



**ПРИБОР ПОКАЗЫВАЮЩИЙ И  
РЕГИСТРИРУЮЩИЙ Альфалог 100К**



**2.556.120 РЭ**



**РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**

## СОДЕРЖАНИЕ

|  |    |
|--|----|
| <b>ВВЕДЕНИЕ</b> .....                                    | 3  |
| <b>1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА</b> .....                         | 3  |
| 1.1 Назначение .....                                     | 3  |
| 1.2 Основные функции .....                               | 3  |
| 1.3 Технические характеристики .....                     | 3  |
| 1.4 Комплект поставки .....                              | 9  |
| 1.5 Конструкция прибора .....                            | 9  |
| <b>2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ</b> .....               | 13 |
| 2.1 Эксплуатационные ограничения .....                   | 13 |
| 2.2 Подготовка к работе .....                            | 15 |
| 2.3 Монтаж внешних связей .....                          | 15 |
| 2.4 Лицевая панель прибора. Индикация и управление ..... | 21 |
| 2.5 Экран для установки параметров .....                 | 26 |
| 2.6 Работа прибора .....                                 | 27 |
| 2.7 Эксплуатация прибора .....                           | 31 |
| 2.7.1 Конфигурирование прибора .....                     | 31 |
| 2.7.2 Настройка входа .....                              | 35 |
| 2.7.3 Настройка сигнализации .....                       | 38 |
| 2.7.4 Настройка связи .....                              | 43 |
| 2.7.5 Настройка регистрации .....                        | 47 |
| 2.7.6 Настройка системы .....                            | 56 |
| 2.7.7 Настройка файла памяти .....                       | 59 |
| 2.7.8 Настройка информации пользователя .....            | 65 |
| 2.7.9 Настройка регистрации резервных данных .....       | 70 |
| 2.7.10 Программа <b>DAQMaster</b> .....                  | 75 |
| 2.7.11 Специализированные функции .....                  | 77 |
| <b>3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ</b> .....                  | 82 |
| <b>4 ПЕРЕЧЕНЬ НЕИСПРАВНОСТЕЙ</b> .....                   | 84 |
| <b>5 МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ПОВЕРКИ</b> .....                 | 87 |
| 5.1 Периодичность поверки .....                          | 87 |
| 5.2 Внешний осмотр .....                                 | 88 |
| 5.3 Измерение электрического сопротивления изоляции .... | 89 |
| 5.4 Проверка функционирования.....                       | 89 |
| 5.5 Проверка основной погрешности.....                   | 90 |
| 5.6 Проверка напряжения источника питания .....          | 92 |
| 5.7 Проверка скорости перемещения диаграммной ленты ..   | 92 |
| 5.8 Проверка программного обеспечения (ПО) .....         | 93 |
| 5.9 Оформление результатов проверки .....                | 93 |
| <b>3 ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ</b> .....              | 93 |

ДОПОЛНЕНИЕ (отдельное брошюрой):

«Прибор показывающий и регистрирующий Альфалог 100К».

Протокол обмена 2.556.120 Д

## ВВЕДЕНИЕ

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления обслуживающего персонала с назначением, исполнениями, принципом действия, устройством, конструкцией, работой и техническим обслуживанием прибора показывающего и регистрирующего Альфалог 100К (в дальнейшем - прибора)

**ВНИМАНИЕ!** Перед использованием прибора, пожалуйста, ознакомьтесь с настоящим руководством по эксплуатации. Пренебрежение мерами предосторожности и правилами эксплуатации может стать причиной травм персонала или повреждения оборудования!

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

## 1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

### 1.1 Назначение

Прибор предназначен для измерения активного сопротивления, силы и напряжения постоянного тока, а также сигналов от датчиков, преобразованных в указанные сигналы.

Прибор является средством измерений и относится к приборам непрерывного действия.

Прибор может быть использован в системах регулирования и управления в различных отраслях промышленности: металлургической, нефтеперерабатывающей, химической, в энергетике и других.

Прибор имеет общепромышленное исполнение.

### 1.2 Основные функции

Прибор может выполнять:

- измерение величин, представленных сигналами термопар, термопреобразователей сопротивления или унифицированными сигналами по четырем или шести независимым каналам;
- индикацию результатов измерений на графическом табло;
- регистрацию измеренных значений в энергонезависимой памяти и на диаграммной ленте 100мм шириной в аналоговом или цифровом видах;
- сигнализацию выхода контролируемого параметра за заданные пределы;
- коммуникацию с внешними устройствами через интерфейс RS 485, по сети Ethernet и USB mini;
- питание трех датчиков напряжением 24 В при токе нагрузки до 30 мА.

### 1.3 Технические характеристики

1.3.1 Исполнения прибора выбирается по таблице 1.

**Таблица 1**

| Обозначение исполнения   | Функциональные особенности исполнения |                                   |
|--|---------------------------------------|-----------------------------------|
|  | Количество каналов                    | Количество устройств сигнализации |
| 430(1)   | 4                                     | 12                                |
| 630(1)   | 6                                     | 12                                |
| Примечание – последняя цифра исполнения означает:<br>0 – отсутствие поверки ЦСМ;<br>1 – наличие поверки ЦСМ. |                                       |                                   |

Все исполнения имеют три встроенных источника питания и интерфейсы для коммуникаций RS 485, Ethernet и USB mini.

Примеры записи прибора при заказе:

«Прибор показывающий и регистрирующий АльфаЛог 100К 431, 2 шт.».

Кроме того, дополнительно можно заказать:

– преобразователь интерфейсов АТМ3510 («Преобразователь интерфейсов USB/RS485»).

1.3.2 Приборы могут иметь четыре или шесть гальванически развязанных каналов измерения. Входные сигналы, диапазоны измерений приведены в таблице 2.

**Таблица 2**

| Номинальная статическая характеристика датчика, диапазон изменения входного сигнала |                                  | Диапазон измерений       |
|---|----------------------------------|--------------------------|
| <b>Термопары</b>  |                                  |                          |
| Обозначение по ГОСТ   | Обозначение на дисплее           |                          |
| L   | L                                | От 0 до 600 °С           |
| K   | K                                | От минус 100 до 1300 °С; |
| J   | J                                | От минус 100 до 700 0С   |
| S   | S                                | От 0 до 1700 °С          |
| B   | B                                | От 300 до 1800 °С        |
| <b>Термопреобразователи сопротивления</b>   |                                  |                          |
| 100М, 50М<br>( $\alpha = 0,00428 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ )                    | Cu100 $\Omega$ , Cu50 $\Omega$   | От минус 180 до 190 °С;  |
| Pt50, Pt 100<br>( $\alpha = 0,00395 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ )                 | DPT50 $\Omega$ , JPT100 $\Omega$ | От минус 200 до 500 °С   |

**Продолжение таблицы 2**

|  |   |
|--|---|
| Номинальная статическая характеристика датчика, диапазон изменения входного сигнала  | Диапазон измерений  |
| <b>Унифицированные сигналы</b>   |   |
| От 0 до 20 мА,<br>от 4 до 20 мА;<br>± 60, ± 200 мВ;<br>± 2, ± 5, ± 10 В.   | Диапазон (линейный, квадратичный или с извлечением квадратного корня) выбирается при программировании |
| Примечания   |   |
| 1 - Диапазоны изменения входных сигналов соответствуют для НСХ:<br>L, K, S, B, N, J, A-1 – ГОСТ Р 8.585-2001;<br>50М, 100М, Pt50, Pt 100, – ГОСТ 6651-2009 |   |
| 2 – При измерении сигналов термопар компенсация температуры холодного спая внутренняя;   |   |
| 3 – Схема подключения термопреобразователей сопротивления трехпроводная. Измерительный ток не более 0,5 мА. Сопротивление линии связи не более 35 Ом.      |   |

1.3.3 Номинальные статические характеристики измерительных канала могут быть:

- по ГОСТ Р 8.585-2001 при измерении величин, представленных сигналами термопар;
- по ГОСТ 6651-2009 при измерении величин, представленных сигналами термопреобразователей сопротивления;
- линейной, корнеизвлекающей или квадратичной (формулы (1), (2) или (3) соответственно) при измерении величин, представленных унифицированными сигналами.

$$Y = Y_0 + \frac{Y_K - Y_0}{X_K - X_0} (X - X_0), \quad (1)$$

$$Y = Y_0 + (Y_K - Y_0) \sqrt{\frac{X - X_0}{X_K - X_0}}, \quad (2)$$

$$Y = Y_0 + (Y_K - Y_0) \times \left( \frac{X - X_0}{X_K - X_0} \right)^2, \quad (3)$$

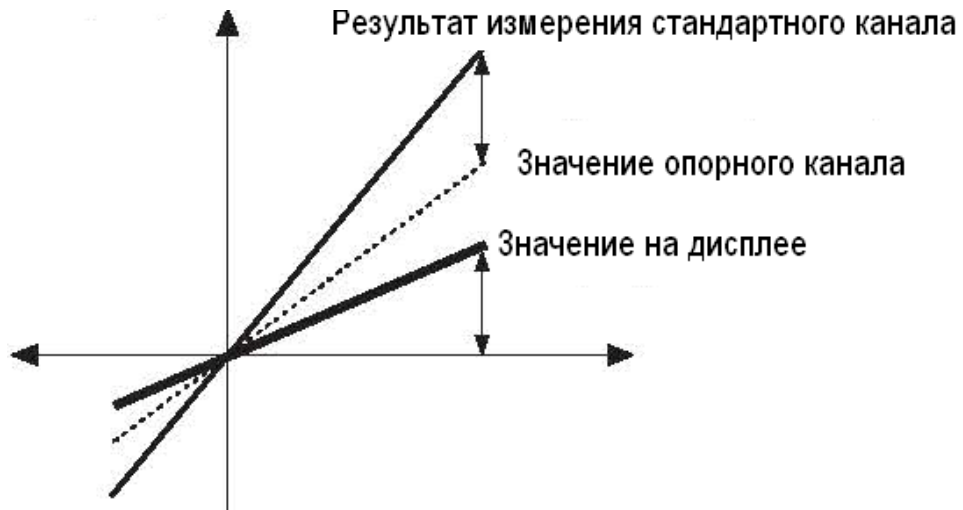
где  $Y$  – результат измерения, единицы измеряемой физической величины;

$X$  – значение входного сигнала, соответствующего измеряемой величине, мА, мВ;

$Y_0, Y_K$  – нижний, верхний пределы измерений, единицы измеряемой физической величины;

$X_0, X_K$  – нижний, верхний пределы изменения входного сигнала, соответствующие нижнему, верхнему пределам измерений, мА, мВ;

- разность (**Difference**) между результатом измерения и значением опорного канала для термопар и термопреобразователей сопротивления. Если нет установленного опорного канала, то функция показывает результат измерения стандартного канала. График функции приведен на рисунке 1



**Рисунок 1** – График функции **Difference**

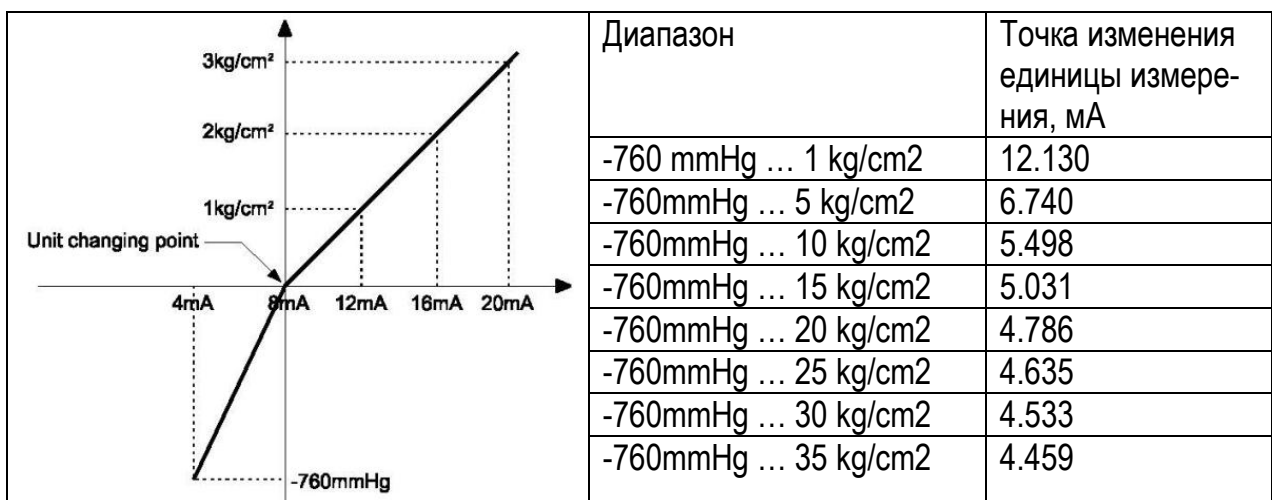
- разность между атмосферным давлением (760 мм ртутного столба) и результатом измерений при измерении давления. Функция называется **Two Unit**,

Если измеряемое давление ниже, чем атмосферное, показывается степень вакуума с единицей измерения mmHg. Если входное давление выше, чем атмосферное или такое же, то на дисплее избыточное давление в kg/cm<sup>2</sup>

Когда используется функция **Two Unit**, нижняя предельная величина фиксируется как – **760mmHg**, а величина в kg/cm<sup>2</sup> имеет возможность быть установленной внутри диапазона установки от 1 до 35. Функция ограничивает деление шкалы в следующем виде: 0 ↔ 0.0 ↔ 0.00.

**Пример**

Если диапазон давления от минус 760 mmHg до 3 kg/cm<sup>2</sup>, а датчик давления выдает от 4 до 20 мА, то при 4 мА функция показывает на дисплее минус 760 mmHg, при 8 мА – это точка, меняющая единицу измерения. При 20 мА функция показывает 3 kg/cm<sup>2</sup>.



1.3.4 Общие характеристики приборов приведены в таблице 3.

**Таблица 3**

| Наименование характеристики                                     |                      | Значение характеристики  |
|---|----------------------|--|
| Напряжение питания  |                      | От 100 до 240 В частотой 50 или 60 Гц  |
| Потребляемая мощность, В·А, не более                            |                      | 34   |
| Экран   | Типа ЖКИ             | Графический цветной типа STN   |
|   | Разрешение, пикселей | 320 X 120  |
|   | Настройка яркости    | 4 уровня (Выкл / Мин / Стандарт/ Макс)   |
|   | Подсветка            | Белый светодиод (Временно / Постоянно)   |
| Количество входных каналов                                      |                      | 4 / 6 каналов (два канала на плату)  |
| Универсальный вход канала измерения                             |                      | Виды сигналов: термодпары, термопреобразователи сопротивления, унифицированные   |
| Выходные сигналы устройств сигнализации                         |                      | Контакты реле с нагрузочной способностью до 3 А при напряжении 250 В переменного тока или до 1 А при напряжении 30 В постоянного тока                      |
| Скорость перемещения диаграммной ленты выбирается из ряда, мм/ч |                      | 10, 20, 40, 60, 120, 240, 360  |
| Отклонение скорости от номинального значения, % не более        |                      | 0,5  |
| Период хранения, с  |                      | До 3600<br>При внутреннем цикле архивирования 1 с  |
| Внутренняя память, Мбайт  |                      | 512  |
| USB –память, Гбайт (не входит в комплект поставки)              |                      | До 32<br>Можно использовать кабель до 1,5 м  |
| Входное сопротивление   |                      | Для сигналов ТП и напряжения (не более 1 В) не менее 2 Мом. Для тока не более 51 Ом.   |
| Группа вибропрочности N1  |                      | 10 до 55 Гц, амплитуда смещения 0,150 мм   |
| Защита  |                      | IP54 - для передней панели, остальное -IP40  |
| Размер диаграммной ленты (ширина, мм х длина, м )               |                      | 113 x 9  |
| Напряжение встроенных источников питания, В                     |                      | 24 ± 2,4   |
| Окружающая среда  | Температура          | Эксплуатация от 0 до 50 °С,<br>Хранение: от –20 до 60 °С, (без картриджа с чернилами)  |
|   | Влажность            | Относительная влажность от 35 до 80 %, при хранении: от 35 до 85 %.<br>При использовании прибора в помещениях с высокой влажностью может заминаться бумага |
| Вес регистратора, кг, не более                                  |                      | 2,0  |

1.3.5 В приборах есть возможность организации до двенадцати устройств сигнализации.

1.3.6 Пределы основной приведенной погрешности измерений и регистрации приведены в таблице 4.

**Таблица 4**

| Тип входного сигнала  | Пределы погрешности, %  |   |
|---|---|---|
|   | Измерений, цифровой регистрации   | Аналоговой регистрации  |
| <b>ТП</b>   |   |   |
| К, S, J   | $\pm (0,25 + 100/Д)$  | $\pm (1,0 + 100/Д)$   |
| L   | Не нормируется от 0 до 50 °С<br>$\pm (0,25 + 100/Д)$ при температурах более 50 °С | Не нормируется от 0 до 50 °С<br>$\pm (1,0 + 100/Д)$ при температурах более 50 ° |
| <b>ТС</b>   |   |   |
| 50М, 100М   | $\pm 0,5$   | $\pm 1,0$   |
| Pt50, Pt100   | $\pm 0,25$  | $\pm 1,0$   |
| Остальные сигналы   | $\pm 0,25$  | $\pm 1,0$   |
| Примечание – За нормирующее значение принимают разность пределов диапазона измерений. |   |   |

Нормальные условия определяются следующими параметрами:

- температура окружающего воздуха  $(20 \pm 2)$  °С;
- относительная влажность воздуха от 30 до 80 %;
- атмосферное давление от 84 до 107 кПа;
- напряжение питания от 100 до 264 В;
- частота тока питания  $(50 \pm 1)$  Гц;
- коэффициент высших гармоник не более 5 %;
- отсутствие вибрации, тряски и ударов, влияющих на работу приборов.

1.3.7 Пределы допускаемой дополнительной погрешности прибора от изменения температуры окружающей среды на каждые 10 °С не превышают половины соответствующего предела основной погрешности.

1.3.8 Электрическое сопротивление изоляции между цепями прибора не менее значений, приведенных в таблице 5.

1.3.9 Изоляция электрических цепей приборов выдерживает в течение 1 мин действие испытательных напряжений практически синусоидальной формы частотой 50 Гц, значения которых приведены в таблице 5.



Таблица 5

| Проверяемые цепи   | Испытательное напряжение, В | Сопротивление изоляции, МОм, при температуре |             |
|--|-----------------------------|--|-------------|
|  |                             | (23 ± 5) °С                                  | (50 ± 3) °С |
| Силовая цепь относительно цепей:<br>– входных и выходных<br>– источников питания;<br>– RS 485, USB, Ethernet | 1500                        | 40   | 10          |
| Выходные цепи относительно цепей:<br>– входных;<br>– источников питания;<br>– RS 485, USB, Ethernet          | 1500                        | 40   | 10          |
| Входные цепи между собой и относительно цепей:<br>– источников питания;<br>– RS 485, USB, Ethernet           | 250                         | 100  | 40          |
| Цепи источников питания относительно цепей RS 485, USB, Ethernet   | 250                         | 40   | 10          |

1.3.10 Размеры прибора не превышают приведенных в приложении А.

1.3.11 В приборе обеспечивается возможность идентификации программного обеспечения (ПО)

1.3.12 Защита внутреннего программного обеспечения от изменения обеспечивается на этапе программирования микропроцессора: после записи рабочей программы становится невозможно прочитать или изменить какую-либо часть программы.

Калибровочные коэффициенты, обеспечивающие метрологические характеристики прибора, хранятся в перепрограммируемой микросхеме, защищённой от несанкционированного изменения программно – вход в режим калибровки защищен паролем. Несанкционированное изменение настроек прибора защищено паролем.

Программа верхнего уровня Конфигуратор, работающая в комплекте с прибором, предназначена для проверки работоспособности прибора при соединении с компьютером и может показывать и/или изменять настройки прибора для работы с конкретным входным сигналом: тип датчика, диапазон измерения, уставки, время/ дата/ год и т.п. и показывать результаты измерений. Математической обработки по результатам измерения в программе верхнего уровня не предусмотрено.

Идентификационные данные прибора приведены ниже.

| Наименование ПО | Идентификационное наименование ПО | Номер версии ПО прибора | Цифровой идентификатор ПО | Алгоритм вычисления цифрового идентификатора |
|-----------------|-----------------------------------|-------------------------|---------------------------|--|
| Конфигуратор    | v 1.0                             | 1.8                     | отсутствует               | отсутствует                                  |

1.3.13 Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «А» по МИ 3286-2010.

Защита прибора от преднамеренного изменения ПО через внутренний интерфейс (вскрытие прибора) обеспечивается нанесением гарантийной наклейки на корпус прибора.

## 1.4 Комплект поставки

В комплект поставки входит:

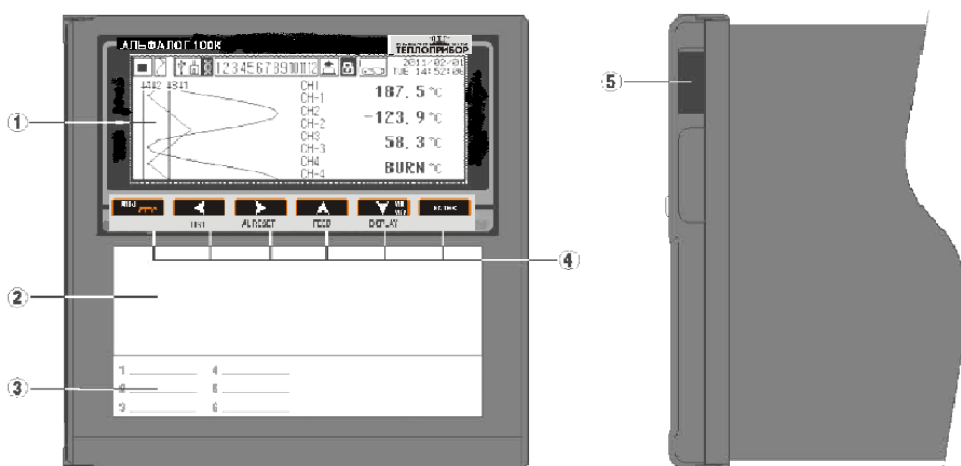
- а) прибор (исполнение в соответствии с заказом)
- б) диаграммная лента – 6 упаковок;
- в) крепежная скоба – 2 штуки;
- г) фломастерная головка – 1 штука;
- д) паспорт, руководство по эксплуатации, протокол обмена;
- е) диск с пакетом программ;
- ж) комплект ответных частей.

## 1.5 Конструкция прибора

1.5.1 На рисунке 2 приведен вид передней и боковой панелей прибора.

Передняя панель состоит из:



- дисплея (1), предназначенного для индикации результатов измерений в числовом виде, в виде графиков и гистограмм;
- секции регистрации (2). Здесь на диаграммной бумаге записываются измеренные значения по каждому каналу. Цвет записи выбирает потребитель;
- информационная табличка (3), на которой можно записать информацию по каждому каналу;
- клавиши управления (4), выполняющие установку прибора, а также специальные функции;
- узел USB (5), предназначенный для подсоединения USB-памяти. Он распознает максимум 32 ГБайта, а если используется кабель, то не более 1,5 м.




**Рисунок 2** – Вид передней и боковой панели прибора.

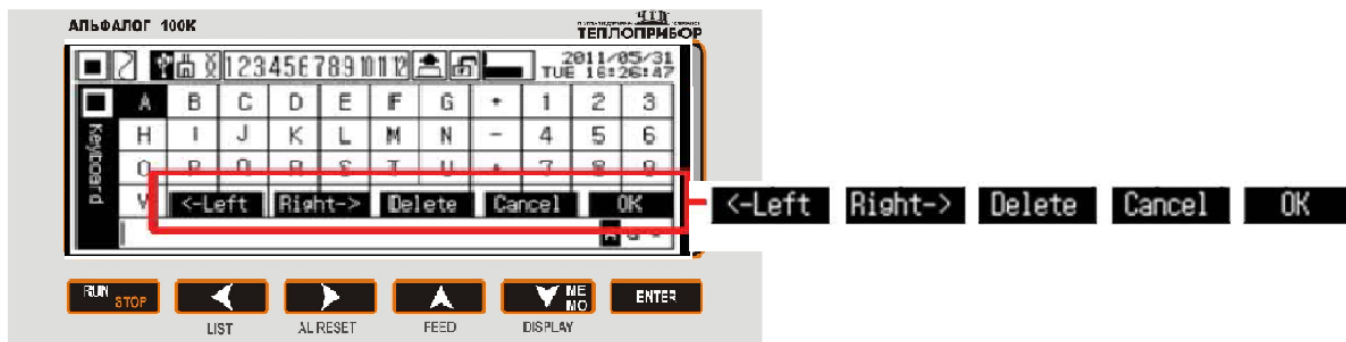
1.5.2 Функциональное назначение клавиш приведено в таблице 6.

**Таблица 6**

| Клавиши   | Функция  |
|---|--|
|    | Клавиша используется для:<br>- запуска /остановки регистрации;<br>- изменения входных характеристик по статусу виртуальной клавиатуры;<br>- выведения на дисплей функциональной клавиши.<br>Если клавишу держать нажатой в течение 3 с в состоянии Stop, то картридж с чернилами будет двигаться к центру, т.е. ее можно использовать для перемещения картриджа. |
|    | Клавиша используется для:<br>- выхода из группы установок параметра;<br>- выхода из режима ручного переключения уставок канала;<br>- выхода из режима режим автоматического переключения каналов;<br>- выведения списка на принтер (3 с)   |
|    | Клавиша используется для:<br>- установки параметра в режим настройки;<br>- установки режима ручного переключения каналов;<br>- принудительного сброса сигнализации (3 с).  |
|  | Клавиша используется для:<br>- установки параметра в режим настройки;<br>- увеличения цифрового значения;<br>- установки режима автоматического переключения каналов;<br>- ручной подачи бумаги (удержанием более 3 с) в положении Stop.   |
|  | Клавиша используется для:<br>- установки параметра в режим настройки;<br>- уменьшения цифрового значения;<br>- изменения режима дисплея;<br>- составления вручную цифрового мемо (3 с) в состоянии регистрации   |
|  | Клавиша используется для:<br>- введения режима настройки (3 с);<br>- режима изменений заданных значений.   |

Для подсказки функции клавиши необходимо нажать клавишу , и функциональное назначение клавиши появится на нижнем экране, как показано на рисунке 3.

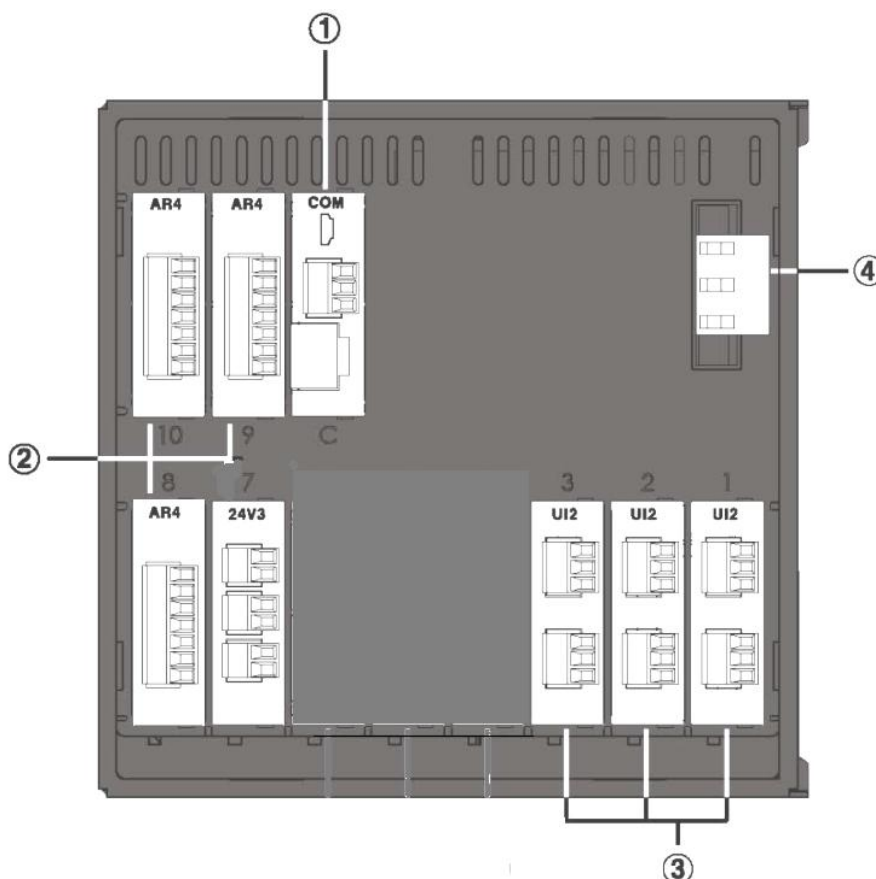
При нажатии клавиши , , ,  или  осуществится запуск соответствующей операции многофункциональной клавиши.



