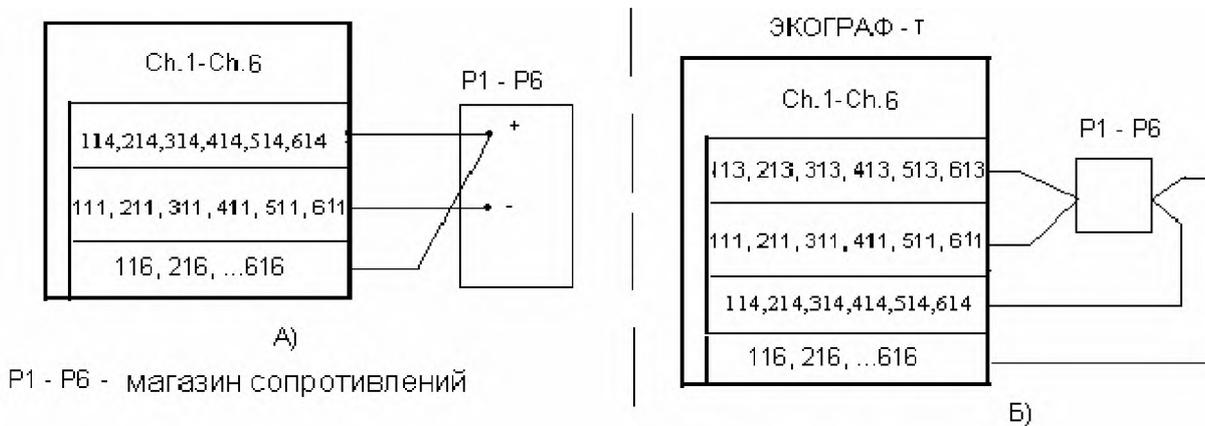
ЭКОГРАФ-Т



А) диапазон изменения напряжения меньше 1 В;
Б) диапазон изменения напряжения более 1 В.

Рисунок Е.1 – Определение основной погрешности при работе прибора с датчиками напряжения

ЭКОГРАФ -Т

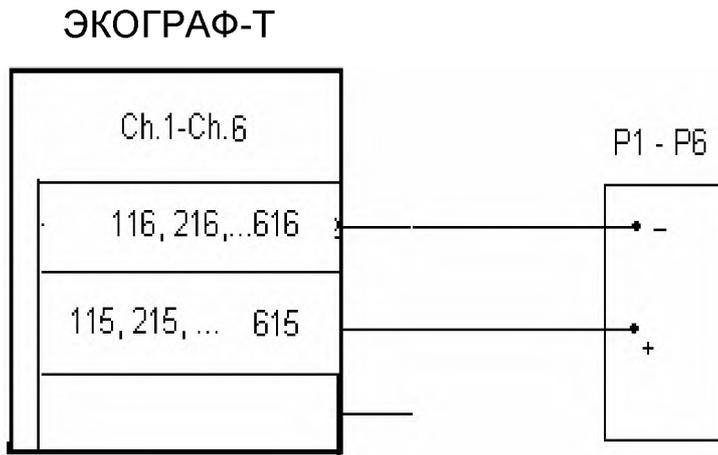


А) трехпроводная линия связи;
Б) четырехпроводная линия связи.

Примечание – Максимальное влияние сопротивления линии связи для:

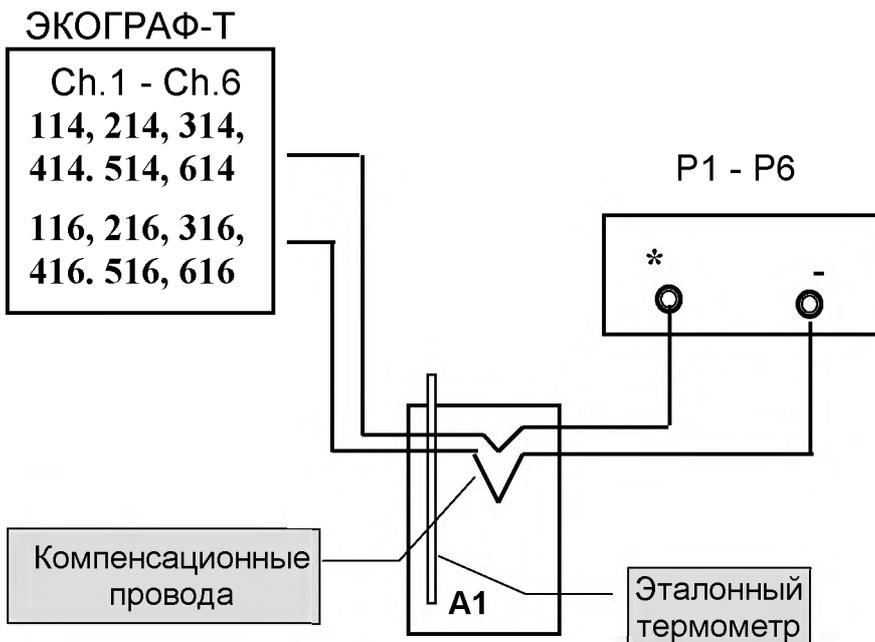
- Pt100, 100П, Pt500 и Pt1000:
четырёхпроводное: $\pm 0,0002$ %/ Ом, трёхпроводное $\pm 0,002$ %/ Ом;
- 50П, 100М и 50М:
четырёхпроводное $\pm 0,0006$ %/ Ом, трёхпроводное $\pm 0,006$ %/ Ом.

Рисунок Е.2 – Определение основной погрешности при работе прибора с ТС



P1 - P6 - калибратор токовых сигналов

Рисунок Е.3 – Определение основной погрешности прибора при работе с токовыми датчиками

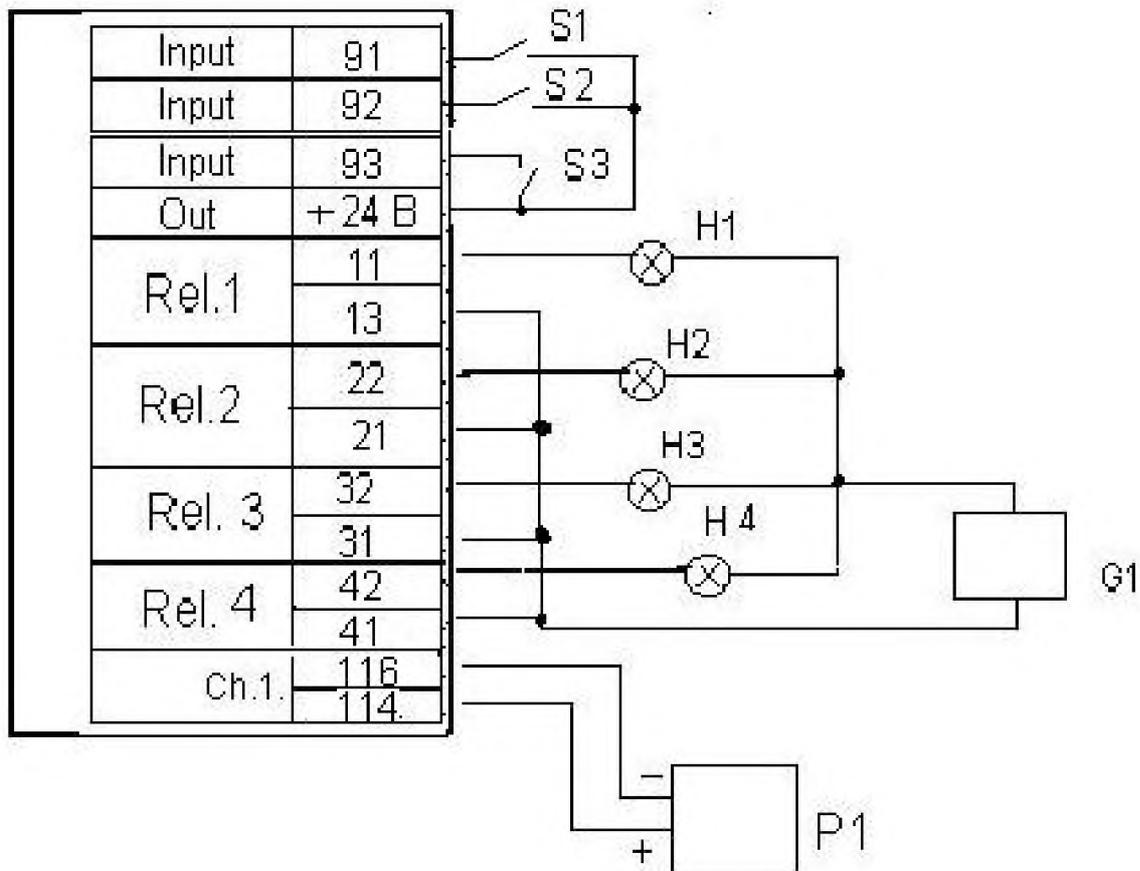


A1 – термостат;