**Рисунок 3** – Использование подсказки функции клавиши

### 1.5.3 Вид задней панели приведен на рисунке 4

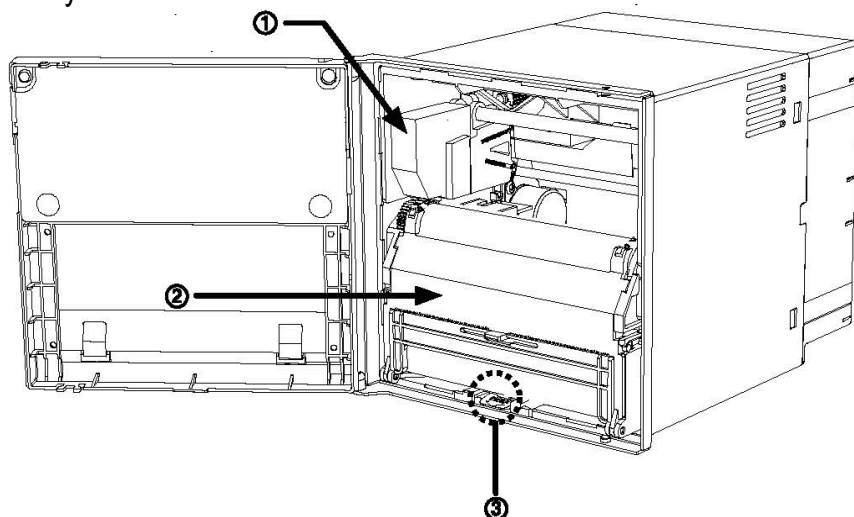
В слоты задней панели устанавливаются платы с определенными функциональными назначениями. В слот С (1) - плата связи **COM**, в слоты 1-3 (3) – универсальные входные платы **UI2**, в слоты 8-10 (2) - платы сигнализации с релейным выходом **AR4**, в слот 7 – плата источников питания внешних датчиков **24V3**, в слот (4) - силовой узел.



**Рисунок 4** – Вид задней панели прибора

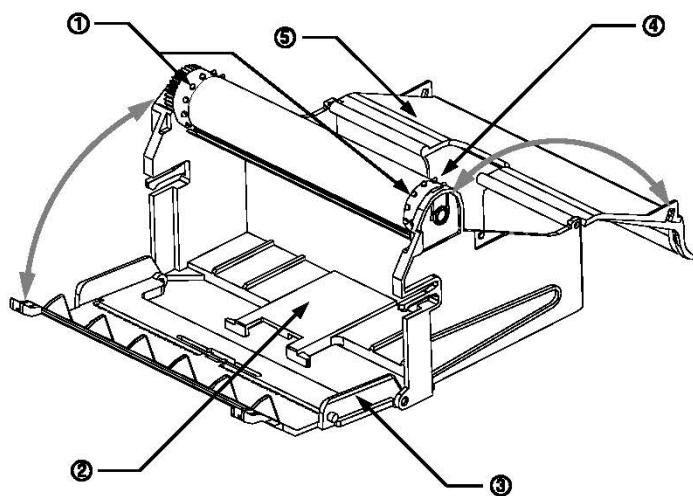
1.5.4 На виде прибора с открытой крышкой (рисунок 5) показаны:

- картридж (1), предназначенный для регистрации данных на бумажной ленте, (модель - D33006B-66X-01);
- кассета (2) для загрузки бумаги;
- рычаг (3) для удаления кассеты с бумагой. Если нажать рычаг вниз кассета будет удалена из прибора. Кассету необходимо удалять из прибора для замены картриджа или бумаги



**Рисунок 5** – Вид прибора с открытой крышкой

1.5.5 Кассета с бумагой, приведенная на рисунке 6 состоит из узлов, назначение которых приведено ниже.



**Рисунок 6** – Кассета с бумагой

Держатель диаграммной бумаги (1) удерживает диаграммную бумагу от смещения при записи.

Контейнер (2) предназначен для хранения записанной диаграммной бумаги.

Передняя крышка (3) контейнера (2) открывает направляющий механизм подачи бумаги для того, чтобы произвести замену бумаги.

Контейнер (4) обеспечивает хранение новой диаграммной бумаги.

Задняя крышка (5) контейнера предназначена для установки диаграммной бумаги

## 2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

### 2.1 Эксплуатационные ограничения

2.1.1 При эксплуатации, техническом обслуживании и поверке необходимо соблюдать требования ГОСТ 12.3.019-80, «Правил эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правил охраны труда при эксплуатации электроустановок потребителей».

2.1.2 На открытых контактах клеммных соединителей прибора при эксплуатации присутствует напряжение до 250 В, опасное для человеческой жизни. Любые подключения к прибору и работы по его техническому обслуживанию производить только при отключенном питании прибора и исполнительных механизмов.

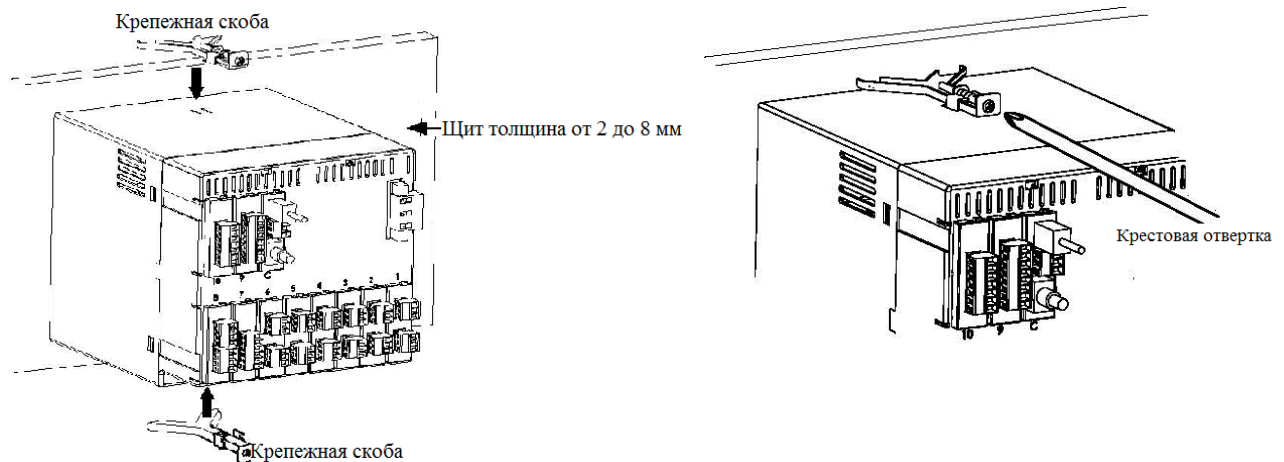
2.1.3 Не допускается попадание влаги на контакты выходных разъемов и внутренние элементы прибора. Запрещается использование прибора в агрессивных средах с содержанием в атмосфере кислот, щелочей, масел, проводящей пыли и т.п.

2.1.4 Подключение, настройка и техническое обслуживание прибора должны производиться только квалифицированными специалистами, изучившими настоящее руководство по эксплуатации.

2.1.5 Прибор установите в месте, где соблюдаются условия:

- хорошая вентиляция;
- диапазон температур от 0 до 50 °С;
- незначительная вибрация, чтобы не было ошибок при печати;
- отсутствие резких колебаний температур при измерении с помощью ТП (прогрев прибора не менее 30 мин);
- отсутствие колебаний влажности, так как это может привести к изменению цвета диаграммной ленты.

2.1.6 Приборы монтировать в щит. в соответствии рисунком А.2. В щите прибор фиксируйте крепежными скобами, входящими в комплект поставки. Установка прибора в щит показана на рисунках 7.1 и 7.2.



**Рисунок 7.1 – Установка прибора в щит Рисунок 7.2 – Закрепление прибора в щите**

2.1.7 Монтаж внешних подключений осуществляйте в соответствии с рисунком Приложения Б.

2.1.8 При подключении датчиков, соединительные провода перевейте с шагом 3 см и поместите в стальные трубы, надежно заземленные у прибора.

2.1.9 При подключении персонального компьютера длина линии RS-485 не должна превышать 1000 м.

При подключении прибора к персональному компьютеру через интерфейс RS-485 необходимо использовать преобразователь интерфейсов, например, АТМ3510.

2.1.10 Подключение термодпар осуществляйте термокомпенсационными проводами, соответствующими номинальной статической характеристике (НСХ) подключаемой термо-

пары. Некоторые виды термокомпенсационных проводов приведены в таблице 7. Допускается осуществлять соединение термоэлектродными проводами.

Термопары с НСХ типа В допускается подключать медными проводами.

**Таблица 7**

| НСХ<br>термопары | Провод термокомпенсационный |                             | Типы<br>проводов   |
|------------------|-----------------------------|-----------------------------|--------------------|
|                  | с жилами<br>из сплавов      | условное<br>обозначение жил |                    |
| S                | медь – ТП                   | М - ТП                      | ПТВ,<br>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

## 2.2 Подготовка к работе

2.2.1 При получении приборов установите сохранность тары. В случае ее повреждения следует составить акт и обратиться с рекламацией к транспортной организации.

2.2.2 В зимнее время ящики с приборами распаковывайте в отапливаемом помещении не менее, чем через 8 ч после внесения их в помещение.

2.2.3 Проверьте комплектность в соответствии с паспортом на прибор.

2.2.4 Сохраняйте паспорт, который является юридическим документом при предъявлении рекламации предприятию-изготовителю и поставщику.

## 2.3 Монтаж внешних связей

### 2.3.1 Общие требования

Питание прибора рекомендуется производить от источника, не связанного непосредственно с питанием мощного силового оборудования. Во внешней цепи следует установить выключатель питания, обеспечивающий отключение прибора от сети.

Питание каких-либо устройств от сетевых контактов прибора запрещается.

Клеммные соединители прибора, предназначенные для подключения сети питания и внешнего силового оборудования, рассчитаны на максимальное напряжение 250 В. Во избежание электрического пробоя или перекрытия изоляции подключение к контактам прибора источников напряжения выше 250 В запрещается.

Для защиты входных цепей прибора от возможного пробоя зарядами статического электричества, накопленного на линиях связи «прибор – датчики», перед подключением к

входному клеммному соединителю прибора жилы линий связи следует кратковременно соединить с винтом заземления щита для снятия заряда.

Схемы подключения датчиков и внешних устройств к приборам различных исполнений приведены в приложении Б.

### 2.3.2 Указания по монтажу

Подготовьте кабели для соединения прибора с датчиками, внешними устройствами, источником питания и RS-485. Для обеспечения надежности электрических соединений рекомендуется использовать кабели с медными многопроволочными жилами, концы которых перед подключением следует тщательно зачистить и облудить. Зачистку жил кабелей необходимо выполнять с таким расчетом, чтобы их оголенные концы после подключения к прибору не выступали за пределы клеммного соединителя.

Сечение жил кабелей вторичных цепей не должно превышать  $1,5 \text{ мм}^2$ .

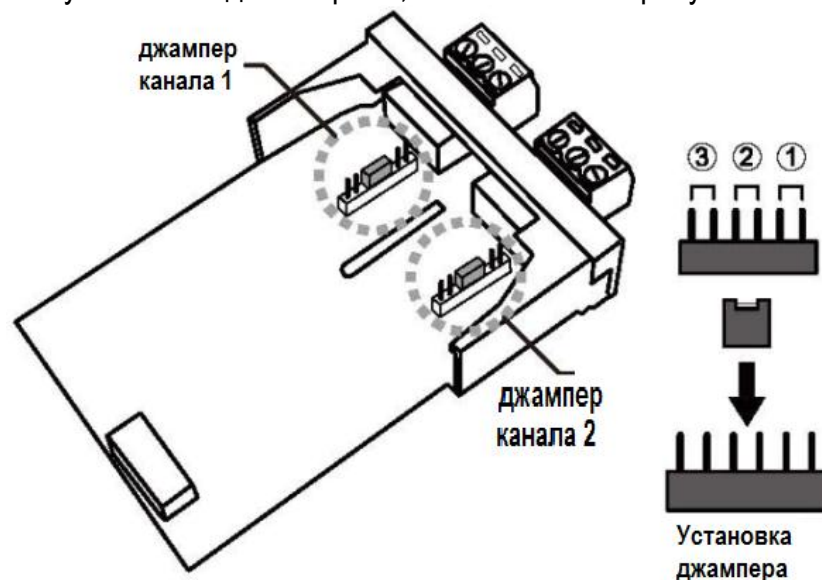
Максимальное сечение проводов цепей датчиков – не более  $2,5 \text{ мм}^2$ .

При прокладке кабелей следует выделить линии связи, соединяющие прибор с датчиками, в самостоятельную трассу (или несколько трасс), располагая ее (или их) отдельно от силовых кабелей, а также от кабелей, создающих высокочастотные и импульсные помехи.

Для защиты входных устройств прибора от влияния промышленных электромагнитных помех, линии связи прибора с датчиками следует экранировать. В качестве экранов могут быть использованы специальные кабели с экранирующими оплетками, бронешланги или заземленные стальные трубы подходящего диаметра.

### 2.3.3 Подключение датчиков

Схема подключения датчиков к приборам приведена в приложении Б. Для измерения нужного типа сигнала установите джампер так, как показано на рисунке 8.



| Входной сигнал  | Положение джампера |
|---|--------------------|
| От 0 до 20; от 4 до 20 мА   | 1                  |
| ТС, ТП, $\pm 60 \text{ мВ}$ , $\pm 200 \text{ мВ}$                | 2                  |
| $\pm 2 \text{ В}$ , $\pm 5 \text{ В}$ , от 1 до 5 В, от 1 до 10 В | 3                  |

**Рисунок 8** – Установка джампера для выбора входного сигнала



а) подключение термопреобразователей сопротивления.

Термопреобразователи сопротивления подключаются только по 3-х проводной схеме. Однако, при этом отсутствует полная компенсация сопротивления соединительных проводов и поэтому может наблюдаться некоторая зависимость показаний от сопротивления линии связи при колебании температуры окружающей среды.

**ВНИМАНИЕ!** Сопротивления всех трех соединительных проводов должны быть равны. Для этого используйте одинаковые провода равной длины. В противном случае результаты измерений могут быть неточными.

Дополнительная погрешность, возникающая от разности сопротивлений линий связи при трехпроводной схеме подключения термометров сопротивления, определяется по формуле:

$$\delta = \pm \frac{\Delta R_L}{D} \times 100 \%, \quad (4)$$

где  $\Delta R_L$  – наибольшая разность сопротивлений линий связи, Ом;

$D$  – разность между верхним и нижним пределами диапазона изменения входного сигнала для выбранного диапазона измерений, Ом.

б) подключение термопар

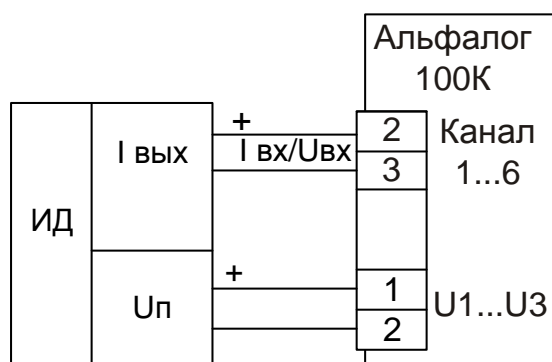
Подключение термопар производите с помощью специальных компенсационных проводов, изготовленных из тех же самых материалов, что и термопара. Допускается также использовать провода из металлов с термоэлектрическими характеристиками, которые в диапазоне температур 0...100 °С аналогичны характеристикам материалов проводов термопары.

При соединении компенсационных проводов с термопарой и прибором соблюдайте полярность.

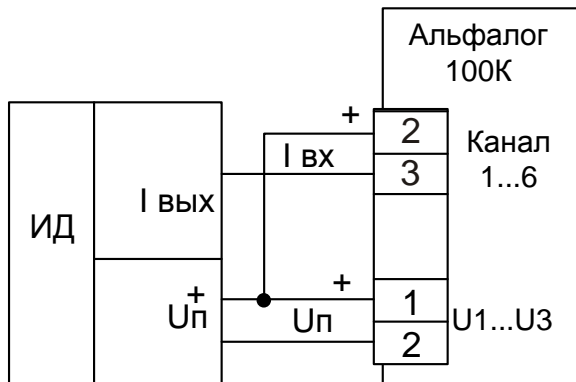
Во избежание влияния помех на измерительную часть прибора линию связи прибора с датчиком рекомендуется экранировать. В качестве экрана может быть использован бронешланг или заземленная стальная труба.

**ВНИМАНИЕ!** Рабочий спай термопары должны быть электрически изолированы от внешнего оборудования! Запрещается использовать термопары с неизолированным рабочим спаем.

в) подключение активных датчиков, имеющих унифицированный выходной сигнал тока или напряжения, приведено на рисунках 9, 10.



**Рисунок 9** – Подключение активных датчиков с унифицированными выходными сигналами тока или напряжения и имеющими отдельные цепи питания

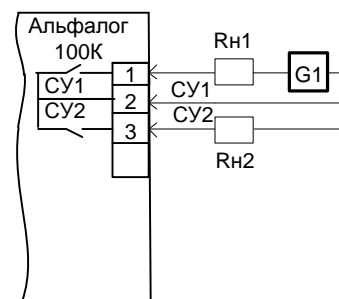


**Рисунок 10** – Подключение активных датчиков, с унифицированными выходными сигналами тока, имеющих отдельные цепи питания и трехпроводную схему соединения (например ТСМУ, ТСПУ).

### 2.3.4 Подключение нагрузки к релейным выходам

Для подключения нагрузки  $R_n$  к контактам реле сигнальных устройств необходимо подключать источник питания  $G1$  (смотри рисунок 11). Характеристики источника  $G$  должны соответствовать коммутирующей способности контактов реле сигнальных устройств.

При подключении индуктивной нагрузки (например, реле) параллельно нагрузке рекомендуем подключать конденсатор от 1 до 3 мкФ.



**Рисунок 11** – Подключение нагрузки к релейному выходу

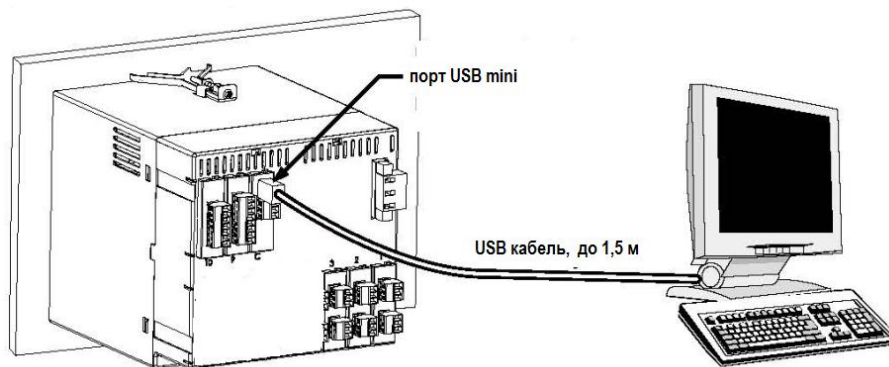
### 2.3.5 Подключение к персональному компьютеру

#### а) подключение к персональному компьютеру через USBmini

Поставьте USB-драйвер, который применяется для серии KRN100, установите программу **DAQMaster** по сбору данных и можете управлять прибором.

Поддерживаемой операционной системой является Windows XP 32/64bit, Windows 7 32/64bit.

Подключите порт USBmini (тип B) прибора и USB-порт персонального компьютера с помощью USB-кабеля (длина не более 1,5 м).



**Рисунок 12** – Подключение прибора к персональному компьютеру

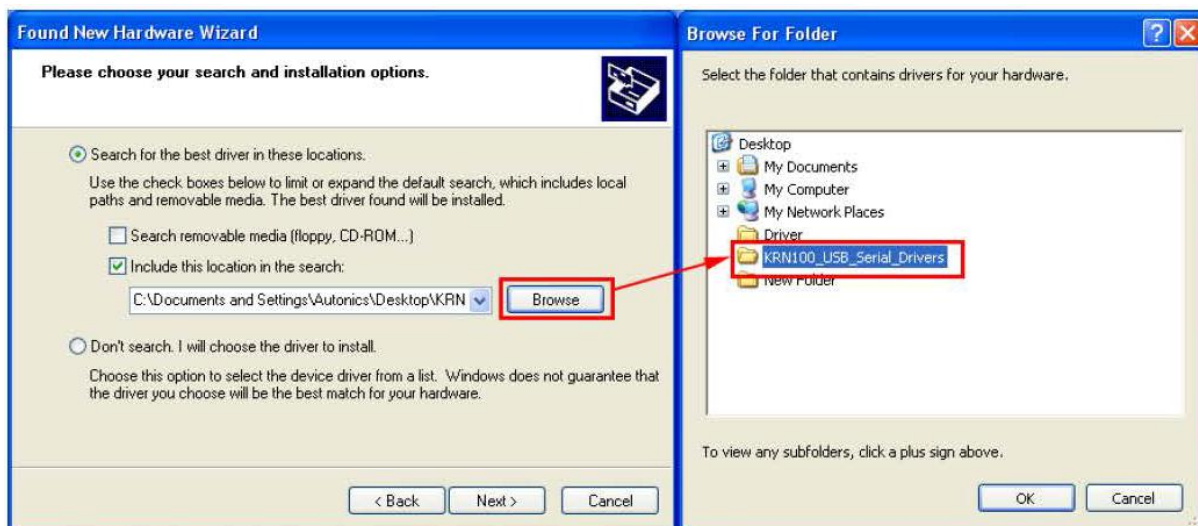
С диска, входящего в комплект поставки, загрузите и распакуйте в нужную папку файл 'KRN100\_USB\_Serial\_Drivers'.

На экране появится 'Found New Hardware Wizard' /'Найдите программу-мастер для установки нового оборудования'/.

Выберите 'Install from a list or specific location (Advanced)' и нажмите 'Next>'.



Выберите 'Search for the best driver in these locations' /Поиск лучшего драйвера в данной ячейке/ и проверьте 'Include this location in the search: ' /включить данную ячейку в этот поиск/. Кликните 'Browse' и выберите папку, которая имеет название 'KRN100\_USB\_Serial\_Drivers', кликните OK.



Если появляется сообщение о совместимости оборудования, кликните 'Continue Anyway' /Продолжать в любом случае/ и это вызовет следующее.



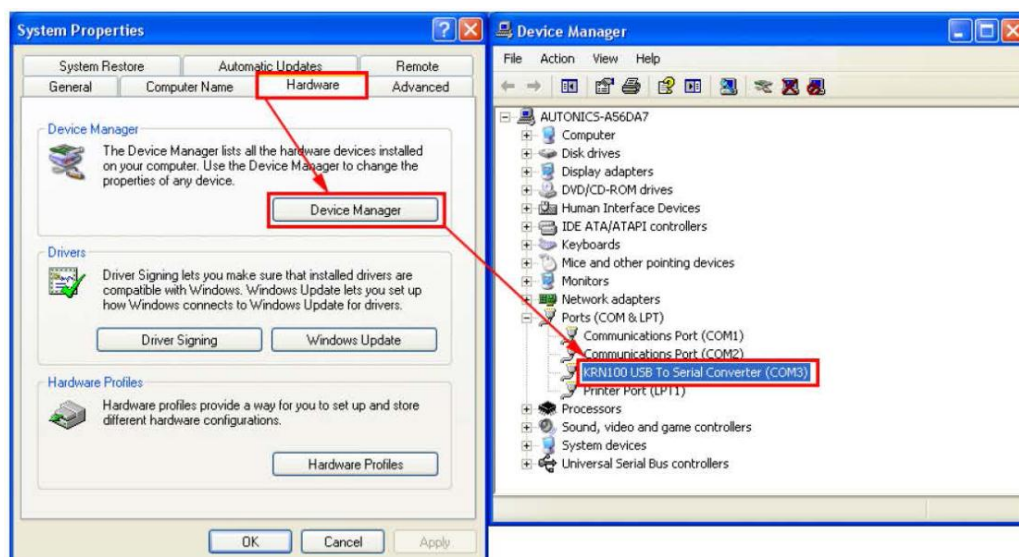
При 'Completing the Found New Hardware Wizard' /Завершение Мастера по нахождению нового оборудования/ кликните 'Finish'. Установка драйвера выполнена.



#### б) Проверка драйвера

Чтобы проверить драйвер, нажмите правую кнопку мыши 'My computer' /мой компьютер/ и выберите 'Properties' /свойства/ на всплывающем меню. Появится диалог 'System Properties' /свойства системы/. Выберите 'Hardware' /техническое обеспечение/ и кликните 'Device Manager' /диспетчер устройств/. Появится диалог 'Device Manager'.

В группе 'Ports (COM & LPT)' должна появиться строка – 'KRN100 USB To Serial Converter (COMx)'. COMx – номер порта, к которому в компьютере подключен преобразователь интерфейса



## в) Подключение к персональному компьютеру по интерфейсу RS-485

Подключение линий связи по интерфейсу RS-485 выполнять витыми парами с волновым сопротивлением 120 Ом и емкостью не более 0,05 мкФ/км. При этом суммарная протяженность линии связи не должна превышать 1000 м.

Возможна организация информационной сети, с последовательным подключением в линию связи до 32 приборов. При этом к выходам А и В интерфейса RS-485 у наиболее удаленного в сети прибора необходимо подключить согласующий резистор 120 Ом.

Необходимо помнить, что в этом случае в подключаемом к ПК преобразователе интерфейсов USB/ RS-485, также необходимо включить внутреннюю согласующую нагрузку 120 Ом.

Включение резисторов 120 Ом, необходимо для устранения отраженных сигналов, вносящих серьезные помехи в информационную посылку, что в свою очередь приводит к возникновению ошибок и сбоев в передачах по сети.

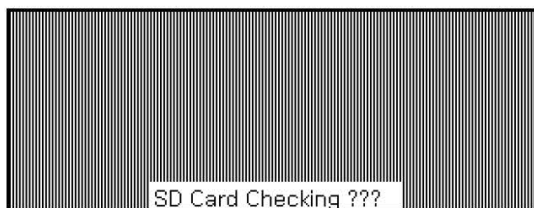
При наличии высокого уровня электромагнитных помех в линиях связи рекомендуется использовать специализированный экранированный промышленный кабель связи. Например, для интерфейса RS-485 кабель 3105А или 9841 производства фирмы Belden (поставляется фирмой «Прософт»).

При подключении приборов в сеть рекомендуется использовать метод выравнивания потенциалов в интерфейсной линии на основе RS-485.

## 2.4 Лицевая панель прибора. Индикация и управление

### 2.4.1 Экран при тестировании прибора

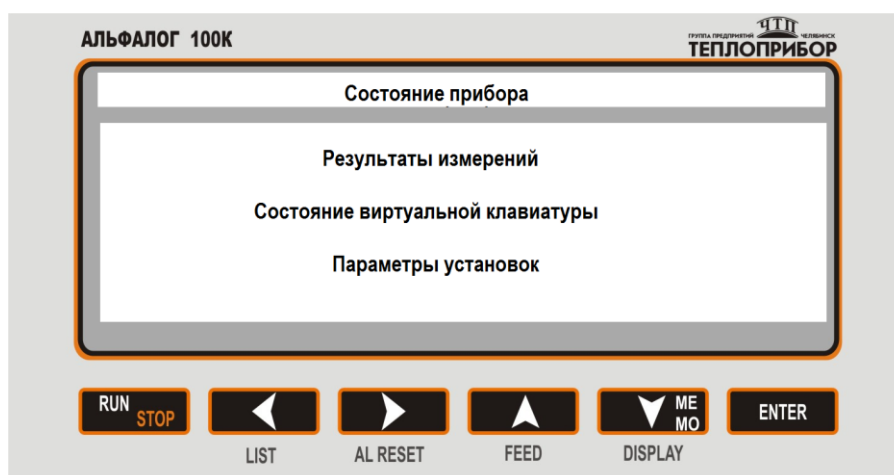
При первоначальной подаче напряжения питания происходит тестирование прибора, проверяется внутренняя память прибора. Если проверка завершена и нет ошибок, прибор начинает нормально работать. В случае обнаружения ошибки на экране появляется информация



Прибор обнаружил ошибку во внутренней памяти

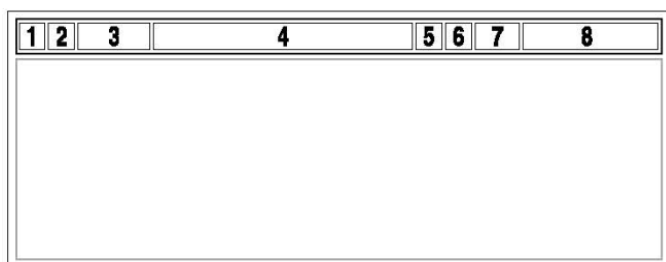
## 2.4.2 Структура экрана в рабочем режиме

Экран в рабочем режиме разделен надвое. Верхний экран – для индикации состояния прибора, нижний – для индикации измеренных значений, состояние виртуальной клавиатуры и индикации установки параметров.



## 2.4.3 Индикация состояния прибора

Верхняя часть экрана разделена на участки (смотри рисунок 13) и показывает состояние прибора в виде пиктограмм, приведенных в таблице 8.










**Рисунок 13** – Участки индикации состояния прибора

Таблица 8

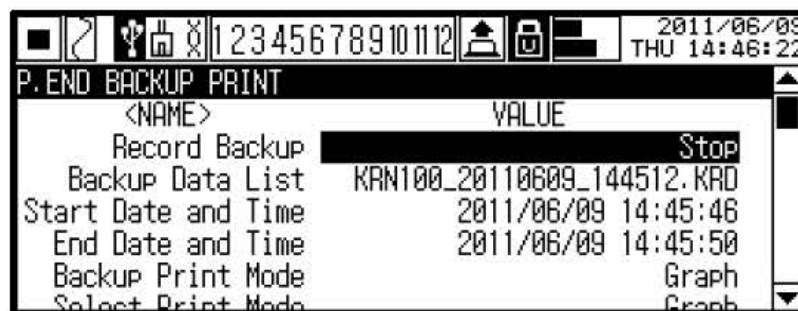
| Участок | Пиктограмма   | Название                          | Описание  |
|---------|---|-----------------------------------|---|
| 1       |    | Начало записи                     | Показывает запуск регистрации результатов измерений на записываемых каналах                           |
|         |    | Остановка записи                  | Показывает останов регистрации результатов измерений  |
|         |    | Запись списка                     | Мигает во время регистрации списка  |
|         |    | Запись резервирования             | Мигает во время записи резервирования   |
|         |    | FEED                              | Мигает во время подачи бумаги для регистрации   |
|         |    | Печати резервных данных           | Мигает во время печати сохраненных данных   |
| 2       |   | Режима цифровой регистрации       | Появляется при режиме цифровой регистрации  |
|         |  | Режим аналоговой регистрации      | Появляется при режиме аналоговой регистрации  |
|         |  | Состояние памяти записи           | Показывается емкость запоминающего устройства в памяти регистрации при цифровом или аналоговом режиме |
|         |  | Отсутствие бумаги для регистрации | Мигает, когда нет бумаги для регистрации. Пожалуйста, вставьте новую бумагу.                          |
|         |  | Отсутствие бумаги для регистрации | Мигает, когда нет бумаги для регистрации. Пожалуйста, вставьте новую бумагу.                          |
| 3       |  | USB-связь                         | Появляется во время связи с Modbus RTU при использовании USB  |
|         |  | Связь по сети Ethernet            | Появляется во время связи с ModBus TCP при использовании Ethernet                                     |
|         |  | Связь по RS485                    | Появляется во время связи с Modbus RTU при использовании RS485  |
| 4       |  | Включение сигнализации            | Появляется номер канала <b>1 2 ... 12</b> , на котором срабатывает сигнализация                       |
| 5       |   | Участок не используется           |   |

**Продолжение таблицы 8**

| Участок | Пиктограмма   | Название                                  | Описание   |
|---------|---|---|--|
| 6       |  | Разблокировка                             | Состояние разблокировки  |
|         |  | Блокировка обычным пользователем          | Появляется при блокировке пользователем (обычный пользователь)   |
|         |  | Блокировка администратором                | Появляется при блокировке администратором и обычным пользователем  |
| 7       |  | Емкость внутренней и внешней памяти (USB) | Когда USB подсоединена, показывается информация о емкости USB-памяти в виде гистограммы  . Если используется емкость памяти свыше 90 % от полной емкости, пиктограмма начинает проблескивать |
| 8       |  | дата / время                              | Показывается текущая дата и время. В период летнего времени, перед символом года стоит (S).  |

Если бумага для регистрации отсутствует, начинает проблескивать пиктограмма . После установки бумаги, активизируется экран **P.END BACKUP PRINT** (сообщение об обрыве или конце бумаги) как показано на рисунке 14.

Функция регистрации резервных данных через P.END (обрыв бумаги) такая же, как и при RECORD BACKUP (резервное копирование записи). Список резервных данных не может быть изменен.



**Рисунок 14** – Вид экрана с информацией об обрыве или конце бумаги

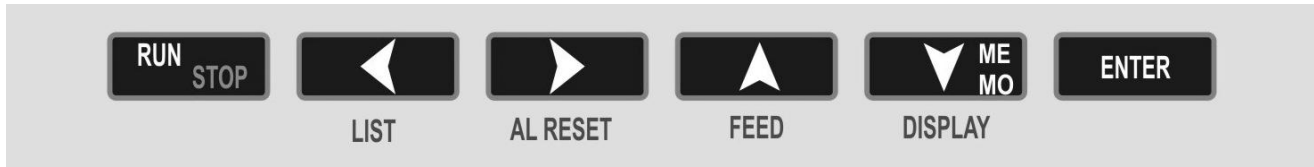
Запускается печать при помощи P.END Backup /резервирование при обрыве бумаги/, функция печатает данные, но резервные данные – данные файла, имя файла, и линию начала резервных данных.

#### 2.4.4 Виртуальная клавиатура

Можно ввести необходимое значение или символ с помощью клавиатуры. При вводе символов поддерживаются только английские буквы.









Можно ввести английские буквы, числа, специальные символы при помощи клавиш (рисунок 15), функциональное назначение клавиш приведено в таблице 9.



**Рисунок 15** - Клавиши лицевой панели

**Таблица 9**

| Клавиши на передней панели  | Функциональное назначение   |
|---|---|
|    | <p>При нажатии на виртуальной клавиатуре переключаются английские буквы заглавные или прописные, специальные символы.<br/>При нажатии и удержании появляется экран функциональной клавиатуры.<br/>Варианты экранов приведены ниже</p> |
| <br><br><br> | <p>Перемещение по разрядам для выбора символа на виртуальной клавиатуре</p>   |
|    | <p>Ввод выбранных символов</p>  |

|          |   |   |   |   |   |       |    |   |   |   |   |
|----------|---|---|---|---|---|-------|----|---|---|---|---|
| Keyboard | A | B | C | D | E | F     | G  | + | 1 | 2 | 3 |
|          | H | I | J | K | L | M     | N  | - | 4 | 5 | 6 |
|          | O | P | Q | R | S | T     | U  | * | 7 | 8 | 9 |
|          | V | W | X | Y | Z | Space | /. | 0 | . | - |   |
|          |   |   |   |   |   |       |    |   |   |   |   |

Английские заглавные буквы

|          |   |   |   |   |   |       |   |   |   |   |       |
|----------|---|---|---|---|---|-------|---|---|---|---|-------|
| Keyboard | a | b | c | d | e | f     | g | + | 1 | 2 | 3     |
|          | h | i | j | k | l | m     | n | - | 4 | 5 | 6     |
|          | o | p | q | r | s | t     | u | * | 7 | 8 | 9     |
|          | v | w | x | y | z | Space | / | 0 | . | - |       |
|          |   |   |   |   |   |       |   |   |   |   | A a * |

Английские прописные  
буквы

|          |   |   |   |    |   |       |   |   |   |   |       |
|----------|---|---|---|----|---|-------|---|---|---|---|-------|
| Keyboard | + | ~ | * | /  | = | [     | ] | + | 1 | 2 | 3     |
|          | ! | @ | # | \$ | % | {     | } | - | 4 | 5 | 6     |
|          | ^ | & | : | ;  | ? | (     | ) | * | 7 | 8 | 9     |
|          | < | > | " | '  | , | Space | / | 0 | . | - |       |
|          |   |   |   |    |   |       |   |   |   |   | A a * |

Специальные символы

|          |   |        |         |        |        |    |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |   |   |   |            |              |       |
|----------|---|--------|---------|--------|--------|----|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|---|---|---|------------|--------------|-------|
| Keyboard | ⏪ | ⏩      | ⏴       | ⏵      | 1      | 2  | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 📶 | 🔒 | 📅 | 2011/05/31 | TUE 16:26:47 |       |
|          | A | B      | C       | D      | E      | F  | G | + | 1 | 2 | 3 |   |   |    |    |    |   |   |   |            |              |       |
|          | H | I      | J       | K      | L      | M  | N | - | 4 | 5 | 6 |   |   |    |    |    |   |   |   |            |              |       |
|          | O | P      | Q       | R      | S      | T  | U | * | 7 | 8 | 9 |   |   |    |    |    |   |   |   |            |              |       |
|          | V | <-Left | Right-> | Delete | Cancel | OK |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |   |   |   |            |              |       |
|          |   |        |         |        |        |    |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |   |   |   |            |              | A a * |

Функциональные клавиши

Рисунок 16 - Варианты экранов, появляющиеся при нажатии клавиши

RUN  
STOP

## 2.5 Экран для установки параметров

При нажатии клавиши **ENTER** в течение 3 с на экран выходит меню настроек. Выбрав пункта меню, нажмите клавишу **ENTER**, на экране появится меню для выбора вариантов настроек выбранного пункта. Выбрав нужную настройку нажмите клавишу **ENTER**. Подробно настройка описана в разделе 2.7

## 2.6 Работа прибора

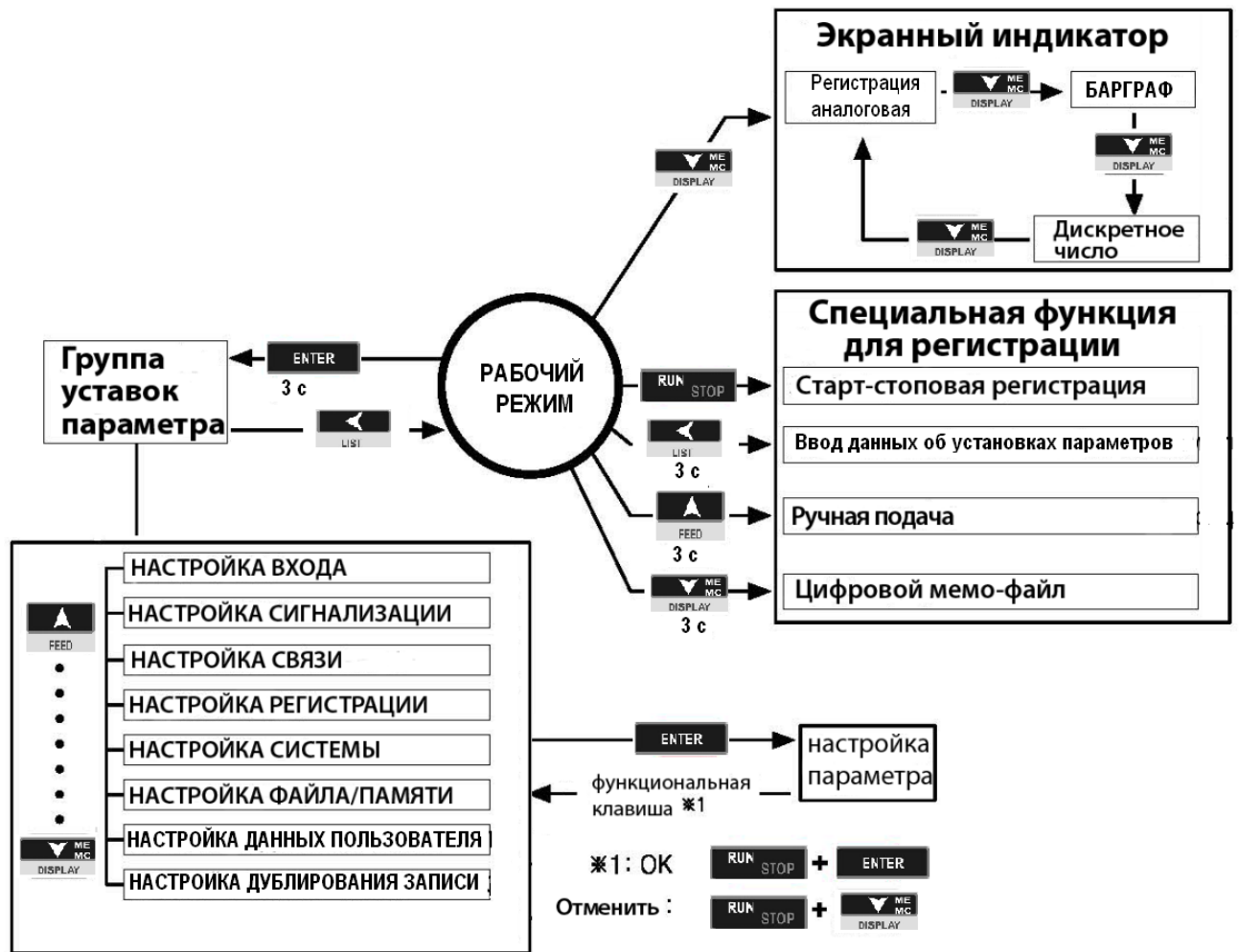


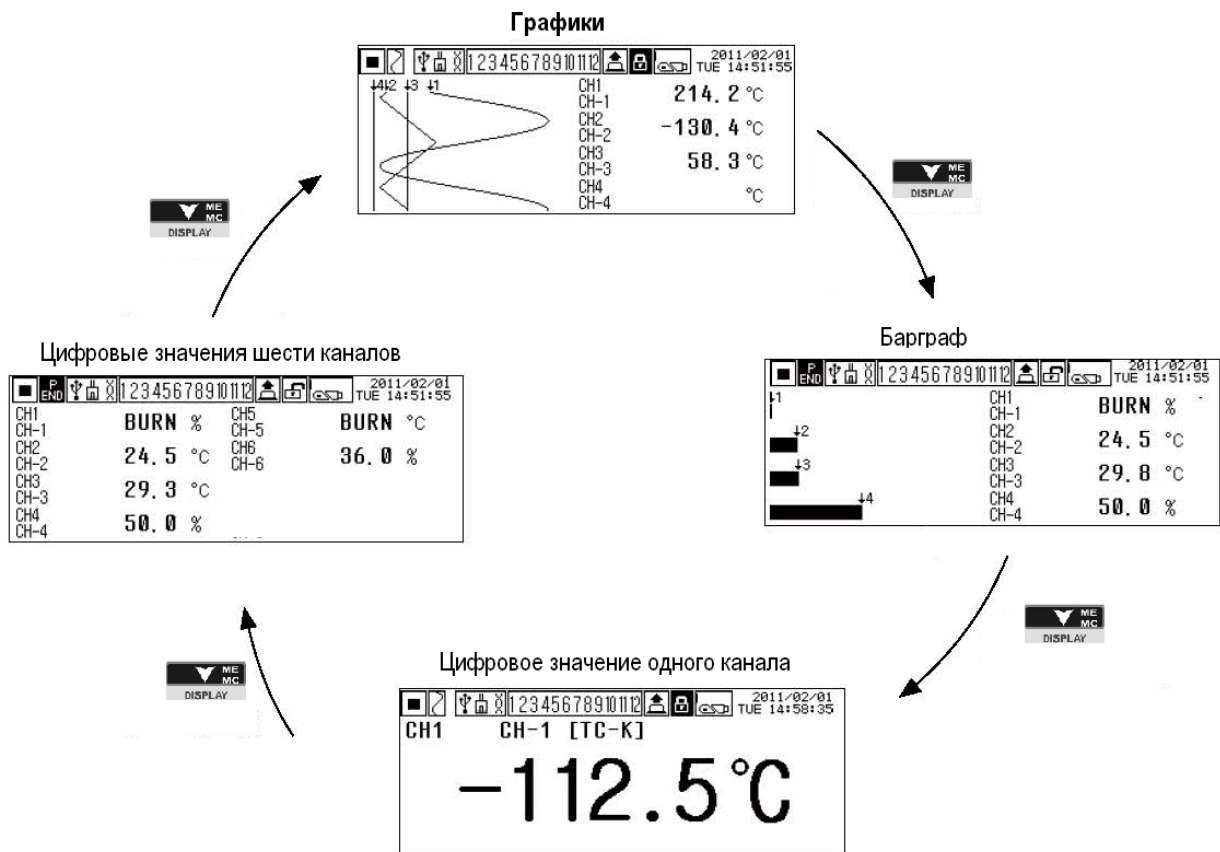
Рисунок 17 – Алгоритм управления работой прибора

### 2.6.1 Индикация результатов измерений в рабочем режиме

Прибор показывает результатов измерений в виде:

- графиков + цифровые значения;
- барграфа + цифровые значения;
- цифровых значений одного из каналов;
- цифровых значений четырех или шести каналов;

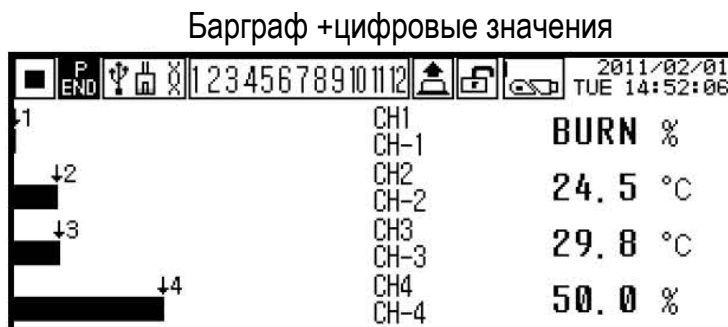
Можно выбрать что-то одно.



**Рисунок 18** - Алгоритм выбора индикации результатов измерений



Результаты измерений показываются в виде графика (слева) и цифрового значения (справа). На одном экране представлены четыре канала.



Результаты измерений показываются в виде барграфа (слева) и цифрового значения (справа). Можно контролировать измеренную величину в пределах установленного на дисплее диапазона в виде уровня (%). На одном экране представлено четыре канала.

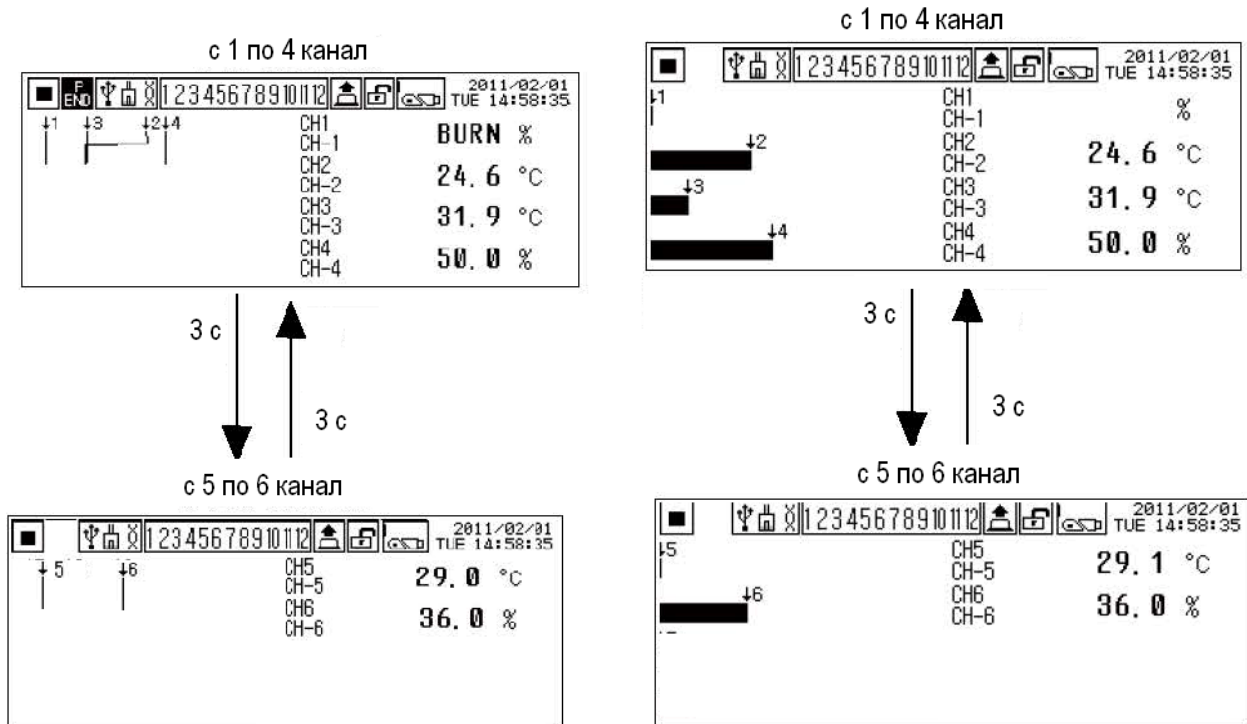
## Цифровое значение



Результаты измерений каждого канала показываются в цифровом виде. Могут индцироваться результаты измерений четырех и шести каналов. Наиболее дальновидимая индикация для одного канала

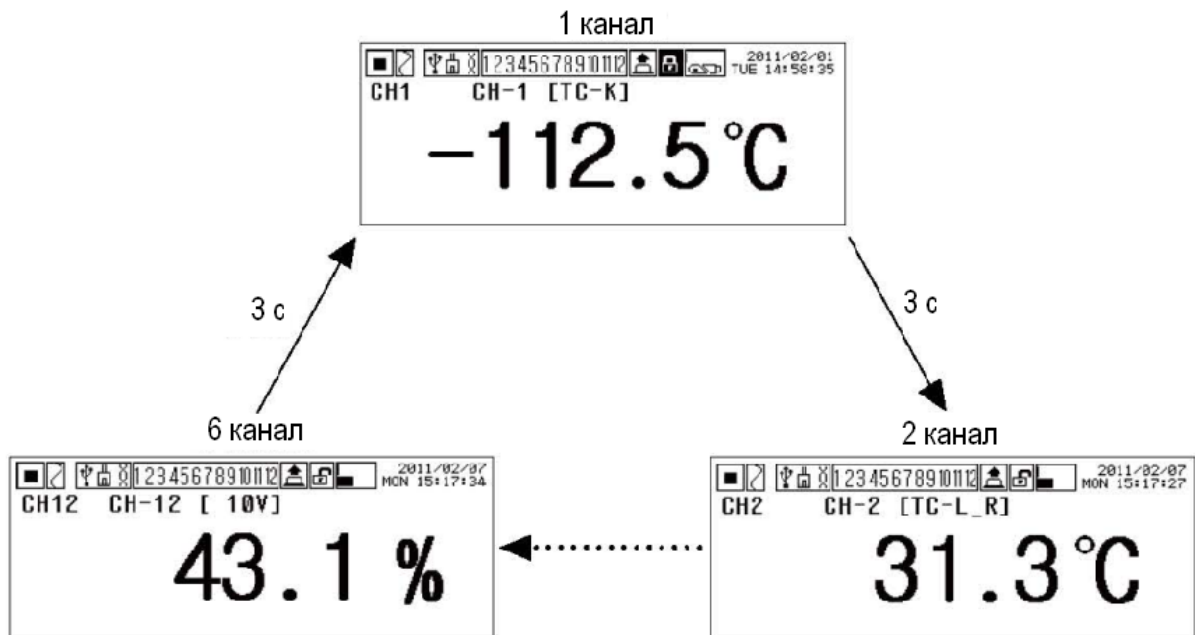
Переключение индикации результатов измерений каналов можно осуществить в автоматическом или ручном режимах.

При автоматическом переключении каналов - экран показывает 4 канала и автоматически переключается на другие экраны с периодом в 3 сек.



Индикация в виде графиков

Индикация в виде барграфа






Индикация одного канала

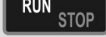
1-6 каналы

| Channel | Value   |
|---------|---------|
| CH1     | 50.0 %  |
| CH2     | 23.0 °C |
| CH3     | 28.7 °C |
| CH4     | 50.0 %  |
| CH5     | BURN °C |
| CH6     | 36.0 %  |

Индикация 6 каналов, при которой функция автоматического/ручного переключения не поддерживается

При подаче питания в приборе устанавливается режим автоматического переключения каналов. Для изменения режима на ручной нажмите клавишу  или клавишу . Выбрать канал, который должен быть показан на экране можно нажатием тех же клавиш. Для перевода в автоматический режим переключения нажмите клавишу .

## 2.6.2 Регистрация



Для начала регистрации нажмите клавишу  один раз, она запускает регистрацию. Чтобы остановить регистрацию нажмите эту клавишу еще раз.

### а) Печать выбранных установок (List Print)




Если держать нажатой клавишу  свыше 3 с во время состояния регистрации или состояния останова, то начнется регистрация выбранных установок по каждому меню.

**Примечание.** Даже при печати с максимальной скоростью регистрации (240 мм/ч) весь список будет печататься примерно 20 минут для 6 каналов. Убедитесь в том, что это вам необходимо.

### б) Ручная подача (**FEED**)

В состоянии останова регистрации нажать фронтальную клавишу  более 3 с, пиктограмма состояния регистрации изменится на  и вы можете подавать бумагу вручную. Чтобы оборвать бумагу для регистрации, сначала используйте данную функцию ручной подачи.

### в) Цифровой мемо-файл (**Digital Memo**)

Держать нажатой клавишу  более 3 с во время статуса регистрации, пиктограмма цифрового входа  будет изменена на пиктограмму мемо-файла . На бумаге для регистрации будут записаны текущее время (часы: минуты: секунды) и дисплей значений каждого канала в виде дискретного числа. Также перед записью текущего времени будет показан символ 'M', который означает запись мемо-файла

## 2.7 Эксплуатация прибора


### 2.7.1 Конфигурирование прибора.



Порядок установки параметров приведен на рисунке 19






**Рисунок 19** – Порядок установки параметров прибора

### **Правила работы с клавиатурой**

а) Чтобы войти в группу установок параметров, держите нажатой клавишу  в течение 3 с.

б) Для перемещения по пунктам меню в установленной группе предназначены клавиши , .

в) Для выбора значения параметра служит клавиша .

г) Для подтверждения выбранного параметра нажмите клавишу , активизируется функциональная клавиша, которая располагается внизу справа, как показано на рисунке и нажмите клавишу ОК () – сохранение выбранного значения и переход к верхнему параметру или каналу () – аннулирование выбранного параметра и переход к верхнему параметру.

Состав параметров для настройки приборов приведен на рисунках 20. Более детальная информация по настройке приведена в разделах 2.7.2 – 2.7.8.