P1-P6 – мера напряжения (компаратор)

Рисунок Е.4 – Определение основной погрешности при работе прибора с ТП

ЭКОГРАФ-Т



H1-H4 - сигнальные устройства

G1 - источник напряжения

P1 - источник входного сигнала (компаратор)

S1-S3 - микротумблер

ВНИМАНИЕ! При проверке каждое реле должно быть запрограммировано только на одном из каналов.

Примечание - В качестве P1 может быть любая мера входного сигнала, контакты для подключения указаны на рисунке Д.1.

Рисунок Е.5 – Проверка работы прибора по уставкам.
Проверка цифровых входов.

Приложение Ж
(справочное)

ПРИМЕРЫ ИНДИКАЦИИ В РАБОЧЕМ РЕЖИМЕ

Следует выбрать, каким образом должны представляться сигналы.

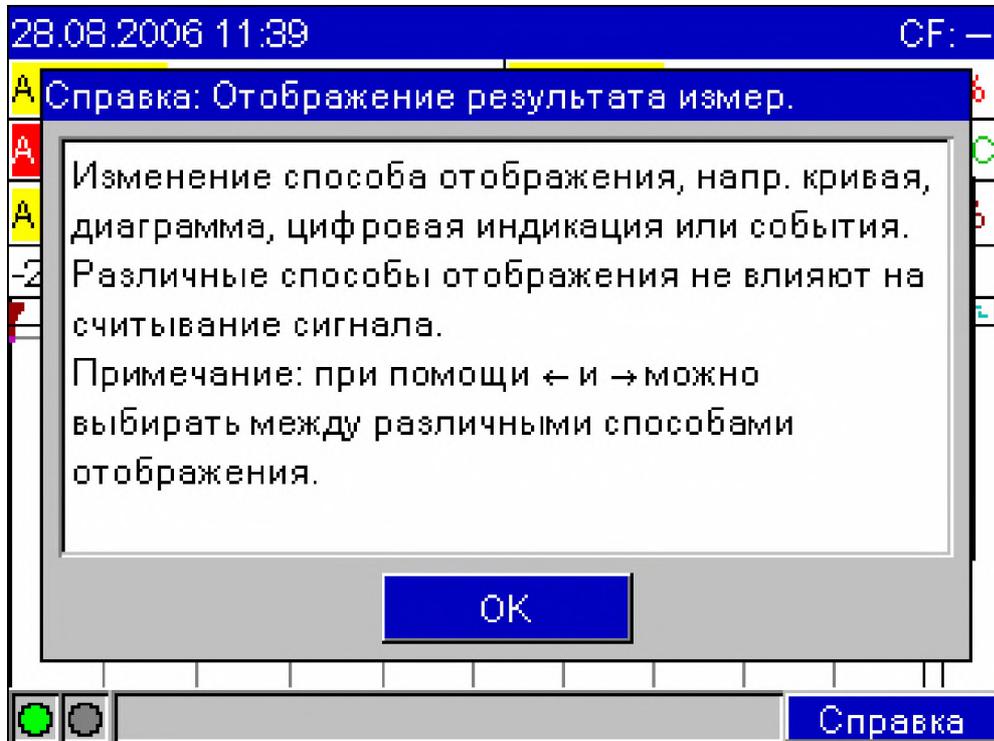


Рисунок Ж.1 – Справка по выбору способов отображения результатов

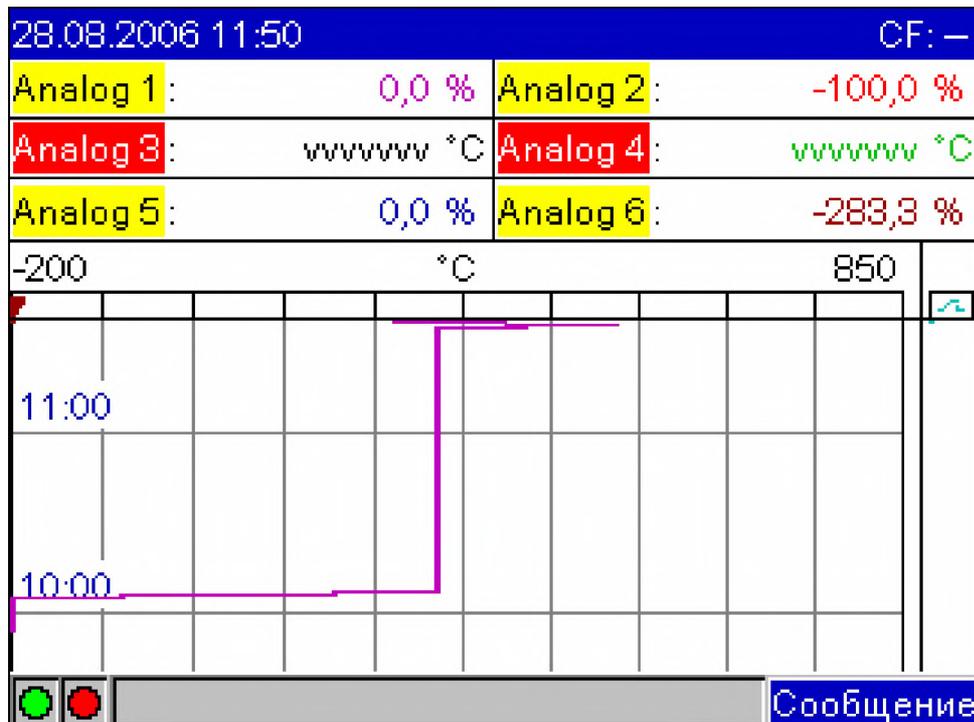


Рисунок Ж.2 – Индикация на весь экран

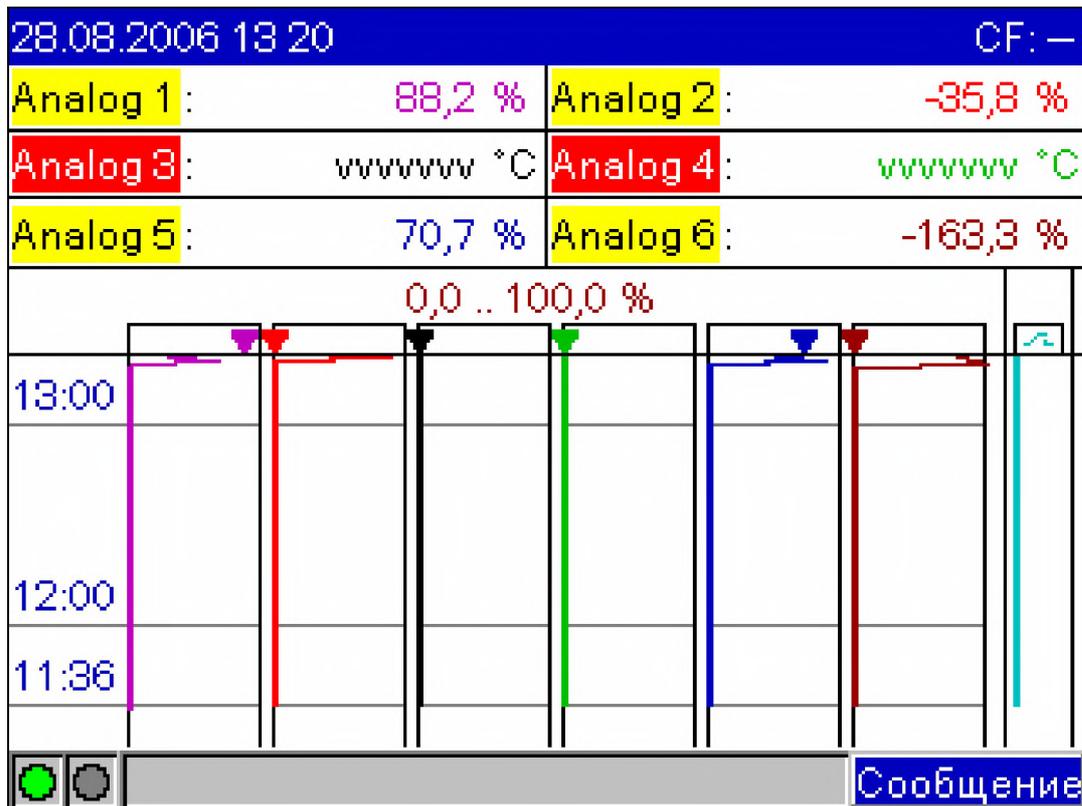


Рисунок Ж.3 – Экран разделен на зоны

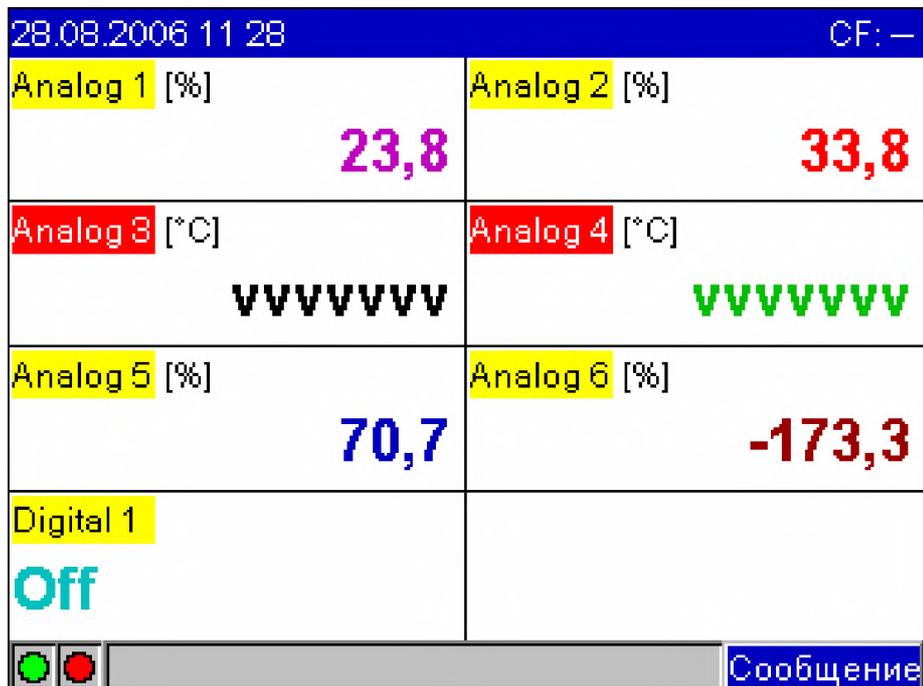


Рисунок Ж.4 – Режим цифровой индикации

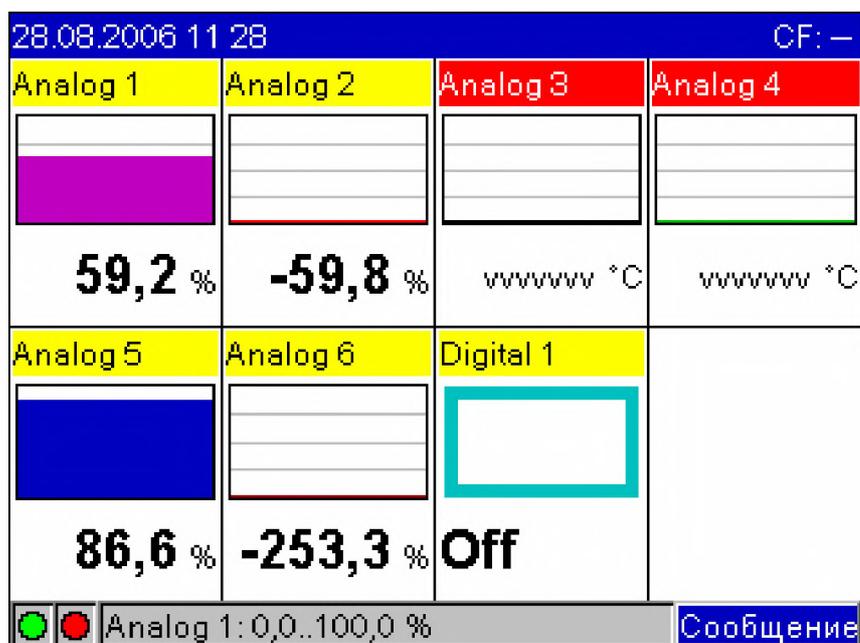


Рисунок Ж.5 – Диаграмма

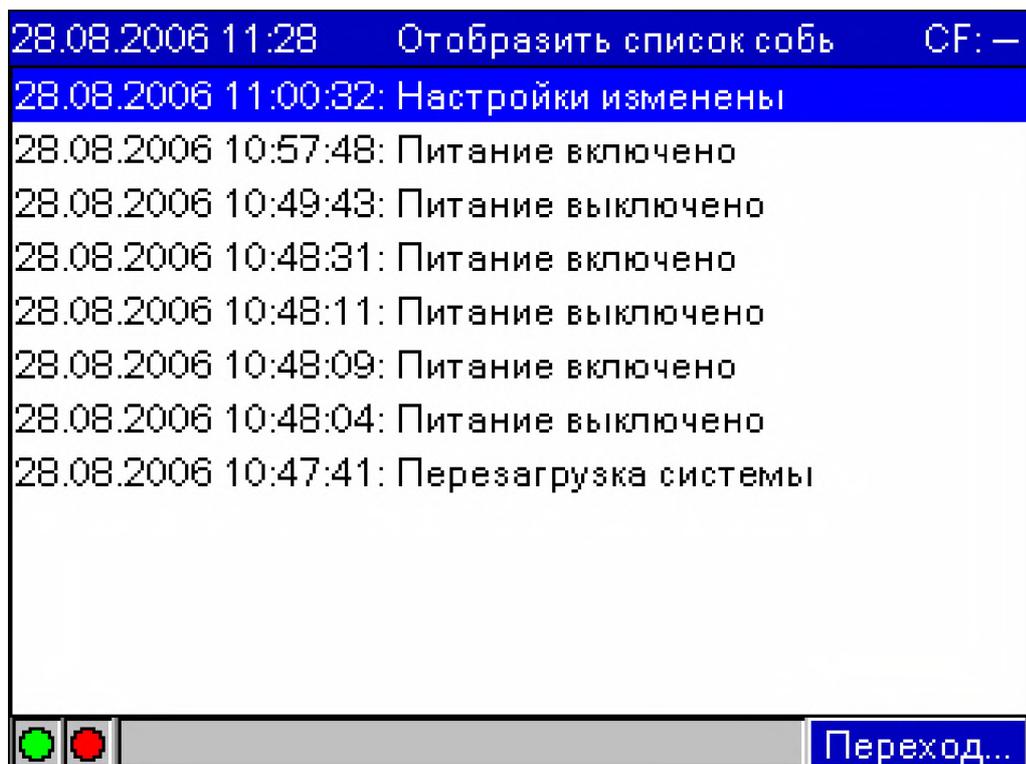