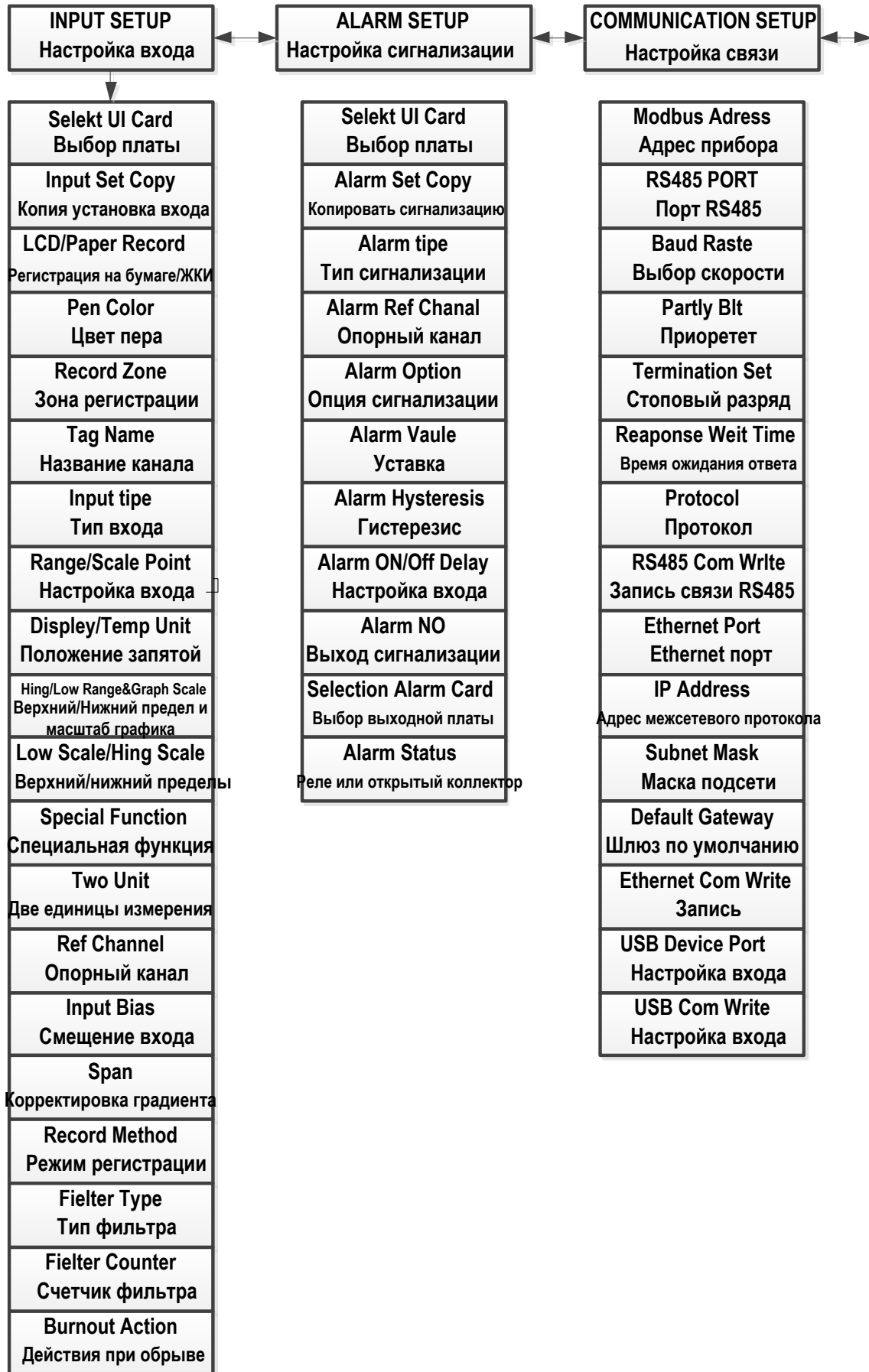


Рисунок 20.1 – Состав параметров для настройки прибора (продолжение рисунок 20.2)

| RECORD SETUP<br>НАСТРОЙКА РЕГИСТРАЦИИ                            | SYSTEM SETUP<br>НАСТРОЙКА СИСТЕМЫ               | FILE/MEMORY SETUP<br>НАСТРОЙКА ФАЙЛА/ПАМЯТИ                      | USER/INFORMATION SETUP<br>НАСТРОЙКА ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ | RECORD BACKUP DATA<br>УСТАНОВКА РЕГИСТРЦИИ<br>РЕЗЕРВНЫХ ДАННЫХ |
|--|---|--|--|--|
| Record Mode<br>Режим регистрации                                 | Device Name<br>Название устройства              | Load Set File<br>Файл установки загрузки                         | Password<br>Пароль                               | Record Backup  |
| Digital Print type<br>Тип цифровой печати                        | Data /Time<br>Дата/время                        | Save Set File<br>Сохранить<br>установочный файл                  | Login Admin<br>Войти в систему Admin             | Backup Data List<br>Список резервных данных                    |
| Standard Speed<br>Стандартная скорость<br>регистрации            | Data Tip<br>Тип данных                          | Memory Status<br>Статус памяти                                   | Change Admin Password<br>Изменить пароль Admin   | Start Date and Time<br>Дата начала хранения<br>данных          |
| Option Speed<br>Дополнительная<br>скорость регистрации           | Summer Time<br>Летнее время                     | Memory Clear<br>Очистка памяти                                   | User Lock<br>Блокировка пользователя             | End Date and Time<br>Время окончания<br>хранения данных        |
| Memo Period<br>Период цифрового<br>мемофайла                     | Summer Time Period<br>Период летнего<br>времени | USB LongData Save<br>Сохранение данных<br>журнала событий на USB | Information<br>Проверить системную<br>информацию | Backup Print Mode<br>Режим резервной<br>печати                 |
| Divide Zone<br>Разделитель зоны                                  | Reservation Type<br>Вид резервирования          | Memory Save Option<br>Опция сохранения<br>памяти                 | Firm Upgrade<br>Обновление программы             | Selection Print Mode<br>Режим печати                           |
| Standard Period<br>Стандартный период                            | Reservation Period<br>Период резервирования     | USB Memory Copy/Move<br>Копирование/<br>перемещение памяти USB   |  |  |
| Option Period<br>Дополнительный период                           | Reservation Time<br>Время резервирования        |  |  |  |
| Listing Language<br>Язык распечатывания                          | Alarm Sound<br>Звуковой сигнал                  |  |  |  |
| Alarm Speed<br>Скорость сигнализации                             | Sampling Rate<br>Частота выборки                |  |  |  |
| Power ON Status<br>Статус регистрации при<br>включении питания   | Long Speed<br>Скорость записи                   |  |  |  |
| Run Status<br>Печатание списка в<br>начале регистрации           | Backlight<br>Подсветка                          |  |  |  |
| List Out Option<br>Печатание списка в<br>начале регистрации      | Backlight On/Off<br>Вкл/выкл подсветки          |  |  |  |
| Zone Dot Line Distance<br>Расстояние между<br>пунктирными зонами |   |  |  |  |
| CH Print Distance<br>Расстояние между<br>печатью каналов         |   |  |  |  |
| Start Line Print<br>Печать начальной строки                      |   |  |  |  |
| Range Print Time<br>Время печати<br>диапазона                    |   |  |  |  |

Рисунок 20.2 – Состав параметров для настройки прибора

## 2.7.2 Настройка входа *INPUT SETUP*

С помощью клавиш  и  выберите раздел меню **INPUT SETUP** и, нажав клавишу , войдите в раздел и выбираете параметры входа, приведенные в таблице 10.

**Таблица 10**

| Пункт меню   | Варианты выбора   | Пояснения  |
|--|---|--|
| <b>Select UI Card / Выбор канала</b>                               | <b>CH01-S1 UI-1...</b><br><b>CH06-S3 UI-2</b>   | CH01- S1 UI-1 – означает<br>CH01 - канал 1<br>S1 - слот 1<br>UI-1 - вход платы 1             |
| <b>Input Set Copy/ Копирование установок канала</b>                | <b>CH01-S1 UI-1...</b><br><b>CH06-S3 UI-2</b>   | Копирование установок другого канала   |
| <b>LCD/Paper Record/</b><br>Регистрация на бумаге и на ЖКИ-дисплее | <b>ON</b>   | Регистрация результатов измерений на бумаге и ЖКИ-дисплее включена                           |
|  | <b>OFF</b>  | Регистрация выключена  |
| <b>Pen Color/ Выбор цвет пера</b>                                  | <b>1 - Violet (фиолетовый)</b><br><b>2 - Red (красный)</b><br><b>3 - Black (черный)</b><br><b>4 - Green (зеленый)</b><br><b>5 - Blue (синий)</b><br><b>6 - Brown (коричневый)</b> | Выбор цвета регистрации  |
| <b>Record Zone / Выбор зоны регистрации</b>                        | <b>None</b>   | Зона регистрации вся ширина бумаги   |
|  | <b>Zone n</b>   | Зона регистрации 1/n ширины бумаги   |
| <b>Tag Name / Ввод названия канала</b>                             |   | Ввод названия канала от 1 до 6 символов  |
| <b>Input tipe / Выбор типа входного сигнала</b>                    |   | Смотри таблицу 2   |
| <b>Range / Scale Point</b><br>Установка положения запятой          | <b>0 ↔ 0.0 ↔ 0.00 ↔ 0.000 ↔ 0.0000</b>  | Для термопар и термопреобразователей сопротивления можно выбрать только: <b>0 ↔ 0.0</b>      |
| <b>Display/ Temp Unit</b><br>Выбор единицы измерения для дисплея   | Смотри таблицу 11   | Для термопар и термопреобразователей сопротивления можно выбрать только: <b>°C ↔ °F ↔ °K</b> |

**Продолжение таблицы 10**

| Пункт меню   | Варианты выбора  | Пояснения  |
|--|--|--|
| <b>Hight/ Low Range &amp; Graph Scale</b>  |  | Установка нужного диапазона регистрации для термопар и термопреобразователей сопротивления |
| <b>Low Scale / Hight Scale</b><br>Нижнее предельное /верхнее предельное значения шкалы |  | Установка нужного диапазона измерений для аналоговых сигналов                              |
| <b>Special Function /</b> Выбор специальной функции                                    | <b>None Difference</b><br>Нет ⇔ разность   | Только для термопар и термопреобразователей сопротивления (смотри п.1.3.3)                 |
|  | <b>Linear</b> /линейная<br><b>Root</b> /корнеизвлекающая<br><b>Squire</b> / квадратичная<br><b>Two Unit</b> / две единицы измерения                              | Только для аналоговых сигналов (смотри п.1.3.3)  |
| <b>Two Unit /</b> Две единицы измерения  | <b>1...35</b>  | Выбор верхнего предельного значения измерений  |
| <b>Ref Channel /</b> Выбор опорного канала   | <b>None</b><br><b>CH</b> <input type="checkbox"/> <b>-S</b> <input type="checkbox"/> <b>UI</b> <input type="checkbox"/>  | При выборе специальной функции <b>Difference/</b> разность                                 |
| <b>Input Bias/</b> Коррекция ошибки подключенного датчика                              | <b>-9999 ... 9999</b><br><b>-999.9 ... 999.9</b><br><b>-99.99 ... 99.99</b><br><b>-9.999 ... 9.999</b><br><b>-0.9999 ... 0.9999</b>                              | Смещение нуля  |
| <b>Span/</b> Коррекция градиента   |  | Изменение угла наклона характеристики  |
| <b>Record Method /</b> Способ регистрации  | <b>Instant</b><br>Мгновенное значение<br><b>Average</b><br>Среднее значение<br><b>Minimum</b><br>Минимальное значение<br><b>Maximum</b><br>Максимальное значение | Регистрируются выбранные виды значений   |
| <b>Filter Type /</b> Тип фильтра   | <b>None</b><br><b>Moving</b>   | Фильтр отключен<br>Фильтр включен  |

**Продолжение таблицы 10**

| Пункт меню                                  | Варианты выбора  | Пояснения   |
|---|--|---|
| <b>Filter Counter /</b> Счетчик фильтра     | <b>от 1 до 128</b>   | Выбор числа усредняемых результатов измерений   |
| <b>Burnout Action /</b> Действие при обрыве | <b>OFF /</b> Выкл<br><b>Up Scale /</b> Вверх шкалы<br><b>Down Scale /</b> Вниз шкалы | В зависимости от выбранного действия записывается наибольшее или наименьшее значения и появляется <b>BURN</b> |

**Таблица 11 – Единицы измерений**

| №  | Ед-ца               | №  | Ед-ца             | №  | Ед-ца | №  | Ед-ца              | №  | Ед-ца |
|----|---------------------|----|-------------------|----|-------|----|--------------------|----|-------|
| 1  | °C                  | 17 | %                 | 32 | V     | 48 | mA                 | 64 | User0 |
| 2  | °F                  | 18 | Wt%               | 33 | mV    | 49 | A                  | 65 | User1 |
| 3  | °K                  | 19 | mass%             | 34 | µV    | 50 | kg/cm <sup>2</sup> | 66 | User2 |
| 4  | Kcal/m <sup>3</sup> | 20 | Vol%              | 35 | kV    | 51 | Pa                 | 67 | User3 |
| 5  | Kcal                | 21 | ppm               | 36 | Ω     | 52 | kPa                | 68 | User4 |
| 6  | cal                 | 22 | ppb               | 37 | mΩ    | 53 | MPa                | 69 | User5 |
| 7  | j                   | 23 | mol               | 38 | µΩ    | 54 | N/m <sup>2</sup>   | 70 | User6 |
| 8  | Btu                 | 24 | Blank / пусто     | 39 | s     | 55 | N/mm <sup>2</sup>  | 71 | User7 |
| 9  | l                   | 25 | lx                | 40 | µs    | 56 | inH <sub>2</sub> O | 72 | User8 |
| 10 | ml                  | 26 | cd                | 41 | VA    | 57 | mmH <sub>2</sub> O | 73 | User9 |
| 11 | t                   | 27 | lm                | 42 | W     | 58 | bar                |    |       |
| 12 | gal                 | 28 | cd/m <sup>2</sup> | 43 | kW    | 59 | Torr               |    |       |
| 13 | lb                  | 29 | rpm               | 44 | MW    | 60 | mmHg               |    |       |
| 14 | oz                  | 30 | Hz                | 45 | Var   | 61 | mmAq               |    |       |
| 15 | barrel              | 31 | m <sup>2</sup> /s | 46 | kVar  | 62 | psi                |    |       |
| 16 | -                   | 32 | cp                | 47 | MVar  | 63 | Blank / пусто      |    |       |

Можно использовать изображение пользовательской единицы измерения, которая определяются пользователем при выборе единицы измерения (**User0 ... User9**).

*Примечание* - Единицы измерения с множителем, такие как kg/cm<sup>2</sup>, или сложные единицы измерения могут быть напечатаны с низким качеством из-за низкого разрешения принтера.

### 2.7.3 Настройка сигнализации / ALARM SETUP

Список выбираемых параметров сигнализации приведен в таблице 12.

**Таблица 12**

| Параметр   | Диапазон установки   | Ед.изм | Заводские настройки по умолчанию   |
|--|--|--------|--|
| <b>Select UI Card</b> / Выбор канала                                       | CH□-S□UI-□   | -      | Автоматическая установка   |
| <b>Alarm Set Copy</b> / Копировать параметр сигнализации из другого канала | <b>No Select</b> (не выбрано) / CH□-S□UI-□ (номер канала)                | -      | Не выбрано   |
| <b>Alarm Type</b> / Тип сигнализации                                       | OFF ↔ PV.Hi ↔ PV.Lo ↔ DV.Hi ↔ DV.Lo ↔ SBA ↔ P.END<br>(смотри п. 2.7.3.1) | -      | Тип сигнализации <b>1: PV.Hi</b><br><br>Тип сигнализации 2 ... Тип сигнализации 4: нет |
| <b>Alarm Ref Channel</b> / опорный канал                                   | <b>None</b> (нет) / CH□-S□UI-□   | -      | -  |
| <b>Alarm Option</b> / Опция сигнализации                                   | <b>None</b> (нет) ↔ <b>Latch</b> ↔ <b>StBy</b> ↔ <b>La+St</b>            | -      | None<br>Нет  |
| <b>Alarm Value</b> / уставка   | Весь диапазон входного сигнала   | разряд | Значение сигнализации 1: 1350.0<br>Значение сигнализации 2...4: –                      |
| <b>Alarm Hysteresis</b> / гистерезис сигнализации                          | Весь диапазон входного сигнала   | Разряд | 0.0  |
| <b>Alarm ON/OFF Delay</b> / Задержка Вкл/Выкл сигнализации                 | <b>0 ... 3600</b>  | с      | 0  |
| <b>Alarm No</b> / Номер сигнализации                                       | <b>None</b> (нет) / S□AO-□   | -      | Нет  |
| <b>Select Alarm Card</b> / Выбор платы сигнализации                        | -  | -      | Автоматическая установка   |
| <b>Alarm Status</b> / Статус сигнализации                                  | <b>NO</b> (Нормально открытый) ↔ <b>NC</b> (Нормально закрытый)          | -      | NO   |

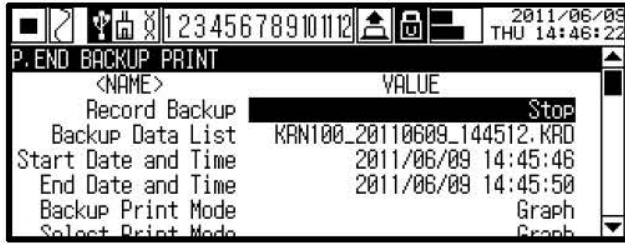
**a) Тип сигнализации /Alarm Type**

Можно выбрать тип сигнализации по каждому каналу, типы сигнализации приведены в таблице 13

**Таблица 13**

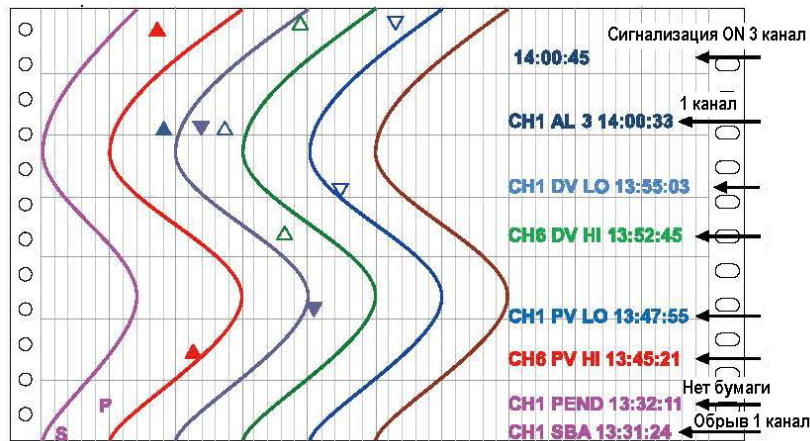
| Тип  | Обозначение | Операция сигнализации  | Описание   |
|--|-------------|--|--|
| No alarm   | OFF         | Нет сигнализации   | -  |
| <b>Сигнализация по абсолютному значению</b>              |             |  |  |
| <b>Absolute value upper limit alarm / верхний предел</b> | PV.Hi (▲)   | <p>гистерезис уставка</p>  | Если измеренное значение равно или больше, чем уставка, включается выход на сигнализации.  |
| <b>Absolute value lower limit alarm / нижний предел</b>  | PV.Lo (▼)   |  | Если измеренное значение равно или меньше, чем уставка, включается выход на сигнализации.  |
| <b>Сигнализация отклонения от опорного канала</b>        |             |  |  |
| <b>Deviation upper limit alarm / по верхнему пределу</b> | DV.Hi (△)   | <p>Уставка: 10°C</p> <p>Уставка: минус 10°C</p>                        | Если отклонение между измеренными значениями контролируемого и опорного каналов равно или больше, чем уставка, включается выход сигнализации |
| <b>Deviation lower limit alarm / по нижнему пределу</b>  | DV.Lo (▽)   | <p>Уставка 10 °C</p>   | Если отклонение между измеренными значениями контролируемого и опорного каналов равно или меньше, чем уставка, включается выход сигнализации |
| <b>Input break alarm / Сигнализация обрыва входа</b>     | SBA (S)     | Сигнализация включается при обрыве линии связи или датчик не подключен |  |

**Продолжение таблицы 13**

| Тип   | Обозначение      | Операция сигнализации                           | Описание   |
|---|------------------|---|--|
| <b>No recording paper alarm /</b><br>Сигнализация отсутствия бумаги | <b>P.End (P)</b> | Сигнализация срабатывает при отсутствии бумаги. |  |

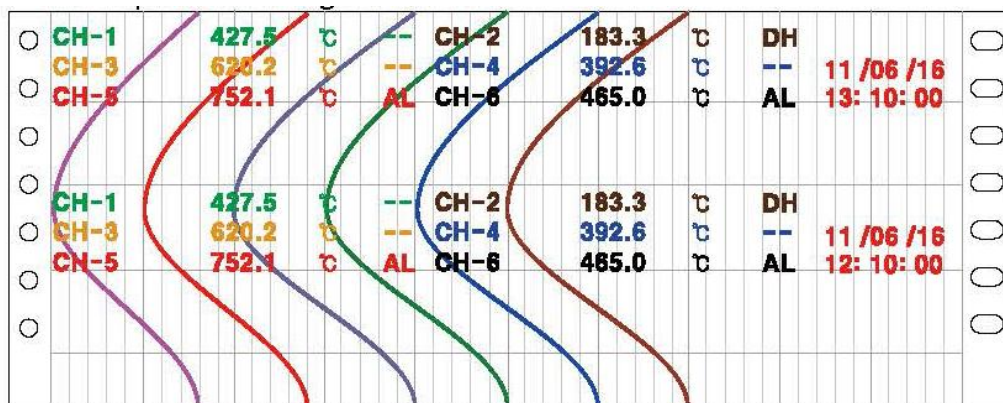
Срабатывание сигнализации регистрируется на диаграммной ленте в графическом и цифровом режимах

Графический режим регистрации срабатывания сигнализации показан на рисунке 21. Знак сработавшей сигнализации и график канала, на котором сработала сигнализация рисуются одним цветом



**Рисунок 21** – Пример 1 регистрации срабатывания сигнализации в графическом режиме

Возможна регистрация срабатывания сигнализации в графическом режиме в виде, показанном на рисунке 22



**Рисунок 22** – Пример 2 регистрации срабатывания сигнализации в графическом режиме



Пример регистрации срабатывания сигнализации в цифровом режиме приведен на рисунке 23



**Рисунок 23-** Пример регистрации срабатывания сигнализации в цифровом режиме

### б) Опция сигнализации/ *Alarm Option*

Варианты выбора срабатывания сигнализации приведены в таблице 14

**Таблица 14**

| Варианты выбора  |   | Описание  |
|--|---|---|
| <b>None</b>  | Стандартная сигнализация                        | Выход на сигнализацию включен (ON). Если это состояние стертой (сброшенной) сигнализации, то выход на сигнализацию отключен (OFF) |
| <b>Latch*</b>  | Фиксация тревоги (до отключения оператором)     | Выход на сигнализацию включен и остается в статусе ON до отключения оператором  |
| <b>StBy**:</b>   | Резервная последовательность                    | Игнорируется первое срабатывание сигнализации, а со второго тревожного состояния срабатывает стандартная сигнализация.            |
| <b>La+St</b>   | Фиксация тревоги и резервная последовательность | Фиксируется второе срабатывание сигнализации  |
| Примечания<br>* - Если выбран режим сигнализации <b>SBA</b> (сигнализации обрыва) или <b>P.End</b> (сигнализация отсутствия бумаги), то вы можете выбрать только опцию <b>Latch</b> (фиксация тревоги);<br>** - Условие резервной последовательности <b>StBy**:</b> включение питания, изменение уставки, принудительный сброс сигнализации. |   |   |

Диапазон установки: **None ↔ Latch ↔ StBy ↔ La+St**. Заводские настройки: **None**

При сигнализации обрыва (**SBA**), отсутствия бумаги (**P.END**) не работает опция резервной последовательности (**StBy\*\***) и опция фиксации тревоги и резервной последовательности (**La+St**), установка их не возможна.



Для сброса сигнализации при опции **Latch**, **La+St** держите клавишу **AL RESET** нажатой в течение 3 с или выключите и включите питание.

в) время задержки включения/ выключения выхода сигнализации/**Alarm ON/OFF Delay**

### Delay

Варианты задержки включения/выключения срабатывания сигнализации приведены в таблице 15. Пример работы сигнализации показан на рисунке 24.

Таблица 15

| Варианты выбора  | Описание  |
|--|---|
| <b>Alarm On Delay</b><br>Задержка включения сигнализации   | Выбирается время, по истечении включается выход сработавшей сигнализации, если она еще находится в состоянии сработки. (Канал включения сигнализации проблескивает на экране)                   |
| <b>Alarm OFF Delay</b><br>Задержка выключения сигнализации | Выбирается время, после ожидания которого выход сработавшей сигнализации отключается, если сигнализация отпустила. Дисплей канала включения сигнализации в режиме удержания/ отложенного вызова |

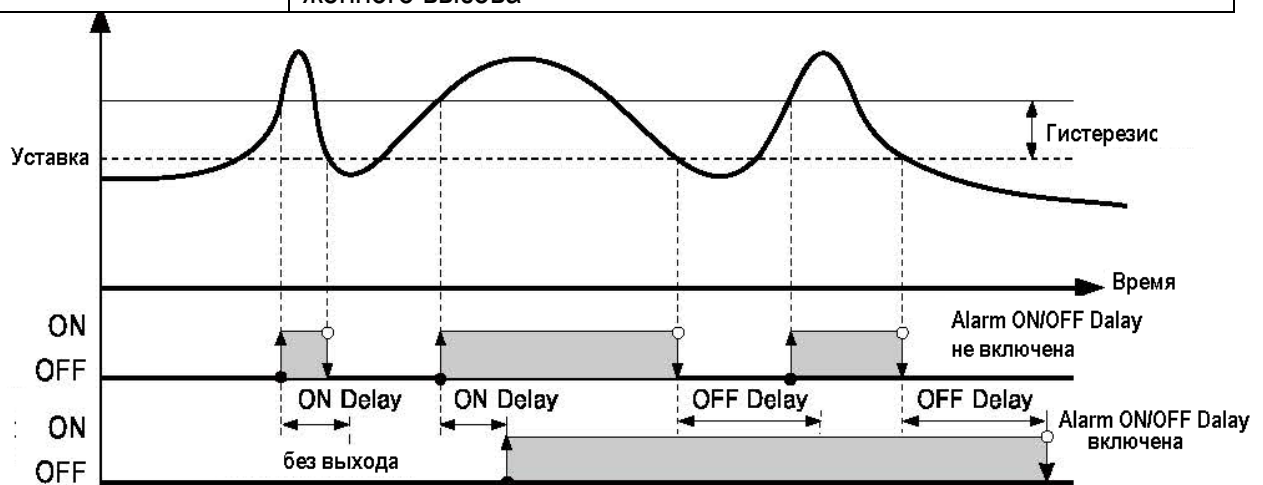


Рисунок 24– Пример работы сигнализации при включении/выключении Alarm On/OFF Delay

г) выбор номера выхода сигнализации /**Alarm Alarm No**

| ALARM SETUP       | CH3-S2UI-1 | 2011/06/15<br>WED 22:27:25 |
|-------------------|------------|----------------------------|
| <NAME>            | <VALUE>    |                            |
| Alarm1 Option     | None       |                            |
| Alarm1 Value      | 1350.0     |                            |
| Alarm1 Hysteresis | 0.0        |                            |
| Alarm1 ON Delay   | 0          |                            |
| Alarm1 Off Delay  | 0          |                            |
| Alarm1 Alarm No   | None       |                            |

| ALARM SETUP       | CH3-S2UI-None  | 2011/06/15<br>WED 22:27:56 |
|-------------------|----------------|----------------------------|
| <NAME>            | <VALUE>        |                            |
| Alarm1 Value      | TR-S7AL-1(0)   |                            |
| Alarm1 Hysteresis | TR-S7AL-2(0)   |                            |
| Alarm1 ON Delay   | TR-S7AL-3(0)   |                            |
| Alarm1 Off Delay  | TR-S7AL-4(0)   |                            |
| Alarm1 Alarm No   | TR-S7AL-5(0)   |                            |
| Alarm2 Type       | TR-S7AL-6(0)   |                            |
| Alarm2 Type       | NONE-S80L-1(0) |                            |

Выхода сигнализации отображается на дисплее как **RELAY-S□AL-□(□)**.

Эти параметры означают следующее:

S□: номер слота (SLOT);

AL-□: номер канала выхода сигнализации;

Число '(□)': номер назначенной сигнализации в качестве выхода в заданном канале.

Диапазон установки: None / □-S□AO-□(□). Заводские настройки: None

з) статус сигнализации /**Alarm- Status**



Варианты выбора приведены в таблице 16

**Таблица 16**

| Вариант | Описание              | Событие сигнализации                    | Выход сигнализации |
|---------|-----------------------|---|--------------------|
|         |                       |   | Relay              |
| NO      | Нормально разомкнутый | В нормальном положении разомкнуто.      | Контакт разомкнут  |
|         |                       | Если сигнализации сработала, замкнуто.  | Контакт замкнут    |
| NC      | Нормально замкнутый   | В нормальном положении, замкнуто.       | Контакт замкнут    |
|         |                       | Если сигнализация сработала, разомкнуто | Контакт разомкнут  |

Заводские настройки по умолчанию: **NO**

#### **2.7.4 Настройка связи / COMMUNICATION SETUP**

Настройка связи обеспечивает связь с верхними системами (ПК и графическая панель и т.п.)

Для приема данных рекомендуется использовать специализированное программное средство **DAQMaster**. Если вы хотите усовершенствовать мониторинговую программу, не используя **DAQMaster** или хотите использовать родственную **Modbus-программу**, то обращайтесь к специальному руководству пользователя по системам передачи информации (протокол обмена).

Войдите в раздел меню **COMMUNICATION SETUP**

Параметры, выбираемые в разделе меню **COMMUNICATION SETUP**, приведены в таблице 17

Таблица 17

| Параметр   | Диапазон установки                                    | Заводские настройки          |
|--|---|------------------------------|
| <b>Modbus Address</b> / адрес связи                    | 1 ... 127   | 1                            |
| <b>RS485 Port</b> / Порт RS485                         | <b>Enable</b> ↔ <b>Disable</b><br>Разрешение ↔ запрет | <b>Enable</b><br>Разрешение  |
| <b>Baud Rate</b> / скорость, в бодах                   | 2400↔4800↔9600 ↔<br>19200 ↔ 38400                     | <b>9600</b>                  |
| <b>Parity Bit</b> / Бит паритета                       | <b>None</b> ↔ <b>Odd</b> ↔ <b>Even</b>                | <b>None</b>                  |
| <b>Stop Bit</b> / Стоповый бит связи                   | 1 ↔ 2   | <b>2</b>                     |
| <b>Termination Set</b> / Оконечное устройство          | <b>Disable</b> ↔ <b>Enable</b><br>Запрет ↔ Разрешение | <b>Disable</b><br>Запрещение |
| <b>Response Wait Time</b> / Время ожидания ответа      | От 5 до 99 мс   | <b>20 мс</b>                 |
| <b>Protocol</b> / Протокол связи                       | <b>Modbus RTU</b>                                     | <b>Modbus RTU</b>            |
| <b>RS485 Com Write</b> / запись связи RS485            | <b>Enable</b> ↔ <b>Disable</b><br>Разрешение ↔ Запрет | <b>Enable</b><br>Разрешение  |
| <b>Ethernet Port</b> /Порт Ethernet                    | <b>Enable</b> ↔ <b>Disable</b><br>Разрешение ↔ Запрет | <b>Disable</b><br>Запрещение |
| <b>IP Address</b> / IP- адрес                          | 0.0.0.0 ... 255.255.255.255                           | -                            |
| <b>Subnet Mask</b> / маска подсети                     | 0.0.0.0 ... 255.255.255.255                           | -                            |
| <b>Default Gateway</b> / шлюз по умолчанию             | 0.0.0.0 ... 255.255.255.255                           | -                            |
| <b>Ethernet Com Write</b> / запись связи сети Ethernet | <b>Enable</b> ↔ <b>Disable</b><br>Разрешение ↔ Запрет | -                            |
| <b>USB Device Port</b> /Порт USB-устройства            | <b>Enable</b> ↔ <b>Disable</b><br>Разрешение ↔ Запрет | <b>Enable</b><br>разрешение  |
| <b>USB Com Write</b> / запись связи USB                | <b>Enable</b> ↔ <b>Disable</b><br>Разрешение ↔ Запрет | <b>Enable</b><br>разрешение  |

Примечание – Прибор не поддерживает в одно время RS485-порт и Ethernet-порт. Если вы поменяли один на '**Enable**', то другой автоматически изменится на '**Disable**'. В случае USB-устройства, есть возможность устанавливать '**Enable**', '**Disable**' независимо от того, что установлено - RS485 или Ethernet.

Таблица 18 - Совместимость портов связи

| Пункт   | RS485   | Ethernet  | USB Device                        |
|---|---|---|-----------------------------------|
| <b>Application standard</b><br>Стандарт применения  | Совместим с интерфейсом EIA RS485               | -   | Совместим с USB V2.0              |
| <b>Max. connection</b><br>Максимальное подключение  | 31 прибор<br>(адрес: от 1 до 127)               | 1 прибор  | 1 прибор                          |
| <b>Communication distance *</b><br>Дальность связи *  | Макс. 1 км (ниже 9600 бод)                      | Одножильный кабель в пределах 100 м (рекомендовано более CAT5E) | Одножильный кабель не более 1,5 м |
| <b>Communication method</b><br>Способ связи   | Полудуплекс                                     | Полный дуплекс  | -                                 |
| <b>Communication synchronization method</b><br>Метод синхронизации связи  | Асинхронный                                     | Асинхронный   | Асинхронный                       |
| <b>Communication speed</b><br>Скорость обмена   | 2400/4800/9600/19200 /38400 бод                 | 10/100 Мбит   | 12 Мбит (предельная скорость)     |
| <b>Communication response wait time</b><br>Время ожидания отклика связи   | 5 ... 99 мс                                     | -   | -                                 |
| <b>Start Bit /</b> Стартовый бит  | 1 бит (фиксированный)                           | -   | -                                 |
| <b>Data Bit /</b> Бит данных  | 8 бит (фиксированный)                           | -   | -                                 |
| <b>Parity Bit /</b> Бит паритета  | <b>None, Odd, Even</b><br>Нет, нечетный, четный | -   | -                                 |
| <b>Stop Bit /</b> Стоповый бит  | 1, 2 бит  | -   | -                                 |
| <b>Protocol /</b> Протокол  | Modbus RTU                                      | Modbus TCP  | Modbus RTU                        |
| * - При подключении через сеть, такую как сетевой концентратор (HUB) и шлюз, и т.д., нет предела для расстояния, но рекомендуется использовать минимальную сеть. Просим использовать кабели связи, которые удовлетворяют приведенным ниже условиям. |   |   |                                   |

**Продолжение таблицы 18**

| Пункт                       | RS485   | Ethernet | USB Device |
|-----------------------------|---|----------|------------|
| <b>Связь RS485</b>          | Защищённый спаренный кабель более AWG 24, характеристический импеданс 100 $\Omega$ , компонент емкости 50pF/m , максимальная длина кабеля 1км |          |            |
| <b>Связь Ethernet</b>       | Выше CAT5E, максимальная длина кабеля: 100 м  |          |            |
| <b>Связь USB-устройства</b> | Кабель с встроенным ферритовым сердечником - не более 1,5м  |          |            |

## Примечания

1 - Связь USB-устройства может вызвать ошибку распознавания под воздействием внешних помех и окружающей среды во время подключения ПК. Если произошла ошибка, пожалуйста, подключите его повторно. Просим использовать USB-устройство в качестве установки. Во время связи, если вы меняете установки связи, это может вызвать ошибку связи.

2 - Порт связи RS485 прибора подключается по клеммам А, В, SG. SG-терминал (терминал схемной земли) состыкуется с защитным экраном или со схемной землей (SG) преобразователя, и вам не потребуется подключать SG-терминал.

Чтобы удалить помехи во время связи RS485, используйте экранированный кабель. Существует три способа для защиты.

|   |   |
|---|---|
| Подсоединяется экранированный кабель только для SG-терминала  | При появлении между компьютером и заземленным регистратором электрического потенциала, подсоединить экранированный кабель для SG-терминала в регистраторе, чтобы минимизировать воздействие шумов, не вызывая тока на экранированном кабеле. (Обычно используется он) |
| Подсоединяется защитный экран как для SG-терминала модуля связи, так и для заземления компьютера.                     | Когда электрического потенциала между компьютером и заземленным регистратором нет, это эффективно действует для минимизации влияния помех   |
| Подсоединяется защитный экран для чего-то одного – либо для SG-терминала модуля связи, либо для заземления компьютера | Это может минимизировать воздействие шума в случае, когда неполярный конденсатор подсоединяется последовательно   |

Рекомендуется использовать преобразователь USB/RS485 ATM 3510. Для использования терминального резистора, включить только оконечное сопротивление регистратора на конце подключенной линии связи (допускается устанавливать, используя терминальный резистор в функции установки связи), и также включить оконечное сопротивление подсоединенной связи к ПК.

### 2.7.5 Настройка регистрации/ RECORD SETUP

Для выбора параметров регистрации (таблица 19) войдите в раздел меню **RECORD SETUP**.

Таблица 19

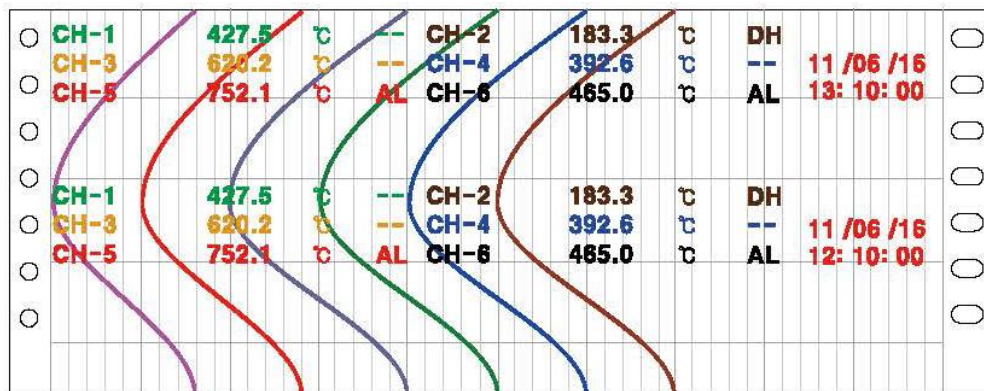
| Параметр  | Диапазон установки   | Заводские установки        |
|---|--|----------------------------|
| <b>Record Mode</b> / Режим регистрации  | <b>Graph</b> ↔ <b>Digital</b>  | <b>Graph</b>               |
| <b>Digital Print type</b> / Тип цифровой печати (канал 1-строчной записи во время числовой регистрации) | <b>OneCH</b> ↔ <b>TwoCH</b><br>Один канал ↔ два канала                       | <b>TwoCH</b><br>Два канала |
| <b>Standard Speed</b> / Стандартная скорость регистрации  | <b>10</b> ↔ <b>20</b> ↔ <b>40</b> ↔ <b>60</b> ↔ <b>120</b> ↔ <b>240</b> мм/ч | <b>20</b> мм/ч             |
| <b>Option Speed</b> / Дополнительная скорость регистрации   | <b>10</b> ↔ <b>20</b> ↔ <b>40</b> ↔ <b>60</b> ↔ <b>120</b> ↔ <b>240</b> мм/ч | <b>20</b> мм/ч             |
| <b>Memo Period</b> / Период цифрового мемо-файла  | См. подробное описание   | <b>2</b> ч                 |
| <b>Divide Zone</b> / Деление зоны регистрации   | <b>None</b> (нет), <b>2 ... 6</b>  | <b>None</b> /Нет           |
| <b>Standard Period</b> / Стандартный период регистрации   | 00 мин 01 с ... 99 мин 99 с  | -                          |
| <b>Option Period</b> / Дополнительный период регистрации  | 00 мин 01 с ... 99 мин 99 с  | -                          |
| <b>Listing Language</b> / Язык для распечатки списка  | <b>Korea</b> ↔ <b>English</b><br>Корейский ↔ английский                      | <b>English</b>             |
| <b>Alarm Speed</b> / Скорость регистрации сигнализации  | <b>10</b> ↔ <b>20</b> ↔ <b>40</b> ↔ <b>60</b> ↔ <b>120</b> ↔ <b>240</b> мм/ч | <b>20</b> мм/ч             |
| <b>Power On Status</b> / Статус регистрации при включении питания                                       | <b>Hold</b> ↔ <b>Run</b> ↔ <b>Stop</b><br>Удержание ↔ Запуск ↔ Остановка     | <b>Hold</b>                |

**Продолжение таблицы 19**

| Параметр   | Диапазон установки                                       | Заводские установки |
|--|--|---------------------|
| <b>Run Status</b> / Печать списка в начале регистрации                     | <b>OFF ↔ ON</b><br>Выкл ↔ Вкл                            | <b>OFF</b>          |
| <b>List Out Option</b> / Опция регистрации списка                          | <b>Standard ↔ Option</b><br>Стандартная ↔ дополнительная | <b>Standard</b>     |
| <b>Zone Dot Line Distance</b> / Штриховая линия для разделения зон         | <b>None (нет) ... 8.0 мм</b>                             | <b>4.0 мм</b>       |
| <b>CH Print Distance</b> / Интервал регистрации для каждого графика канала | <b>None (нет) ... 100.0 мм</b>                           | <b>20.0 мм</b>      |
| <b>Start Line Print</b> / Начальная строка при запуске регистрации         | <b>ON ↔ OFF</b><br>Вкл ↔ Выкл                            | <b>ON</b>           |
| <b>Range Print Time</b> / Период регистрации входного диапазона            | <b>Disable (запрет), 1 ... 24 ч</b>                      | <b>Disable</b>      |

**a) режим регистрации /Record Mode****- Graph/ графический режим регистрации**

Измеренные значения записываются в виде графика на бумаге для регистрации, записывается текущее время (чч: минмин: сс), цифровое значение по каналам в установленный мемо-период (период цифровой мемо-записи). Пример записи приведен на рисунке 25.

**Рисунок 25** – Пример записи в графическом режиме**- Digital/ цифровой режим регистрации**

Измеренные значения записываются в виде чисел, записывается текущее время (чч: минмин: сс) и номер канала. Запись производится в заданный стандартный период (период печать/регистрация), с текущей датой (год-месяц-день) и временем через каждые 00:00:00.

Можно записать вручную, если нажать клавишу  **DISPLAY** в течение 3 с



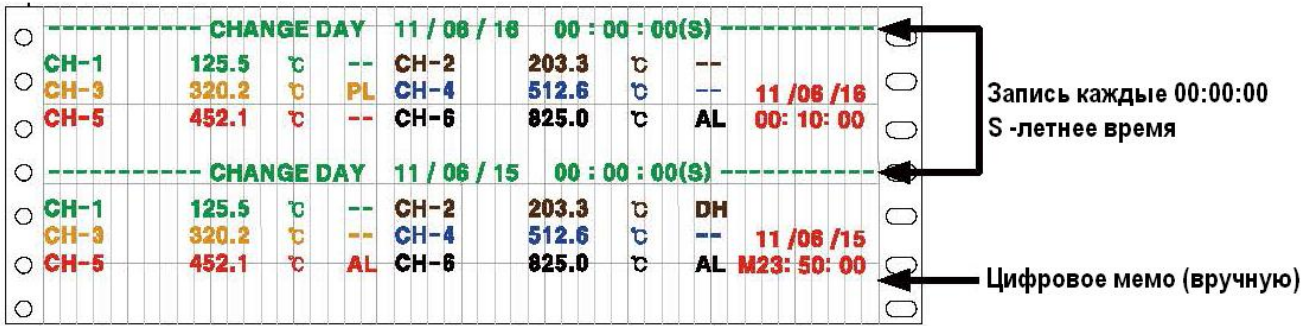
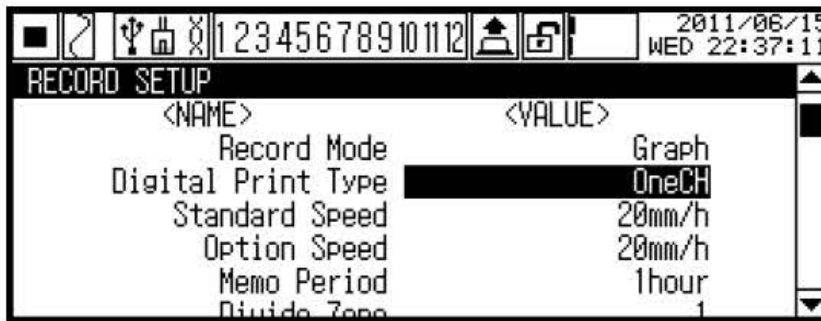


Рисунок 26 – Пример записи в цифровом режиме

- **Digital Print type I** Тип цифровой печати (1-строчный канал записи во время числовой регистрации)



Выберите количество каналов, которые должны быть напечатаны при регистрации. Информация канала печатается между режимами регистрации Graph и Digital.

**Пример записи TwoCH (два канала)**

Записывается два канала в одну строчку, сработавшая сигнализация записывается в виде аббревиатуры. В случае многих сигнализаций, эта запись идет в виде 'AL'. Форма печати приведена на рисунке 27.

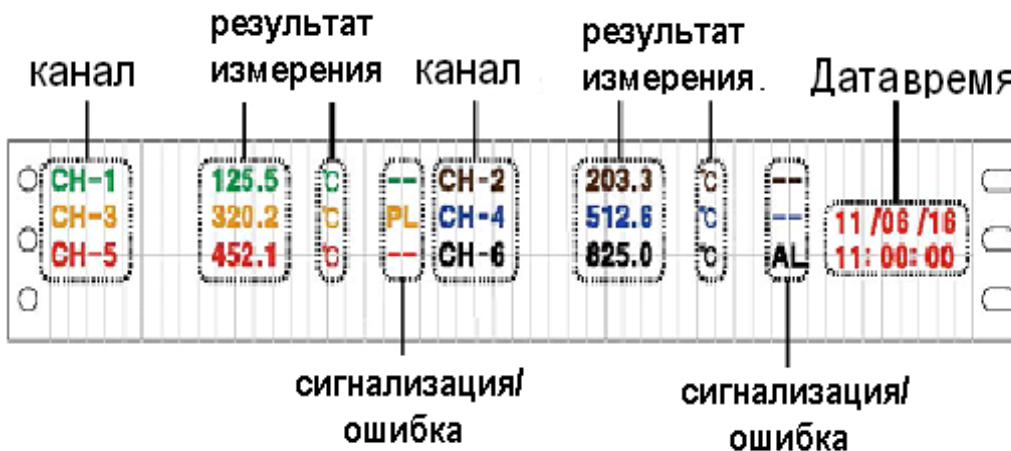


Рисунок 27 – Пример записи в режиме два канала

### Пример записи OneCH (один канал)

Записывается один канала в одной строке, происходящая сигнализация записывается в виде аббревиатуры. В отличие от TwoCH, записывается также одно сообщение ошибки канала и сработавшие сигнализации в виде 4 сообщений. Форма печати приведена на рисунке 28.

| канал | результат измерения | ошибка | №1 | №2 | №3 | №4 | Дата время                 |
|-------|---------------------|--------|----|----|----|----|----------------------------|
| CH-1  | 125.5               | LL     |    | SB |    | DH |                            |
| CH-2  | 850.1               |        |    |    |    |    |                            |
| CH-3  | 325.5               |        |    |    |    |    |                            |
| CH-4  | 524.3               | HH     |    |    |    |    |                            |
| CH-5  | 348.1               |        | PH |    |    |    |                            |
| CH-6  | 152.2               |        |    |    |    |    | 11 / 06 / 16<br>11: 00: 00 |

Рисунок 28 – Пример записи в режиме один канал

### б) дополнительная скорость регистрации /Option Speed

Для графического режима печати выбирается дополнительная скорость перемещения диаграммной бумаги. Дополнительная скорость должна быть не менее стандартной.

### в) период цифрового мемо / Memo Period

Выбирается период регистрации для цифрового мемо (текущее время, текущее измеренное значение для каждого канала). Можно осуществлять регистрацию цифрового мемо вручную, нажав



в течение 3 с.

#### Пример

Если период цифрового мемо установлен как 60 мин, а время начала регистрации – '09:20', то первое время регистрации будет '10:00', а не '10:20'.

Время цифровой регистрации тогда будет '10:00 → 11:00 → 12:00 → 13:00 → время окончания регистрации.

Если период цифрового мемо установлен как 10 мин, а время начала регистрации – '09:23', то первое время регистрации будет '09:30', а не '09:33'. Время цифровой регистрации тогда будет '09:30 → 09:40 → 09:50 → 10:00 → время окончания регистрации.

#### Примечание

В зависимости от скорости регистрации и числа каналов регистрации, время установки мемо-периода ограничивается. (Ед.изм скорости регистрации: mm/h)

| Время периода печати, при регистрации до 1, 2 каналов, мин |   |   |    |    |    |     |     |     |     |     |      |      |
|--|---|---|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|
| Ск.рег   | 1 | 5 | 10 | 15 | 30 | 1 ч | 2 ч | 3 ч | 4 ч | 8 ч | 16 ч | 24 ч |
| 10   | X | X | X  | X  | ○  |     |     |     |     |     |      |      |
| 20   |   |   |    |    |    |     |     |     |     |     |      |      |
| 40   |   |   |    |    |    |     |     |     |     |     |      |      |
| 60   |   | ○ | ○  | ○  |    |     |     |     |     |     |      |      |
| 120  |   |   |    |    |    |     |     |     |     |     |      |      |
| 240  |   |   |    |    |    |     |     |     |     |     |      |      |

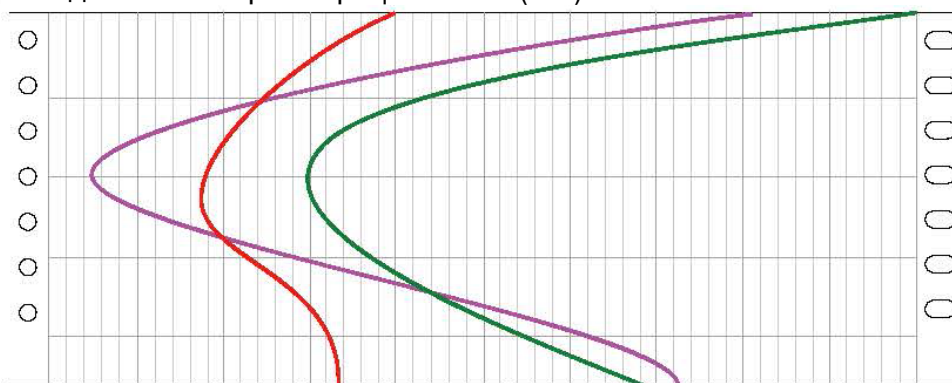
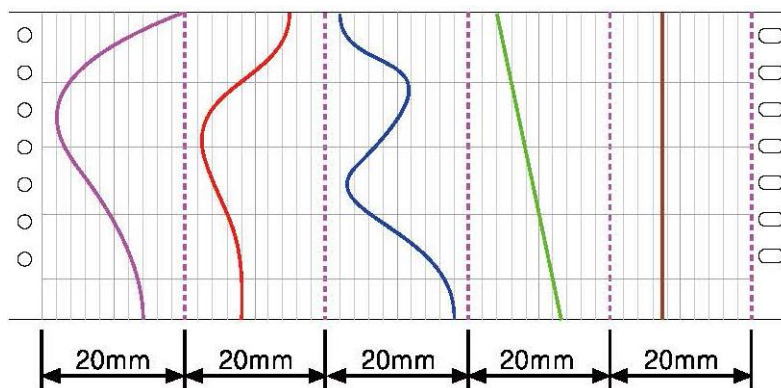
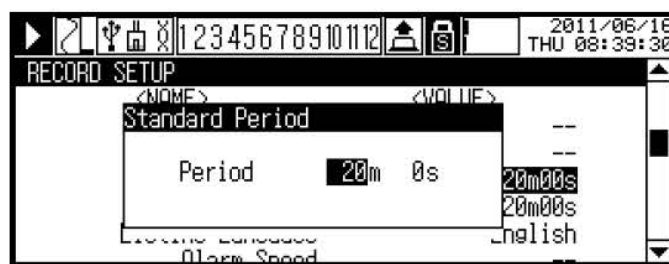
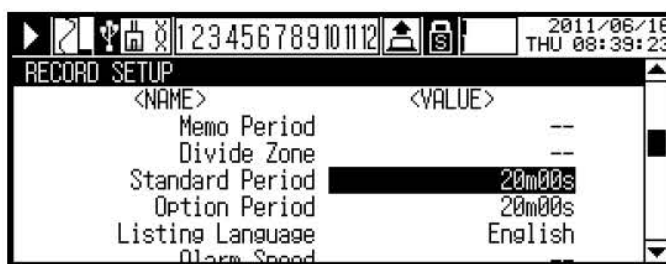
| Время периода печати, при регистрации до 3, 4 каналов, мин |   |   |    |    |    |     |     |     |     |     |      |      |
|--|---|---|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|
| Ск.рег   | 1 | 5 | 10 | 15 | 30 | 1 ч | 2 ч | 3 ч | 4 ч | 8 ч | 16 ч | 24 ч |
| 10   | X | X | X  | X  | X  |     |     |     |     |     |      |      |
| 20   |   |   |    |    |    |     |     |     |     |     |      |      |
| 40   |   |   |    |    |    |     |     |     |     |     |      |      |
| 60   |   | ○ | ○  | ○  | ○  |     |     |     |     |     |      |      |
| 120  |   |   |    |    |    |     |     |     |     |     |      |      |
| 240  |   |   |    |    |    |     |     |     |     |     |      |      |

| Время периода печати, при регистрации до 5, 6 каналов, мин |   |   |    |    |    |     |     |     |     |     |      |      |  |  |
|--|---|---|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|--|--|
| Ск.рег   | 1 | 5 | 10 | 15 | 30 | 1 ч | 2 ч | 3 ч | 4 ч | 8 ч | 16 ч | 24 ч |  |  |
| 10   | X | X | X  | X  | X  | X   |     |     |     |     |      |      |  |  |
| 20   |   |   |    |    |    |     |     |     |     |     |      |      |  |  |
| 40   |   |   |    |    |    |     |     |     |     |     |      |      |  |  |
| 60   |   | ○ | ○  | ○  | ○  | ○   |     |     |     |     |      |      |  |  |
| 120  |   |   |    |    |    |     |     |     |     |     |      |      |  |  |
| 240  |   |   |    |    |    |     |     |     |     |     |      |      |  |  |

**г) деление зон регистрации / Divide Zone**

Можно выбрать количество зон регистрации для результатов измерений каналов. Выделяются равные зоны, максимально 6, в виде равных по ширине отрезков. Необходимо установить зону регистрации по каналу в уставке **Record Zone** /зона регистрации при настройке входа (**Input Setup**).

Если выделено много зон регистрации, то точность регистрации будет низкой.

**Пример**Выбрано деление зон регистрации: **None** (нет)Выбрано деление зон регистрации: **5****д) стандартный период регистрации/ Standard Period**

Для цифрового режима задается период регистрации. Период регистрации зависит от количества регистрируемых каналов. Диапазоны периода регистрации в зависимости от числа регистрируемых каналов приведено ниже

| Каналы регистрации | Диапазон установки периода регистрации |
|--------------------|--|
| 1 ... 2            | 01 мин 00 с ... 99 мин 59 с            |
| 3 ... 4            | 02 мин 00 с ... 99 мин 59 с            |
| 5 ... 6            | 03 мин 00 с ... 99 мин 59 с            |

е) *дополнительный период регистрации / Option Period*

Этот пункт меню не используется в исполнениях приборов АльфаЛог 100К

ж) *скорость регистрации сигнализации / Alarm Speed*



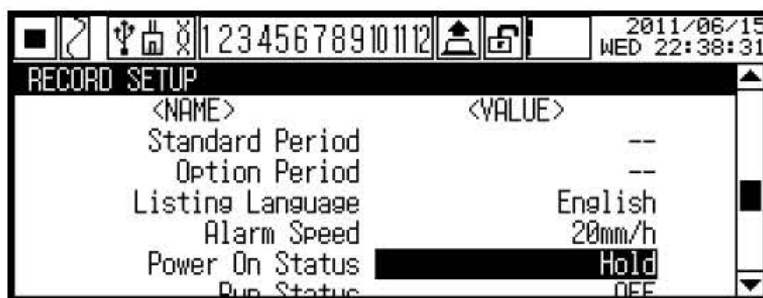
Для графического режима выберите скорость записи при срабатывании сигнализации.