Рисунок Ж.6 – Список событий

Журнал предоставляет список из 30 последних событий (например, исчезновение напряжения сети, нарушение предельного значения и т.д.). Выбрать интересующее событие при помощи кнопок со стрелками и «Enter».

Приложение И
(обязательное)

Контрольные точки при проверке нестандартных сигналов с НСХ:
ТСП46, $W_{100}=1,3910$ и ТСМ53, $W_{100}=1,4260$, ранее известных как
градуировки 21 и 23

НСХ термометра сопротив- ления	Диа- пазон изме- рений, °С	Значение входного сигнала, Ом (значение температуры по НСХ, °С)						
ТСМ53, гр. 23 $R_0=53$ Ом, $W_{100}=1,4260$	От - 50 до 180	41,71 (-50,0)	44,31 (-38,5)	54,695 (7,5)	67,68 (65,0)	80,66 (122,5)	91,045 (168,5)	93,64 (180,0)
ТСП46, гр. 21 $R_0=46$ Ом, $W_{100}=1,3910$	От - 200 до 650	7,95 (-200,0)	16,29 (-158,0)	48,28 (12,5)	85,71 (225,0)	120,72 (437,5)	146,975 (607,5)	153,3 (650,0)
<p>Примечание - Схема подключения по рисунку Е.2. Основная приведенная погрешность измерений не должна превышать 0,2 %. Нормирующее значение равно разности верхнего и нижнего предельных значений диапазона измерений.</p>								