Скорость регистрации сигнализации (**Alarm Speed**) зависит от скоростей регистрации (**Standard Speed**). Если вы измените стандартную скорость, скорость сигнализации автоматически изменится.

В случае срабатывания сигнализации регистрация идет с установленной скоростью сигнализации **Alarm Speed**. При сбросе сигнализации, она возвращается к стандартной скорости.

**Примечание** - В графическом режиме скорость регистрации можно изменять на стандартную скорость, скорость сигнализации и дополнительную. Резервные данные являются выводимыми на печать только в режиме стандартной скорости. Поэтому распечатка первоначального графического режима и распечатка архивированного графического режима могут отличаться друг от друга.

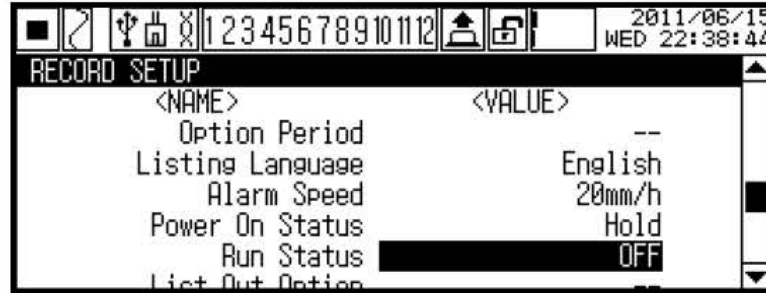
и) *статус регистрации при включении питания / Power On Status*




Выберите статус регистрации для тех случаев, когда прибор заново включается в результате сбоя в питании.

| Статус                                       | Описание   |
|--|--|
| <b>Hold</b> / Удержание (сохранение статуса) | Поддерживает статус регистрации, который был перед отключением питания (регистрация или остановка регистрации) |
| <b>Run</b> / Запуск регистрации              | Регистрация работает, когда питание включено   |
| <b>Stop</b> / Стоп (остановка регистрации)   | Регистрации нет, когда питание включено  |

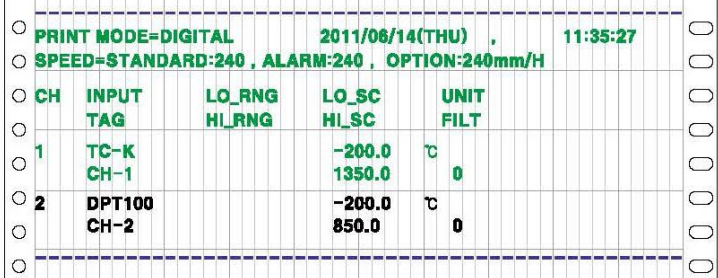
## к) печать списка в начале регистрации /Run Status



Проверьте, печатается ли список установок, когда начинается регистрация. При печати списка, гистограмма для регистрации в секции 1 меняется на  и начинает проблескивать. После выведения на печать списка со скоростью 240 мм/ч, регистрация продолжается с заданной скоростью регистрации. Просим обратить внимание на раздел **List Out Option** (опция регистрации списка) для элементов заданного списка.

л) опция регистрации списка/ **List Out Option**

Выберите либо **Standard**, либо **Option** и регистрация запускается. Функция активируется, когда статус **Run** (распечатка списка в начале регистрации) установлен в виде 'ON'.

| Установка       | Описание                                    | Пример регистрации   |
|-----------------|---|--|
| <b>Standard</b> | Регистрируются только стандартные параметры |  <p>Спецификация входа (<b>INPUT</b>),<br/>название канала (<b>TAG</b>),<br/>нижний предел входа (<b>LO-RNG</b>),<br/>верхний предел входа (<b>HI-RNG</b>),<br/>единица измерения (<b>UNIT</b>),<br/>входной цифровой фильтр (<b>FILT</b>)</p> |

**Примечание**

Список печатается с максимальной скоростью регистрации (240mm/h). В зависимости от числа каналов это может занять много времени. Поэтому удостоверьтесь в этом, прежде чем печатать список.

м) штриховая линия для деления зон /**Zone Dot Line Distance**

Выберите наличие /отсутствие и интервал между штриховыми линиями справа, чтобы разделить зону, когда она будет установлена. Штриховая линия для деления зон печатается фиолетовым цветом.

**н) интервал регистрации для каждого графика в канале /CH Print Distance**

Назначьте интервал для печати канала на диаграммной ленте

**о) начальная строка при запуске регистрации/ Start Line Print**

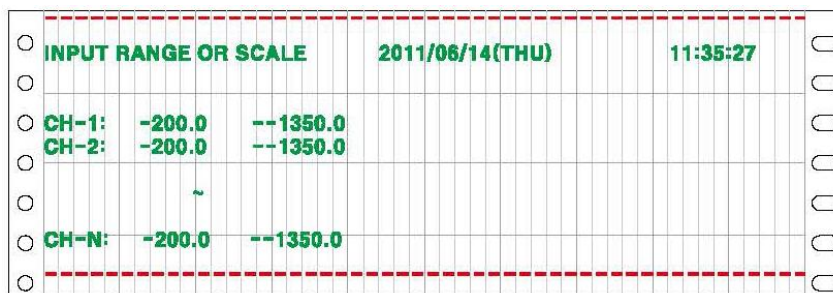
Установите, выводится ли начальная строка при запуске регистрации.



**р) период регистрации входного диапазона /Range Print Time**

Для графического режима регистрации установите верхний/ нижний пределы входного параметра и масштаб графика

**Пример**



## 2.7.6 Настройка системы /SYSTEM SETUP

Параметры установки системы приведены в таблице 20. Для выбора параметров войдите в раздел меню **SYSTEM SETUP**

Таблица 20

| Параметр   | Диапазон установки  | Заводские настройки   |
|--|---|---|
| <b>Device Name</b> /название устройства                  | Максимум 16 знаков  | KRN100 Recorder   |
| <b>Date/Time</b> / дата/ время                           | Дата: год месяц день<br>2099y12m 31d<br>Время: часы минуты секунды<br>23h 59m 59s | <b>Set as factory default</b><br>Установлены заводские по умолчанию |
| <b>Date Type</b> / тип даты                              | год/ месяц/день ↔<br>месяц/день/год ↔<br>день/месяц/год                           | год/ месяц/день   |
| <b>Summer Time</b> / летнее время                        | <b>Disable</b> ↔ <b>Enable</b><br>Запрет ↔ разрешение                             | <b>Disable</b><br>запрет  |
| Summer Time Period / период летнего времени              | 01m 01d 00h ... 12m 31d 23h   | --  |
| <b>Reservation Type</b> /Вид резервирования              | <b>Disable</b> ↔ <b>Single</b> ↔ <b>Repeat</b><br>Запрет ↔ одиночный ↔ Повтор     | <b>Disable</b><br>Запрет  |
| <b>Reservation Period</b> / период записи резервирования | 2000y 01m 01d ... 2099y 12m 31d   | --  |
| <b>Reservation Time</b> / время записи резервирования    | 00h 00m 00s ... 23h 59m 59s   | --  |
| <b>Alarm Sound</b> / выбор звука сигнализации            | <b>OFF</b> ↔ <b>Min</b> ↔ <b>Standard</b> ↔ <b>Max</b>                            | <b>OFF</b>  |
| <b>Sampling Rate</b> / период выборки                    | 1 channel ... 4 channel: 25, 125, 250<br>5 channel ... 6 channel: 125, 250        | <b>125</b> мс   |
| <b>Log Speed</b> / Скорость протоколирования             | От 1 до 3600 с  | 1 с   |
| <b>Backlight</b> /яркость подсветки ЖКИ                  | <b>OFF</b> ↔ <b>Min</b> ↔ <b>Standard</b> ↔ <b>Max</b>                            | <b>Standard</b>   |
| <b>Backlight On/Off</b> /Вкл/Выкл подсветки              | <b>Temp</b> ↔ <b>Always</b><br>Временно ↔ всегда                                  | <b>Temp</b>   |

Примечание - Затемненные параметры зависят от заданных значений других параметров.

**а) летнее время /*Summer Time***

Этот пункт меню необходим для применения летнего времени в отдельных странах и регионах. Когда вы установите летнее время, функция добавит текущее время и 1 час, и покажет знак '(S)' перед датой и временем на экране ЖКИ или перед датой на бумаге для регистрации.

Заводские настройки: **Disable** (запрет)



### б) период летнего времени /**Summer Time Period**

Введите период летнего времени (декретного летнего времени). Когда летнее время устанавливается как '**Enable**', оно активизируется. Назначьте день/ время запуска и день/ время завершения.

**Примечание** - При изменении летнего времени функция создает новые резервные данные.



### в) вид резервирования /**Reservation Type**

Если установить время резервирования, то в заданное время она автоматически запустит /остановит регистрацию. Вы можете выбрать вид резервирования:

- **Repeat** / повтор (Вкл/Выкл **Repeat**);

**Single** / одноразовая операция (Вкл/Выкл **Single**).

При выборе записи резервирования активируются функции **Reservation Period** (период записи резервирования) и **Reservation Time** (время записи резервирования).

Когда установлена запись резервирования, будет высвечиваться гистограмма **RE** с гистограммой  (запись) или  (остановка записи).

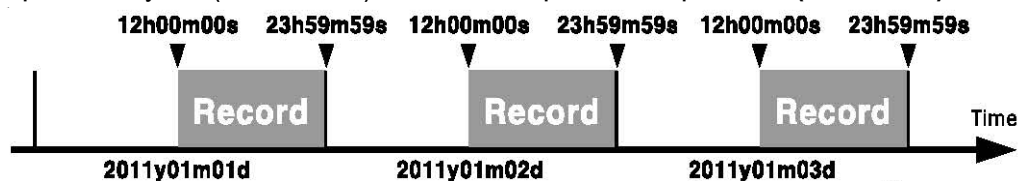
Гистограмма **RE** выключается, когда выбрано '**Disable**' (запрет).

При выборе **Repeat** (включение/выключение повтора) в интервале со дня запуска регистрации до дня завершения регистрируются данные. Время завершения должно быть позднее времени запуска.

#### Пример

Установка периода резервирования **Reservation Period** (период записи резервирования) дата запуска (**Start Date**) 2011/ 1/ 1, дата завершения (End Date) 2011/ 1/ 3

Установка времени резервирования **Reservation Time** /времени записи резервирования: время запуска (**Start Time**) 12/ 00/ 00, время завершения (**End Time**) 23/ 59/ 59



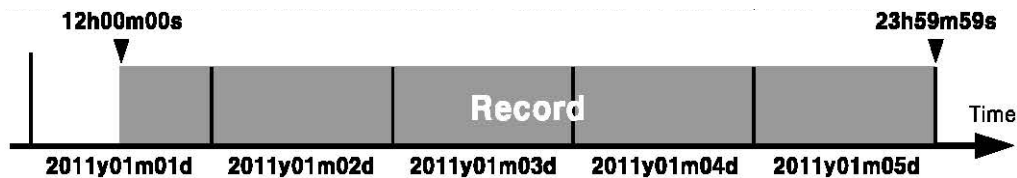
Записываются данные каждый раз в интервале от 12:00:00 до 23:59:59 в период с 1 января 2011 до 3 января 2011.

При выборе **Single**, если выбрано **Вкл** начинается в заданное время запись в день запуска и заканчивает запись в заданное время завершения и в день окончания.

#### Пример

Установка периода резервирования **Reservation Period** (период записи резервирования): дата запуска (**Start Date**) 2011/ 1/ 1, дата завершения (**End Date**) 2011/ 1/ 5

Установка времени резервирования **Reservation Time** (время записи резервирования): время запуска (**Start Time**) 12/ 00/ 00, время завершения (**End Time**) 23/ 59/ 59



Запись начинается по времени в 12:00:00, по дате 1 января 2011, а заканчивает его 23:59:59 5 января 2011.

**г) период записи резервирования/ *Reservation Period***

Выберите период записи резервирования. Когда запись резервирования (**Reservation Type**) устанавливается в виде **'Repeat'** (вкл/выкл функции повтора) или **Single** (вкл/выкл функции Single), функция активизируется в назначенный день запуска (**Start Date**) и день завершения (**End date**).

**д) время записи резервирования/ *Reservation Time***

Введите время записи резервирования. Когда функция записи резервирования **Reservation Type** (вид резервирования) устанавливается в виде **'Repeat'** (вкл/выкл функции Repeat) или **'Single'** (вкл/выкл функции Single), она будет активирована в назначенное время запуска **Start Time** и время завершения **End time**.

**е) период выборки /*Sampling Rate***

В пункте **Sampling Rate** установите период выборки измеряемой величины. Диапазон установки может быть различным, в зависимости от количества подключенных каналов.

Диапазон установки: При подключении 1–2 универсальных входных плат: 25↔125↔250 мс, при подключении 3-х плат 125↔250 мс. Заводские настройки: 125 мс

**Примечание** - Минимальный период выборки для термопар равен 50 мс

**ж) период сохранения /*Log Speed***

Выберите период сохранения измеряемых данных универсальной входной платы в памяти системы.

Записанные данные на бумаге также регистрируются при помощи периода сохранения. Например, при периоде сохранения в 3 с, данные будут регистрироваться каждые 3 с, но не будут записываться в течение 3 с те данные, которые были изменены.

**Примечание** - Если период сохранения установлен продолжительным, то данные о включении сигнализации могут появиться в середине периода сохранения и будут распечатаны раньше измеренного значения.

**и) способ включения подсветки ЖКИ /*Backlight On/Off***

Выберите способ включения подсветки жидкокристаллического индикатора. Если вы установите **'Always'**, то останется статус ON (вкл), если **'Temp'** – подсветка останется только в течение 3 с.

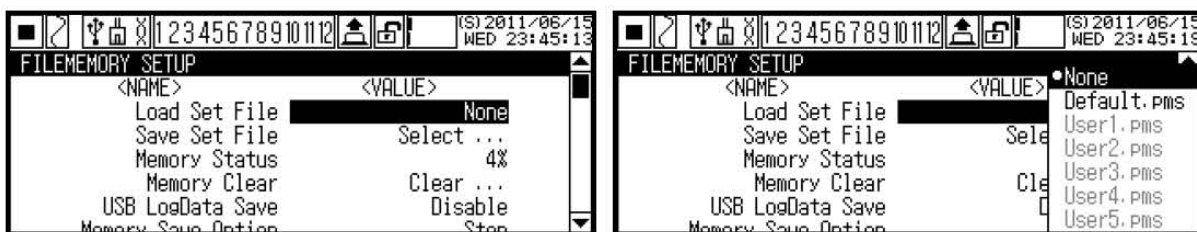
## 2.7.7 /FILE/MEMORY SETUP

Параметры, касающиеся файла памяти и места хранения приведены в таблице 21

**Таблица 21**

| Параметр  | Диапазон установки   | Заводские настройки            |
|---|--|--------------------------------|
| <b>Load Set File</b> / Загрузить файл установок   | <b>None</b> / нет<br><b>Default.pms</b> ,<br><b>User1.pms</b> , ..., <b>User5.pms</b> ,<br><b>User1.pms(USB)</b> ,..., <b>User5.pms(USB)</b> | <b>None</b><br>Нет             |
| <b>Save Set File</b> / Сохранить файл установок   |  | <b>Select ...</b> /Выбрать ... |
| <b>Memory Status</b> / Статус памяти  | От 0 до 100 %  | 0%                             |
| <b>Memory Clear</b> / стирание памяти   | <b>Cancel</b> ↔ <b>All Clear</b><br>Отменить ↔ все очистить  | <b>Clear ...</b> /Очистить ... |
| <b>USB LogData Save</b> / сохранение данных журнала событий USB   | <b>Enable</b> ↔ <b>Disable</b><br>Разрешение ↔ Запрет  | <b>Disable</b>                 |
| <b>Memory Save Option</b> / опция хранения памяти   | <b>Overwrite</b> ↔ <b>Stop</b><br>Перезапись ↔ Остановка   | <b>Stop</b>                    |
| <b>USB Memory Copy/ Move</b><br>копирование памяти USB/<br>пересылка<br><b>(Move/Copy data)</b><br>(данные о перемещении/<br>копировании) | –  | USB Copy/Move ...              |

### а) загрузка файла установок параметра/ **Load Set File**

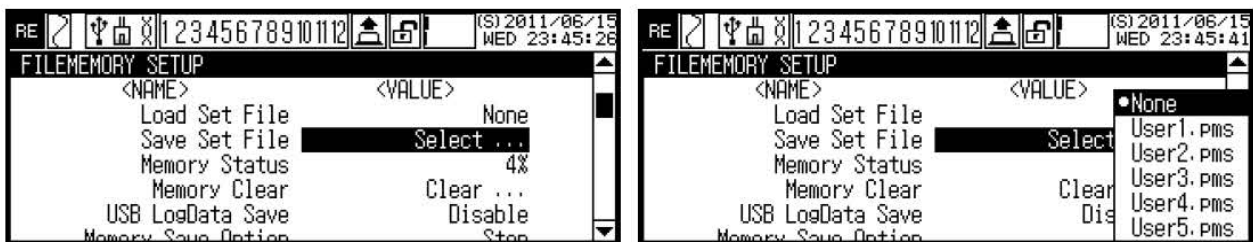


Применяется заданная величина сохраненного файла набора параметров. Когда применяется данный набор, то резервные данные, пользовательский блок и загрузочный логотип не изменяются. Файлы None, Default.pms активированы, а если есть файлы User1.pms ... User5.pms, User1.pms(USB) ... User5.pms(USB) (файлы сохранения набора параметров), то и они активируются.

**ВНИМАНИЕ!**

Убедитесь в том, что если выбирается файл **'Default.pms'**, то каждое заданное значение иницируется как заводская настройка по умолчанию. Сначала сохраните текущий заданный параметр как **Save Set File** (хранение файла уставок параметра) и иницируйте его для обработки. Если выбираются файлы **User1.pms ... User5.pms, User1.pms(USB) ... User5.pms(USB)**, то вся информация об установках параметров прибора изменяется в виде заданного значения в файле сохранения выбранного параметра. Изменение заданного значения может также повлиять на каждую уставку по всем прибора. Учтите возможные проблемы, которые могут произойти в системе, и измените нужную установленную величину.

### б) сохранение файла установки параметра / **Save Set File**



Сохраняет текущую установленную величину заданного параметра в файле **User1.pms ... User5.pms** во внутренней памяти. В случае пустого файла, он будет показан на экране серым цветом.

### в) статус памяти (емкость памяти)/ **Memory Status**



На дисплее показывается использование системной памяти в процентах.

Если использование памяти равно 100 %, то в зависимости от заданного значения из пункта **Memory Save Option** (опция хранения памяти) новые данные перезаписываются на самые старые резервные данные или функция останавливает сохранение резервных данных.

**Примечание** - Внутренняя системная память прибора составляет 512 МБайт, регистратор поддерживает внешнюю USB-память до 32 ГБайт. Следующий файл, подлежащий сохранению, создается, когда содержимое текущего превысит 100 МБайт.

В таблице 22 приведено время сохранения для информации в 100 МБайт по числу входных каналов.

Таблица 22

| Количество каналов | Время сохранения |
|--------------------|------------------|
| 1 канал            | Примерно 50 дней |
| 2 канала           | Примерно 43 дней |
| 3 канала           | Примерно 37 дней |
| 4 канала           | Примерно 33 дней |
| 5 каналов          | Примерно 30 дней |
| 6 каналов          | Примерно 27 дней |

### з) очистка памяти/ **Memory Clear**

Удалить сохраненные данные журнала событий в системной памяти. При удалении резервных данных, текущие сохраненные данные остаются.

### д) сохранение данных протоколирования USB (функция запоминания USB)/**USB LogData Save (USB storage function)**

При подключении USB-памяти на левостороннем слоте USB, то прибор переписывает (если выбрано **Enable**) на нее файл архива из внутренней памяти. Это займет время для контроля области свободной памяти – примерно 10-60 с, в зависимости от емкости памяти. Данные сохраняются в виде файла под названием '**KRN100\_20100815(year month day)\_091050(hour min. sec.).KRD**', а если главный комплект установок изменен или емкость резервных данных выше 100 МБайт, то создается новый файл.

Главный комплект установок состоит:

- **Sampling Rate** (Sampling period), / период выборки;
- **Display/Temp Unit**(Display/Temperature unit)/единицы измерения на индикаторе и единицы измерения температуры;
- **Input Type (Input specification)**/ спецификация входа;
- **Range/Scale Point(Decimal point)** / положение запятой;
- **Special Function(Special function)**/ специальная функция;
- **High/Low Range & Graph Scale(High/Low input value and graph scale value)** /верхнее/ нижнее входное значение и цена деления шкалы;
- **Low Scale/High Scale(Lower/Upper limit scale value)**/ нижний /верхний предел шкалы;
- **Alarm Type(Alarm operation mode)**/ тип сигнализации;
- **Alarm No(Alarm output alarm number)**/ номер выхода сигнализации;
- **Record Mode(Record mode)** / режим регистрации;
- **Divide Zone(Record zone division)** / деление зоны регистрации;
- **Standard Speed (Standard record speed)** / стандартная скорость регистрации;
- **Memo Period(Digital memo period)** / период цифрового мемо;
- **Log Speed (Save period)** / период сохранения;
- **Summer Time(Summer time)** / летнее время

### Примечание

Поддерживаемая файловая система – **FAT16, FAT32** при использовании USB-памяти.

Файловая система фирмы **Microsoft, NTFS**, файловая система фирмы **Linux, EXT2, EXT3** и т.п. не поддерживаются.

### Внимание!

При подключении USB-памяти прибор делает временную остановку в загрузке резервных данных по функции Modbus, и в функции печатающего устройства резервных данных, чтобы в течение некоторого времени исследовать память (в зависимости от емкости, максимум 30 с).

Если индикатор USB-памяти мигает, то USB-память не убирайте, иначе можно повредить информацию.

Если повреждение данных USB-памяти все же произошло, вы можете найти сохраненные данные через внутреннюю память регистратора KRN100 и сохранить нужный файл в USB-памяти.

### е) дополнительное запоминающее устройство/ *Memory Save Option*



Установить данную операцию для способа запоминания новых данных, когда область хранения внутренней памяти использована на все 100 %.

| Заданное значение                   | Описание   |
|-------------------------------------|--|
| <b>Overwrite</b> / Пере-записать    | Удаляет самые старые резервные данные по порядку и сохраняет новые данные.<br>Важные резервные данные должны дублироваться в первую очередь                              |
| <b>Stop</b> / остановить сохранение | Останавливает резервные данные. Функция не сохраняет резервные данные. Даже при замене бумаги для регистрации на новую, функция вывода для резервных данных не работает. |

**ж) копирование USB-память /USB Memory Copy/Move /**



При выборе этой опции прибор перемещает, копирует или удаляет сохраненные резервные данные во внутренней памяти в USB-память.

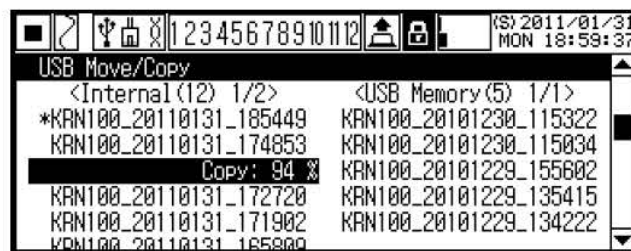
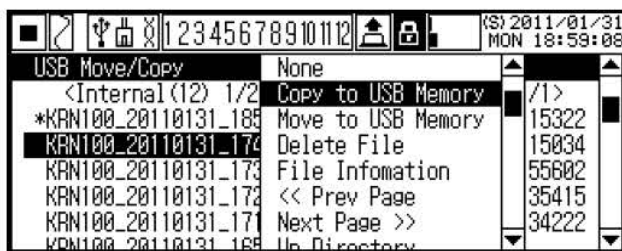
В текущий момент сохраняемые резервные данные имеют на дисплее значок '\*', они способны к копированию, но не могут быть перемещены или удалены.

**Таблица 23** – Возможные варианты выбора сохранения

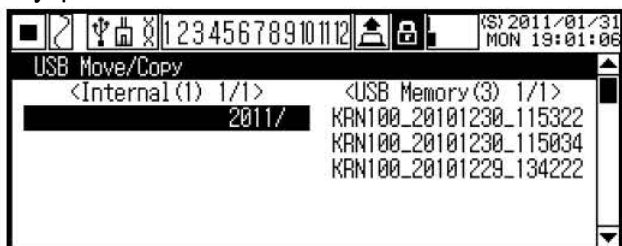
| Пункт   | Описание   |
|---|--|
| <b>None</b><br>нет                                      | <b>Не действует</b>  |
| <b>Copy to USB Memory/</b><br>Копировать в USB-память   | Сохраняет выбранные резервные данные в USB-память и обеспечивает хранение резервных данных в системной памяти.   |
| <b>Move to USB Memory /</b><br>Переместить в USB-память | Сохраняет выбранные резервные данные в USB-память и удаляет резервные данные системной памяти  |
| <b>Delete File</b><br>Удалить файл                      | Удаляет резервные данные.  |
| <b>File Information</b><br>Информация о файле           | Отражает на дисплее информацию о резервных данных. Отображенная информация – это Name (имя), Path (путь), Size (размер), Log Channel (канал протоколирования), Log Speed (скорость протоколирования) |
| <b>&lt;&lt; Prev Page</b><br>(на предыдущую страницу)   | Переходит на предыдущую страницу файла или список каталога   |
| <b>Next Page &gt;&gt;</b><br>(на следующую страницу)    | Переходит на следующую страницу файла или список каталога  |
| <b>Up Directory</b><br>(Вверх по каталогу)              | Переходит в корневую папку   |
| <b>Into Directory</b><br>(Внутри каталога)              | Переходит во вложенную папку   |

### Примечание

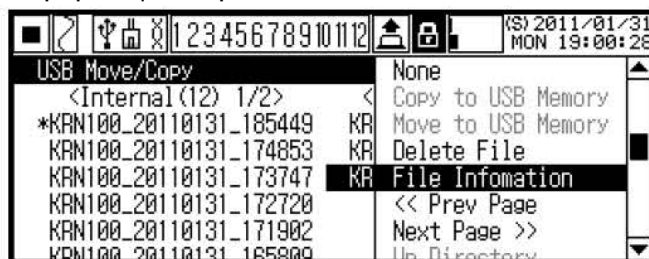
Копировать (перенести) в USB-память



Внутри каталога

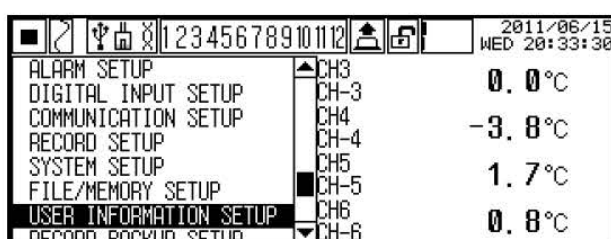


Информация о файле



## 2.7.8 Настройка информации пользователя/ USER INFORMATION SETUP

Для установки административного управления пользователями войдите в раздел меню **USER INFORMATION SETUP**.



Список параметров, выбираемых в этом разделе приведен в таблице 24.



Таблица 24

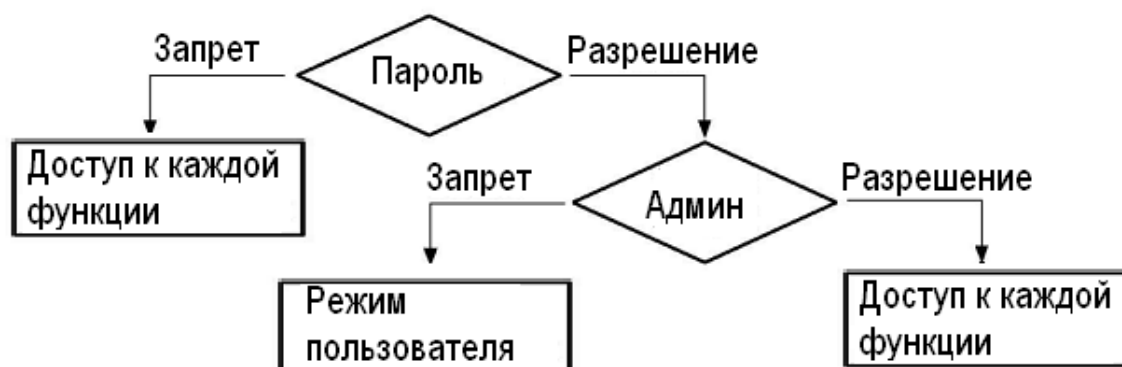
| Параметр  | Диапазон установки                    | Заводские настройки |
|---|---------------------------------------|---------------------|
| Password / пароль                                     | Disable ↔ Enable/ запрет ↔ разрешение | Disable /запрет     |
| Login Admin/ пароль администратора                    | 0000 ... 9999                         | -                   |
| Change Admin Password /изменить пароль администратора | 0000 ... 9999                         | -                   |
| User Lock / изменить полномочия пользователя          | OFF ↔ LOCK1 ↔ LOCK2, ↔ LOCK3          | OFF                 |
| Information / системная информация                    | –                                     | Display ...         |
| Firmware Upgrade /версия                              | –                                     | Версия ПО           |



## а) Пароль /Password

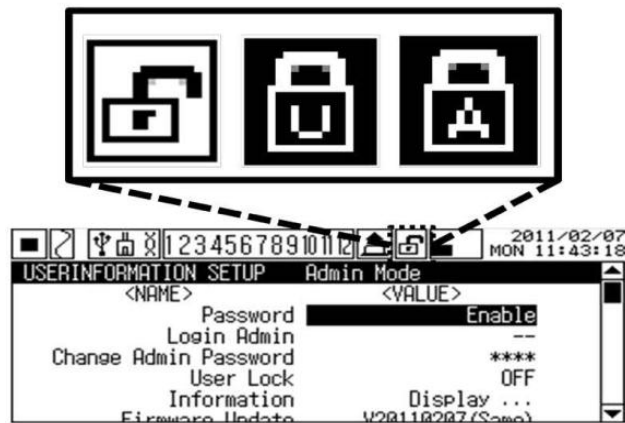


Варианты выбора:

| Пункт               | Описание   |
|---------------------|--|
| Disable/запрет      | Предоставляет каждому пользователю операционные полномочия для использования всех функций          |
| Enable / разрешение | С помощью логина администратора (либо пользователя) и пароля предоставляет операционные полномочия |

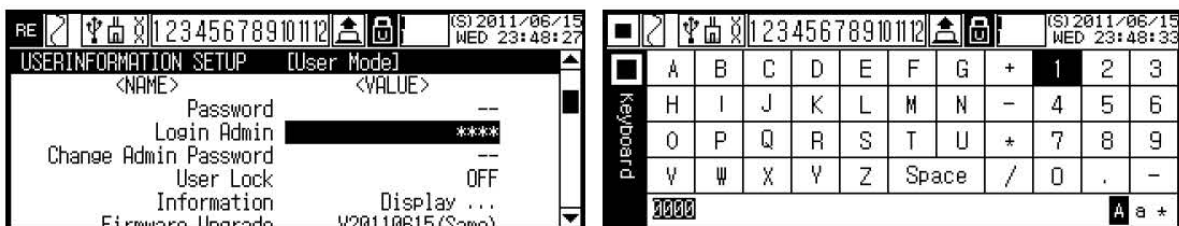


При установке пароля, появляется блокировка. В пользовательском режиме гистограмма блокировки выглядит как , в режиме администратора как .



**Примечание** - Установка режима пароля: функция **Disable** → **Enable** всегда доступна. Но функция **Enable** → **Disable** изменяется только при наличии разрешения администратора. Войдите с помощью заданного пароля в Login Admin, чтобы изменить режим. В состоянии блокировки администратора, когда питание выключается/ включается, меняется режим блокировки пользователя.

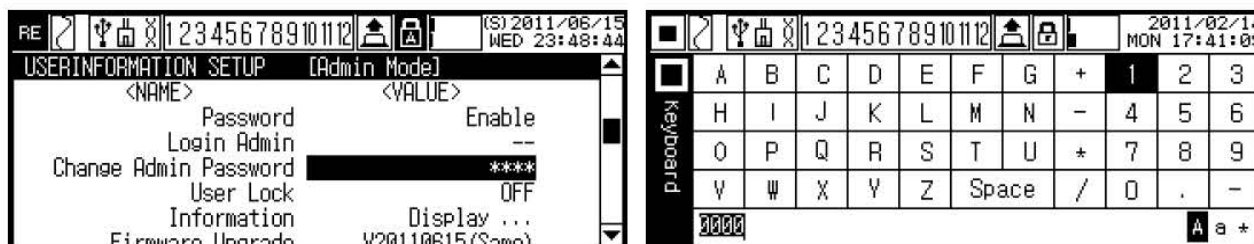
#### б) пароль администратора / Login Admin



Вход к параметрам возможен при введении пароля администратора.

**Примечание** - Когда пароль еще не установлен, по умолчанию паролем является "0000". Когда введенный пароль администратора неправильный, то на экране появляется сообщение '**Fail, ASKey: xxxx**' (неудачно, ключ ASKey: xxxx).

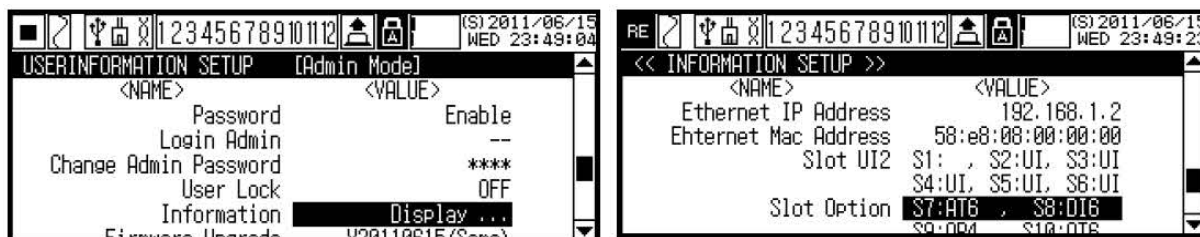


в) изменение пароля администратора / **Change Admin Password**р) Блокировка пользователя / **User Lock**

Режим пользователя имеет три уровня функциональных возможностей .

| Пункт   | OFF | Lock1 | Lock2 | Lock3 |
|---|-----|-------|-------|-------|
| <b>ALARM SETUP /</b> настройка сигнализации   | ●   | ●     | ●     | ▲     |
| <b>INPUT SETUP /</b> настройка входа  | ●   | ●     | ▲     | X     |
| <b>RECORD SETUP /</b> настройка регистрации   |     |       |       |       |
| <b>SYSTEM SETUP /</b> настройка системы   |     |       |       |       |
| <b>COMMUNICATION SETUP/</b> настройка связи   | ●   | ▲     | X     | X     |
| <b>RECORD BACKUP DATA /</b> резервное копи-<br>рование  |     |       |       |       |
| <b>FILE/MEMORY SETUP/</b> настройка фай-<br>ла/памяти)  |     |       |       |       |
| ●: допускается проверять и изменять установленную величину,<br>▲: допускается проверять установленную величину,<br>X: запрещается проверять и изменять установленную величину |     |       |       |       |

**Примечание** - Независимо от установки **User Lock** изменение прошивки не возможно.

д) системная информация / **Information**

Просмотр системной информации прибора. Вы можете увидеть версию прошивки, емкость USB-памяти, проблемы связи, статус подключения слота и т.д.

**Примечание** - Если подключенная и показанная на дисплее плата в слоте и действительно подключенная в настоящий момент плата не существуют, то следует проверить статус соединения платы и перезапустить питание.

### 2.7.9 Настройка регистрации резервных данных/ RECORD BACKUP\_SETUP

Раздел меню создает **RECORD BACKUP\_SETUP** файл, при включении питания независимо от **запуска/ остановки записи**, и сохраняет данные во внутреннюю память системы (устройство USB-памяти при установке доступно), согласно заданному режиму регистрации.

Данный параметр полезен для печати нужных временных данных с резервными данными или с данными проверки при помощи компьютера с программой **DAQ Master**.

Войдите в **RECORD BACKUP SETUP**, основные параметры раздела приведены в таблице 25

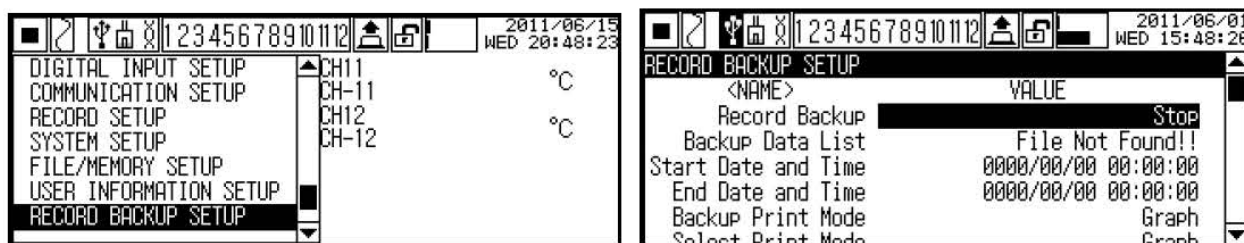


Таблица 25

| Параметр   | Диапазон установок   | Заводские настройки                         |
|--|--|---|
| <b>Record Backup</b> /Резервное копирование записи | <b>Stop ↔ Start</b>  | <b>Stop</b>                                 |
| <b>Backup Data List</b> / Список резервных данных  | -  | <b>File Not Found!!</b><br>Файл не найден!! |
| <b>Start Date and Time</b> / Дата и время запуска  | <b>Date:</b> yyyy/ mm/ dd, <b>Time:</b> hh: mm :ss<br>Дата: гггг/ мм/ дд, время чч: мм: cc | 0000/00/00 00:00:00                         |
| <b>End Date and Time</b> / Дата и время окончания  | <b>Date:</b> yyyy/ mm/ dd, <b>Time:</b> hh: mm :ss<br>Дата: гггг/ мм/ дд, время чч: мм: cc | 0000/00/00 00:00:00                         |
| <b>Backup Print Mode</b> / Режим резервной печати  | -  | <b>Graph</b>                                |
| <b>Select Print Mode</b> /Выбрать режим печати     | <b>Graph ↔ Digital</b><br>графический ↔ цифровой   | <b>Graph</b>                                |

### Примечания

1 При печати с резервными данными следует иметь в виду, что сохраненные данные в резервных данных являются точными, но распечатка резервных данных не может быть такой же на 100%, как если бы печатались настоящие данные из-за разницы между временем печатания и временем резервирования. Пожалуйста, используйте резервные данные только как справочные.

2 Для печати резервных данных – прибор сначала считывает сохраненные резервные данные в памяти от начала до конца, а потом начинает печатать. Если раздел резервных данных большой или резервные данные сохранены в режиме низкоскоростной регистрации, то считывание займет много времени. Поэтому печатайте только нужный раздел.

3 В графическом режиме скорость регистрации меняется на стандартную скорость, скорость сигнализации или дополнительную скорость. Резервные данные печатаются на стандартной скорости. Поэтому оригинальная распечатка и распечатка резервная в графическом режиме могут отличаться.

#### а) Регистрация резервных данных/ *Record Backup*



| Пункт                  | Описание  |
|------------------------|---|
| Stop<br>оста-<br>новка | Не печатает выбранных резервных данных, происходит возврат в режим RUN (запуск)   |
| Start<br>Запуск        | <p>Записывает выбранные резервные данные от даты и времени запуска до даты и времени окончания, и возвращается в режим RUN.</p> <p>При режиме RUN гистограмма для регистрации меняется на <b>RECORD BACKUP</b> и проблескивает. Прибор считывает резервные данные в конце и запускает регистрацию. В зависимости от размера файла резервных данных, время считывания может увеличиться.</p> |

При запуске печати по функции **Record Backup**, начинается регистрация в том виде, как показано на рисунке 29.

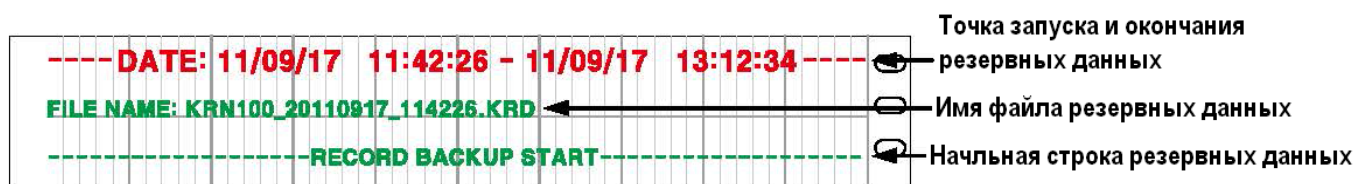
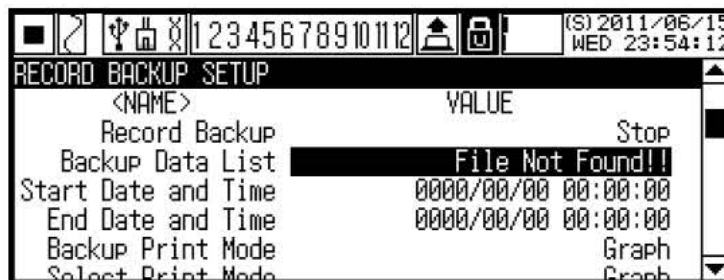


Рисунок 29 – Пример регистрации при запуске **Record Backup**

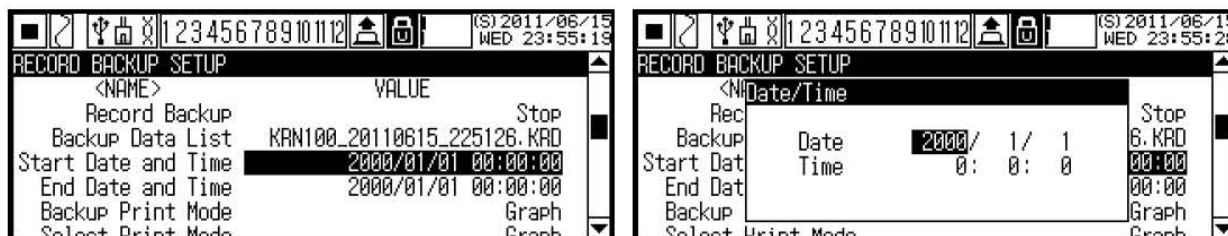
### б) Backup Data List / Список резервных данных



Можно проверить сохраненный список резервных данных. Резервные данные автоматически сортируются согласно по порядку.

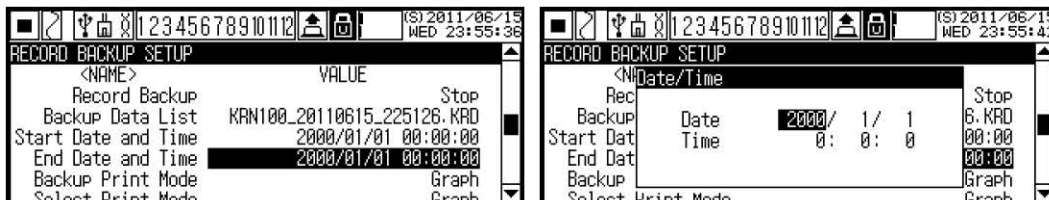
Для информации о выборке файла из списка резервных данных обратитесь к пункту **Select Print Mode / Выбрать режим печати**

### в) Start Date and Time / время запуска для хранения данных



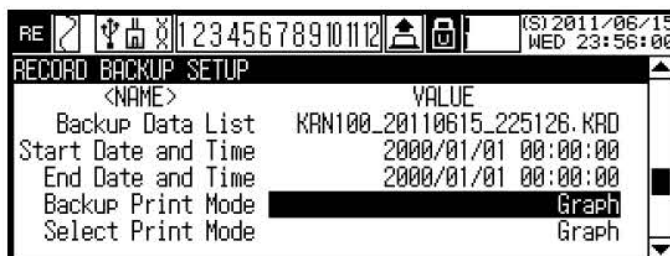
Выберите время запуска (дату и время) хранения резервных данных.

### г) End Date and Time / время окончания для хранения данных

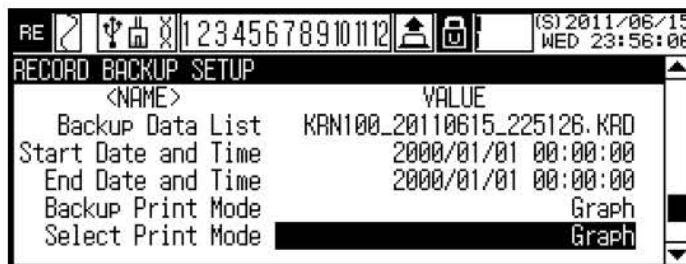


Задайте дату и время окончания хранения для резервных данных.

### д) Backup Print Mode / режим регистрации резервных данных



### е) *Select Print Mode* / установка режима записи резервных данных



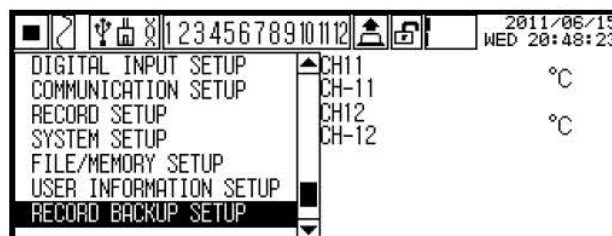
Можно печатать резервные данные в другом режиме регистрации, отличном от исходного режима регистрации резервных данных.

**Примечание** - Для печати в другом режиме регистрации, отличном от исходного режима регистрации резервных данных, функция выбирает либо регистрацию с заданной скоростью (в случае графического режима), либо с заданным периодом (в случае, если установлен цифровой режим).

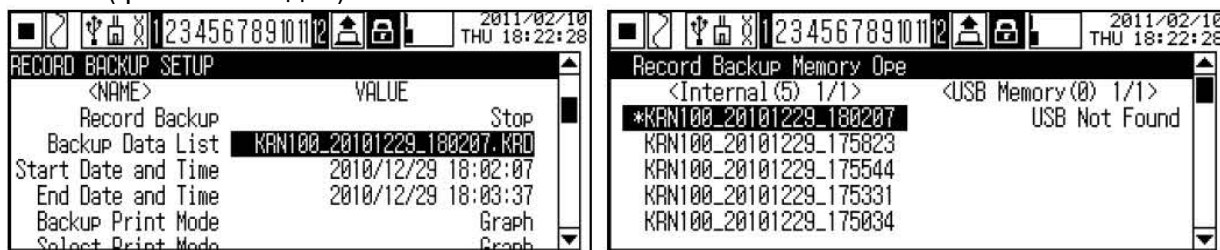
Например, в случае, когда исходные резервные данные сохранены в цифровом режиме (режим печати резервирования: на дисплее показано digital). Печатать с помощью режима Graph (выбрать режим печати: установить Graph), скорость регистрации в режиме Graph соответствует заданной скорости регистрации графического режима в текущей настройке записи.

### Как выбрать файл резервного копирования записи

#### 1 Перейдите к группе установки параметров RECORD BACKUP SETUP



2 В списке резервных данных Backup Data List нажать клавишу **ENTER**, на дисплее появятся также память системы и сохраненные резервные данные в USB. Если резервные данные не назначены или не существуют, на дисплее появится сообщение "File Not Found!!"(файл не найден).



3 Выбрать нужный файл в списке Backup Data List и нажать клавишу **ENTER**. Появится меню. Файлы, маркированные знаком "\*" – это файлы, сохраняющиеся в данный момент)



4 На экране меню выбрать Select File и нажать клавишу **ENTER**, перед резервными данными появится знак "S". Выбрать сохраняемый в данный момент файл, будет показан только значок "\*". Нажать клавишу **RUN STOP**, чтобы заработала функциональная клавиша. Нажать **ENTER** для входа, выбрать файл.

Информация о файле: Checkes Backup Data information / проверяет информацию о резервных данных

Prev Page, Next Page / Предыд. стр., след. стр.:

Up Directory / Вверх по каталогу:

Moves parent folder / переход в корневую папку

Into Directory / В каталог:

Enter the folder / войти в папку

5 Вы можете проверить информацию о времени сохранения выбранных резервных данных.



- **Переход в корневую папку**


Нажать клавишу **ENTER** в выбранном файле, чтобы активизировать выбранный экран. Выбрать 'Up Directory', произойдет переход к корневой папке.





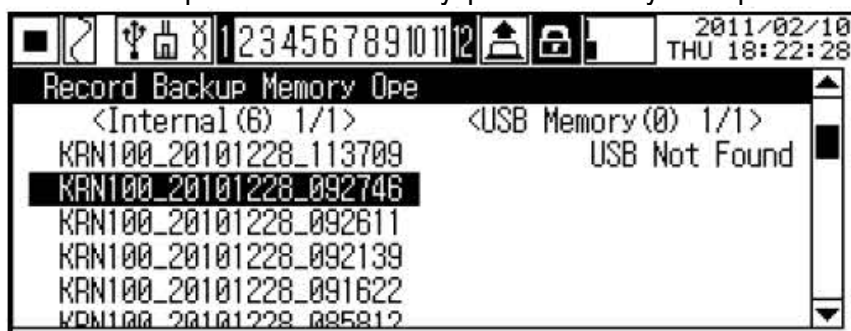
Перейдя к корневой папке, вы можете проверить папку по дате создания.



Чтобы перейти к папке нужной даты, нажмите клавишу  при выделении папки, активизируется меню экрана. В данном меню выбрать 'Into Directory', и вы войдете во внутреннюю папку.



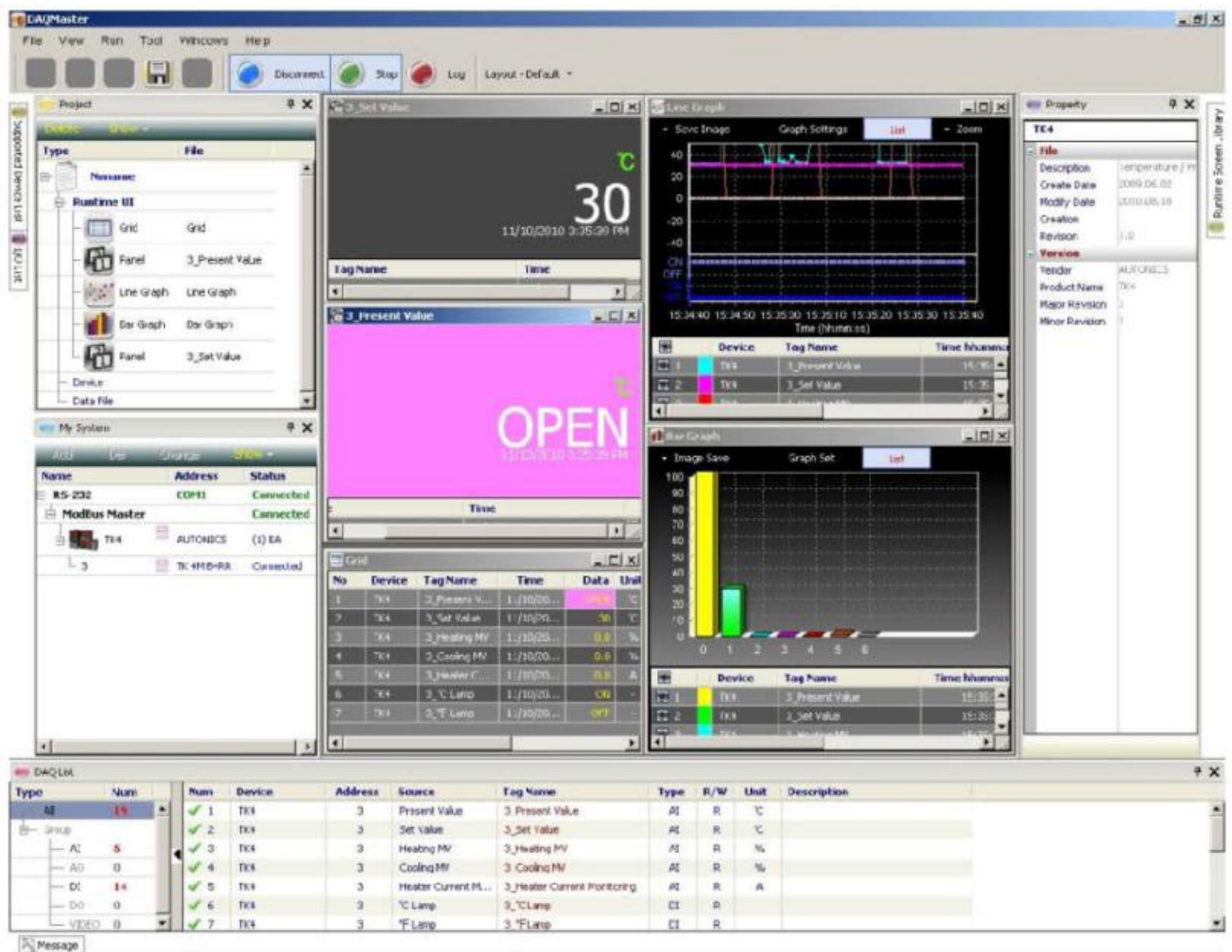
Изображенный ниже экран показывает внутреннюю папку и сохраненные файлы.



### 2.7.10 Программа DAQMaster

Программа **DAQMaster** является программой по управлению комплексным техническим обслуживанием. Программа записана на диске, входящим в комплект поставки прибора.

Программа **DAQMaster** предоставляет собой графический интерфейс пользователя (**GUI**) для легкой и удобной установки параметров из нескольких сгруппированных продуктов, и для мониторинга данных.



Программа имеет удобный пользовательский интерфейс. Пользователь может располагать окна, атрибуты, проектировать экраны и т.п., так чтобы отслеживать данные было удобно. При сохранении данного проекта, заданный экран тоже сохраняется.

### **Управление проектом**

Можно сохранить установки мониторинга для добавочного устройства и данных, выборку источника входа/выхода и т.п. в качестве проекта. При загрузке данного проекта, этот файл имеет статус сохраненной установки. Вы можете также сконструировать список проекта для удобного управления файлом проекта.

### **Мониторинг протокола учета данных**

Программа протоколирует данные во время мониторинга и имеется возможность сохранить протокол в виде одного из файлов с данными программы **DAQMaster** (\*.ddf) или как файл **CSV** (\*.csv). Вы можете загрузить сохраненный **CSV-файл** непосредственно в **Microsoft Excel**. Чтобы легко было управлять файлом, вы можете также назначить имя файла, правила хранения и папки для хранения.

### Анализ данных

Можно анализировать файл данных (\*.ddf) с помощью функции анализа данных в виде зоны рассеивания (разброса) или графика. Вы можете сохранить анализ в виде файлов \*.rtf, \*.txt, \*.html, или \*.csv на зоне рассеивания.

### Выход на таблицу отображения системы отчетов по Modbus

Можно вывести зарегистрированную таблицу внешних адресов Modbus в виде отчета и сохранить отчет для таблицы отображения Modbus в виде файла HTML (\*.html) или PDF (\*.pdf).

### Мультиязычная поддержка

Поддерживается корейский, английский, японский и упрощенный китайский. Чтобы добавить другие языки, модифицируйте файлы в папке Lang, переименуйте и сохраните.

## 2.7.11 СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЕ ФУНКЦИИ

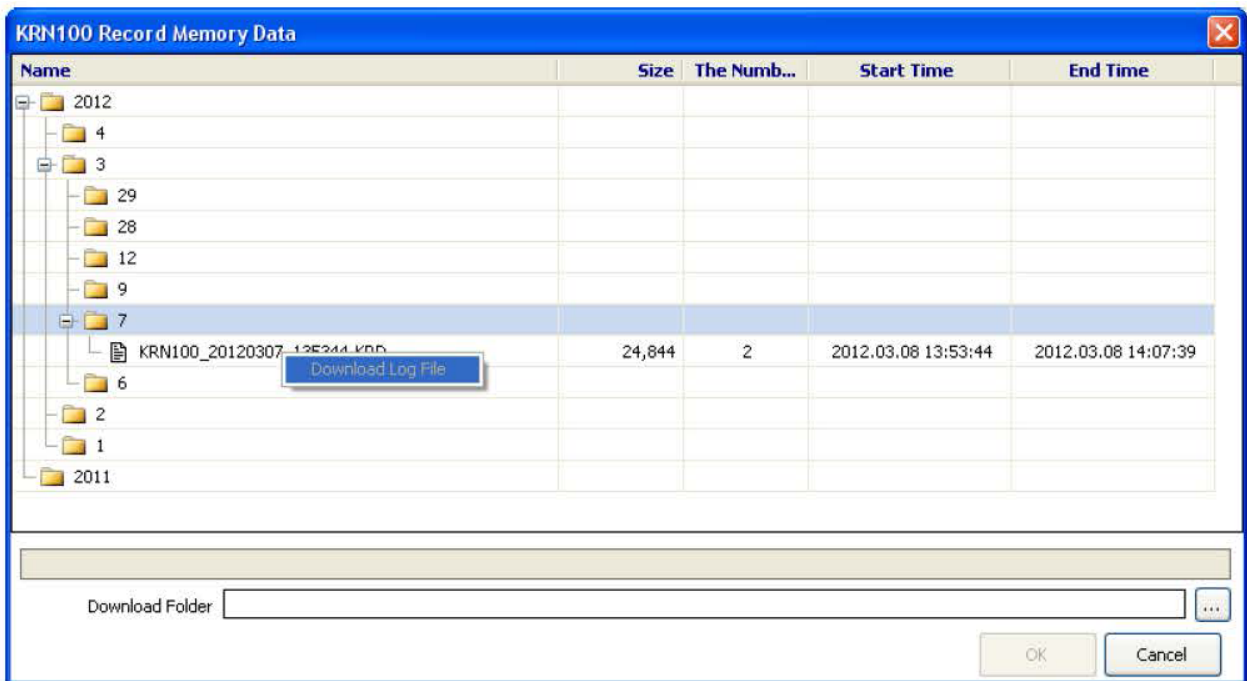
Среди функций программы DAQMaster есть выделенные функции для прибора, действующие при обмене информацией с DAQMaster.



### а) Резервное копирование записи

Вы можете загрузить резервные данные, которые сохранены во внутренней памяти прибора, из раздела **Record Backup** (резервное копирование записи). Форма каталога – год, месяц, день. Кликните соответствующую гистограмму и проверьте показанный ниже список.

Чтобы загрузить резервный файл, кликните название файла с помощью правой клавиши мышки и выберите меню **Download Log File** (загрузить регистрационный файл).



Файлы резервного копирования структурированы в виде древовидного каталога во внутренней памяти прибора. Вы можете легко определить и загрузить нужный файл.

**Примечание** - При проверке резервных данных программой **DAQMaster**, они могут не быть такими же на 100%, как при распечатке оригинала. Поэтому, пожалуйста, используйте резервные данные как справочные.

### б) Установка пользовательского блока

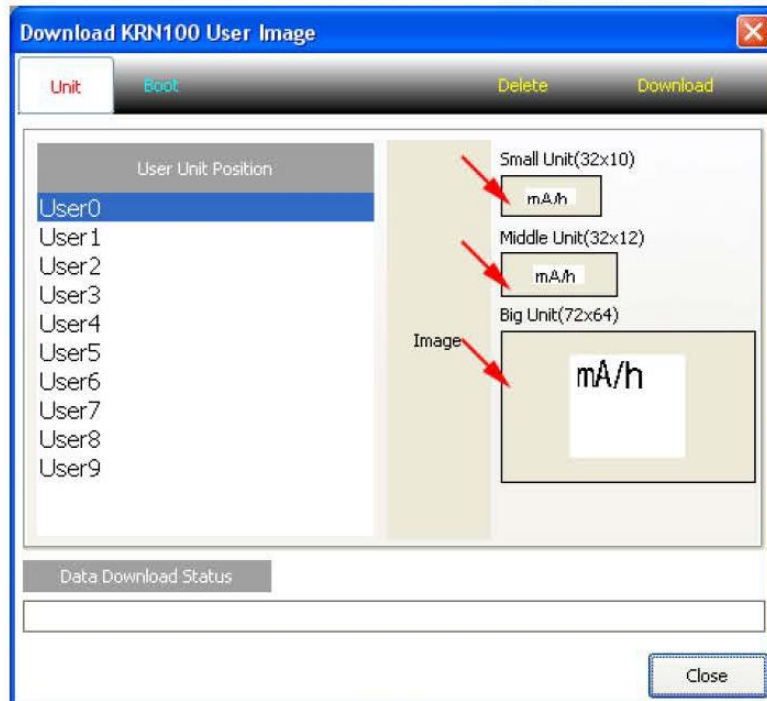
Пользовательские блоки могут быть трех размеров (смотри таблицу 26), два для вывода на дисплей, один для печати.

Таблица 26

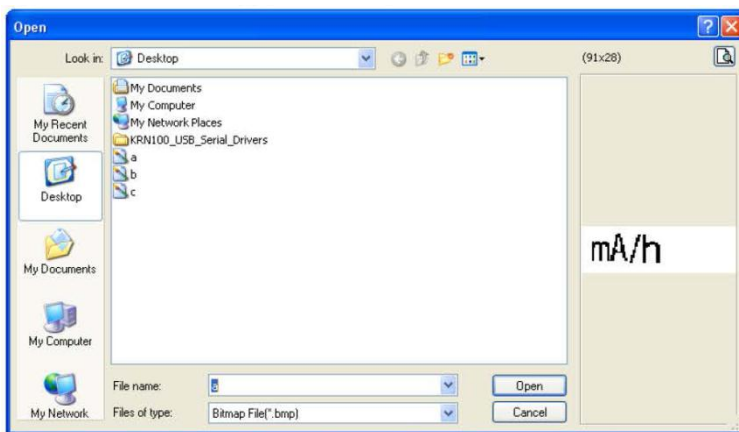
| Тип изображения   | Размер                                      |
|---|---|
| Изображение в блоке для печати                                  | 32X10 ( <b>Small unit</b> / маленький блок) |
| Изображение в блоке по нескольким каналам для вывода на дисплей | 32X12 ( <b>Middle unit</b> /средний блок)   |
| Изображение в блоке по 1 каналу для вывода на дисплей           | 72X64 ( <b>Large unit</b> / крупный блок)   |

1 Создать три размера изображения (тип файла: bmp), используя программы для изображений.

2 Кликнуть два раза на области, обозначенной стрелкой, как показано ниже на рисунке, и выбрать нужные файлы изображений

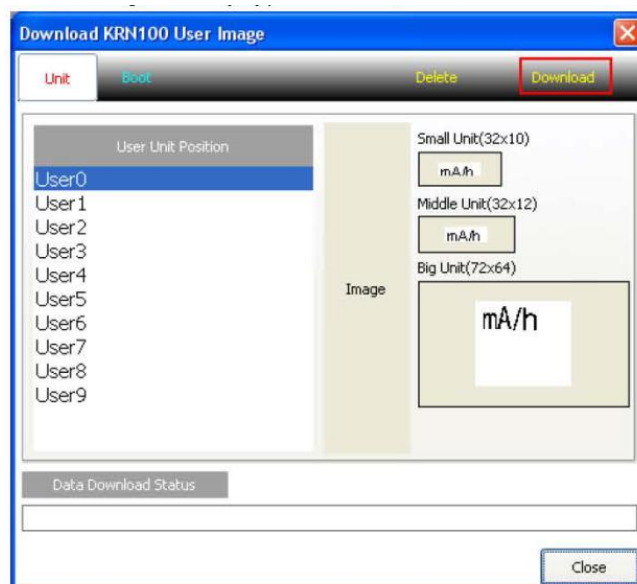


Если вы не выбрали изображение, данный блок воспроизводится пустым.



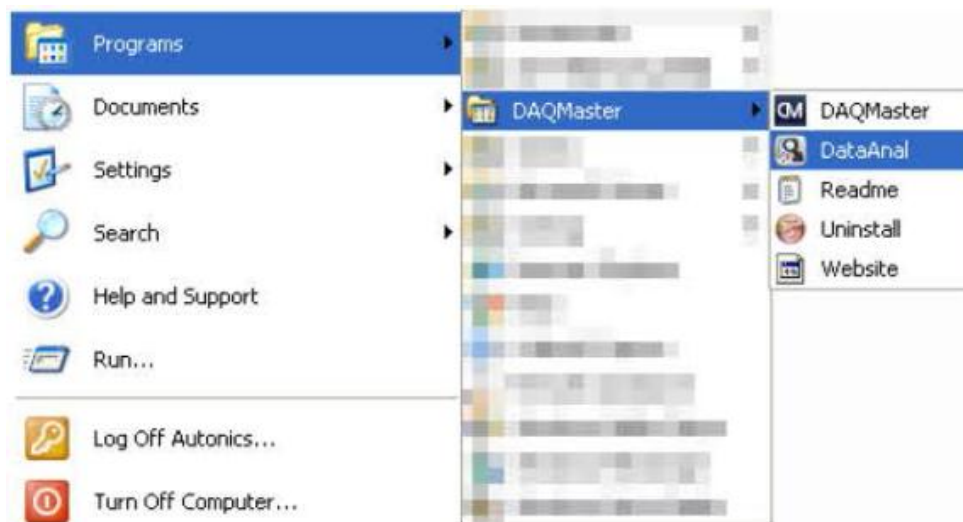
3 Выбрать файлы изображений по типу и размеру, кликнуть "Download", чтобы загрузить изображения пользователя.

г) Функция по проверке резервных данных

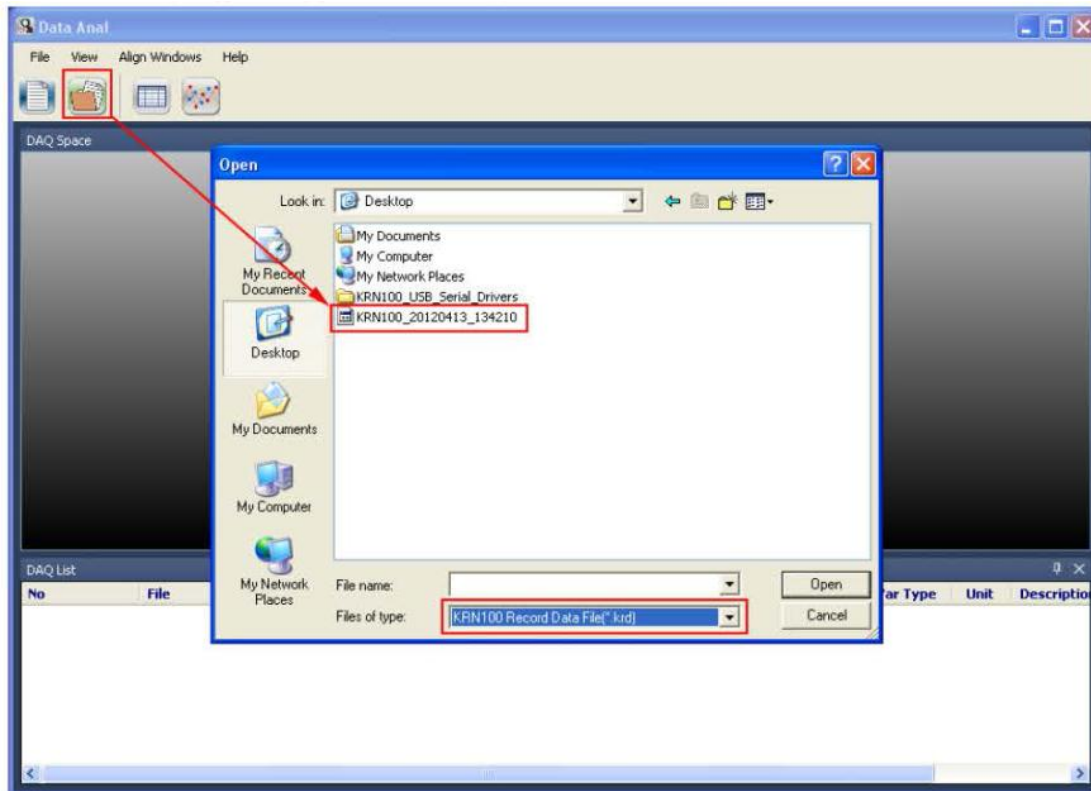


Вывод резервных данных с помощью программы **DAQMaster** или **USB-памяти**.

- выполните команду **Data Anal**. На панели задач кликнуть **[Start]-[Program]-[DAQMaster]-[DataAnal]** либо в меню программы **DAQMaster** кликнуть **[Tool]-[DataAnal]**.



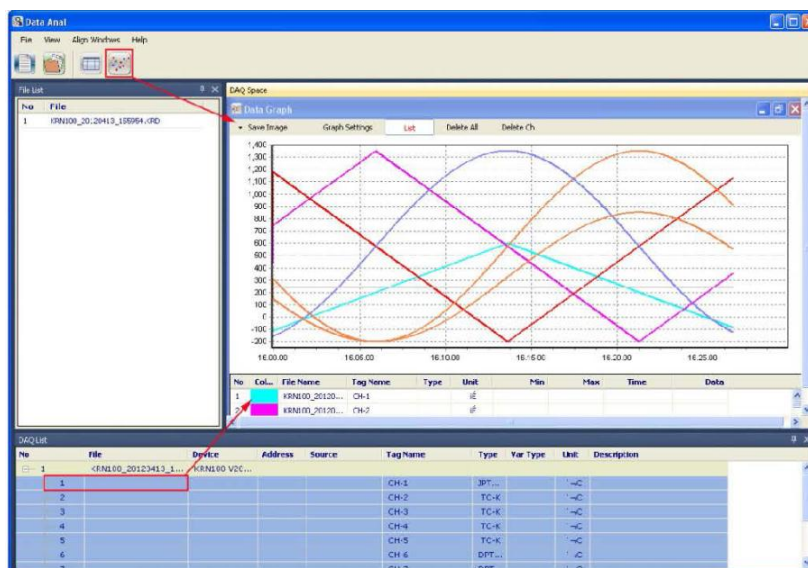
- откроется программа **Data Anal'**. Кликнуть гистограмму открытого файла и выбрать загруженный файл **".KRD"**



- открыть диаграмму и перетащить нужный канал, чтобы проверить временные диаграммы или значения.

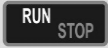
Более подробную информацию можно посмотреть в руководстве пользователя 'DAQMaster user manual'

**Примечание** - При проверке резервных данных с помощью **DAQMaster**, можно не получить на 100% такую же распечатку, по сравнению с распечаткой оригинала. Пожалуйста, помните, что использовать резервные данные можно только в виде справочных.

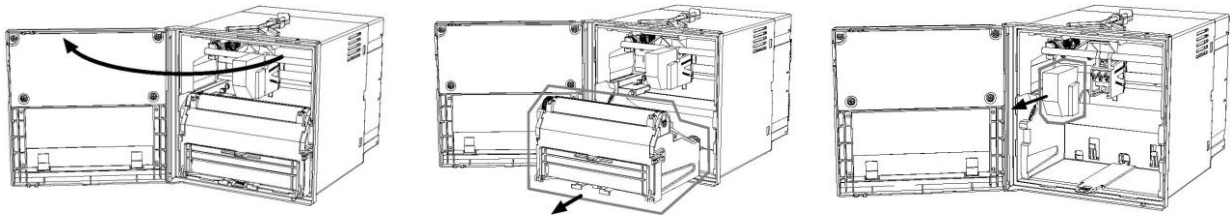


### 3 Техническое обслуживание

#### 3.1 Замена картриджа с чернилами

а) Нажмите клавишу  в течение 3 сек. В состоянии остановки записи картридж с чернилами передвинется к центру, чтобы его можно было легко заменить. Откройте переднюю дверцу прибора.

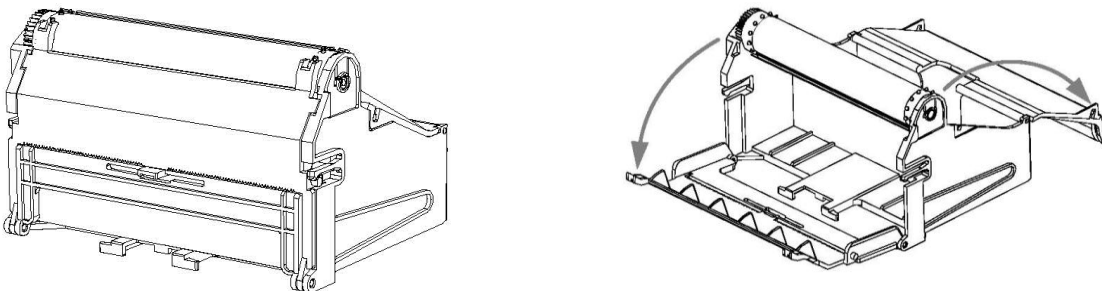
б) Нажмите вниз рычаг у кассеты с бумагой (см. внизу кассеты), кассета с бумагой выйдет из прибора.



в) Вытяните картридж с чернилами и удалите его прибора. Вставьте новый картридж

#### 3.2 Замена бумаги для регистрации

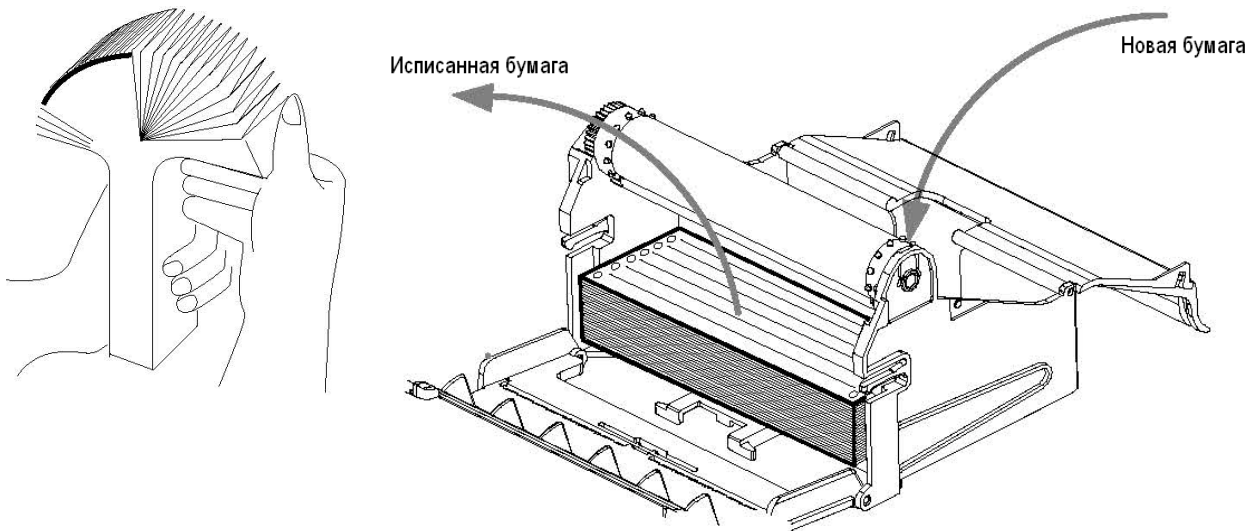
а) Повторите шаги а) и б) такие же, как и для замены картриджа.



б) Откройте на кассете крышку контейнера для рулона бумаги и финишную крышку.

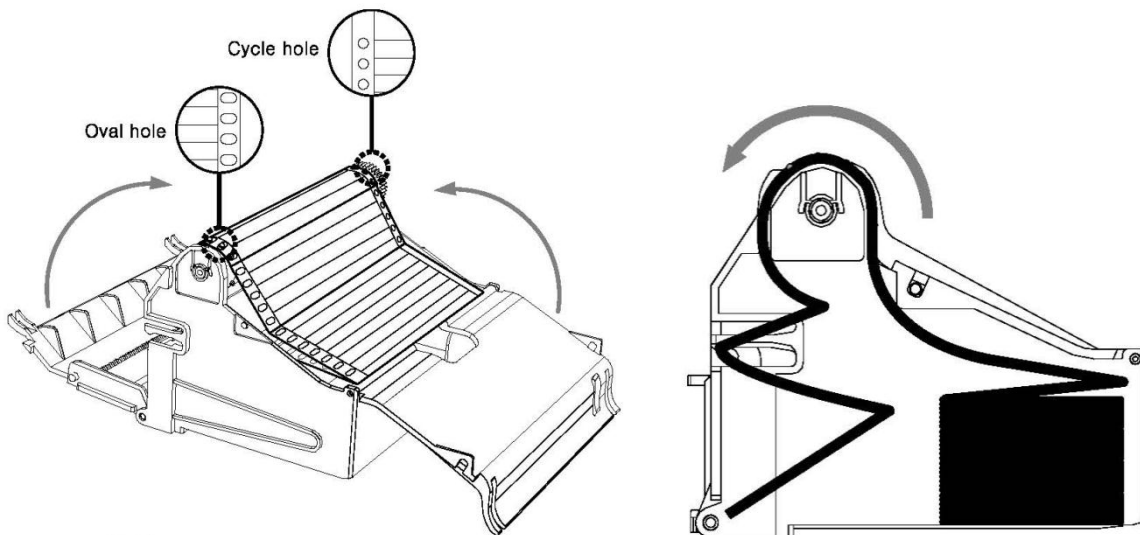
в) Распушите бумагу, чтобы внутрь попал воздух для лучшей регистрации. Если вы не сделаете так, как показано на рисунке внизу, бумагу может замять в процессе работы.



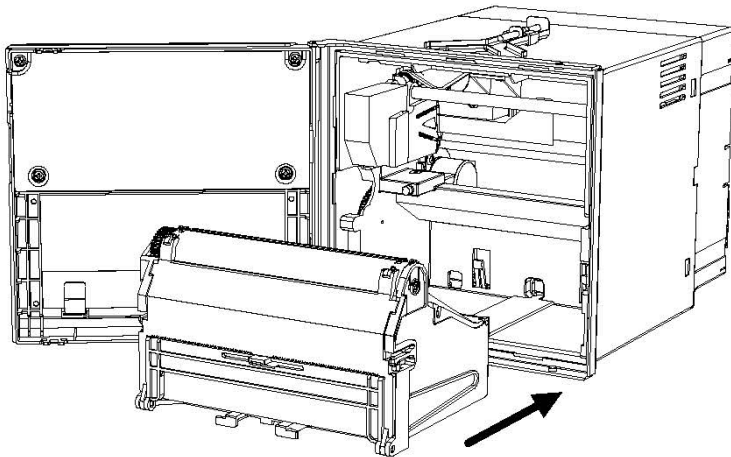


г) Выньте отработанную бумагу из финишного контейнера и замените ее новой бумагой в приемном контейнере.

д) Поставьте отверстия бумаги (круглые, овальные) на держатель бумаги, закройте крышку приемного и финишного контейнеров.



е) Проталкивайте картридж с регистрирующей бумагой внутрь регистратора до тех пор, пока не услышите звук щелчка. Закройте переднюю прибор.





ж) Проверьте, нормально ли работает бумага при нажатии фронтальной клавиши



#### 4 Перечень неисправностей

Постоянно проверяйте, нормально ли работает прибор.

| Неполадки  | Причины и рекомендации   |
|--|--|
| При включении питания прибор работает, но не показывает ничего на экране ЖКИ | Проверить питание и правильность подключения силовых разъемов  |
| Выведенные на дисплей дата и время неправильные                              | Прибор имеет погрешность в дате и времени $\pm 2$ мин/год. Установить дату и время повторно  |
| Значение входа датчика неверное  | Проверить установки входа датчика на правильность в разделе <b>INPUT SETUP</b> (настройка входа). Выключите питание регистратора и выньте входные платы из прибора, а затем проверьте установки штырька переключки согласно входной спецификации   |
| Прибор регистрирует цифровые данные не в текущем времени                     | Выведенная на экране гистограмма статуса памяти записи (  или  ) – это состояние цифровых данных предыдущей регистрации. Из-за того, что существует много сигнализаций, записанные события или зарегистрированные данные аккумулируются благодаря короткому мему-периоду. Чтобы аннулировать прошлую регистрацию данных, сделайте паузу и снова запустите регистрацию. Измените установки касательно записи для правильного срабатывания |

| Неполадки  | Причины и рекомендации  |
|--|---|
| В графическом режиме распечатка для строки и букв нечеткая и разбросана                        | Заменить картридж с чернилами   |
| Появилась справа на бумаге красная полоса  | Бумага для регистрации должна быть заменена. Представленная бумага для регистрации оставляет только 300 мм от начала полосы                                     |
| При включении питания после первичного запуска экрана прибор не меняет экран нормальной работы | SD-карта внутри прибора имеет проблемы. Пожалуйста, обратитесь в сервисный центр  |
| Память USB не распознается   | Система файлов USB-памяти поддерживает только FAT16 и FAT32. Формат в виде FAT16 или FAT32  |
|  | Если сегменты USB-памяти разделены, прибор распознает только первый сегмент.  |
| Невозможно установить связь по сети Ethernet   | Проверить соединение в линии связи и переустановить ее как указано в подразделе «НАСТРОЙКА СВЯЗИ»   |
| Невозможно установить связь по RS485   | Проверить полярность сигнала А, В в линии связи, правильное ли подключение. Переустановить ее, как указано в подразделе 8.4 «НАСТРОЙКА СВЯЗИ (Установка связи)» |

#### 4.1 Сообщения об ошибке

Когда происходит ошибка, на экране появляется сообщение об ошибке и распечатываются данные.

| Сообщение об ошибке | Описание   |
|---------------------|--|
| <b>НННН</b>         | В случае, когда тип входа – датчик температуры (термопара, термометр сопротивления), то если входная величина больше верхнего предела, это сообщение об ошибке мигает. Если входная величина ниже верхнего предела, сообщение удаляется автоматически    |
|                     | В случае, когда аналоговый (ток, напряжение) сигнал, больше верхнего предела на 10% от диапазона, то мигает это сообщение об ошибке. Если входная величина внутри 10% от размера верхнего предельного входа, сообщение может быть удалено автоматически. |
|                     | Печатает <b>НН</b>   |
| <b>LLLL</b>         | В случае, когда температура (при работе с термопарой, термопреобразователем сопротивления) ниже нижнего предела, то мигает данное сообщение об ошибке. Если входная величина внутри размера нижнего предела, то сообщение удаляется автоматически        |
|                     | В случае, когда аналоговый сигнал (ток, напряжение) ниже нижнего предела на 10 %, от диапазона, то мигает сообщение об ошибке. Если входная величина внутри 10% от размера нижнего предельного входа, то сообщение удаляется автоматически               |

| Сообщение об ошибке        | Описание  |
|----------------------------|---|
|                            | Печатает LL   |
| _H                         | <p>В случае аналогового сигнала (ток, напряжение) если входная величина больше верхнего предела, но меньше верхнего предела+ 10 % от диапазона то появляется “_H” с текущим значением.</p> <p><b>Пример.</b> Верхний предел равен 100, а текущее значение 102, на экране это будет показано как 102_H</p> |
| _L                         | <p>В случае аналогового сигнала (ток, напряжение) если входная величина меньше нижнего предела на 10% от диапазона, то на экране появится “_L” с текущим значением.</p> <p><b>Пример</b> Когда размер нижнего предельного входа равен 0, а значение тока равно -1, дисплей показывает -1_L.</p>           |
| BURN                       | <p>Если вход оборван, станет мигать данное сообщение об ошибке. Когда вход подключится, сообщение автоматически удалится.</p> <p>Печатает BH или BL</p>   |
| NONE                       | Если универсальная входная плата не подключена, то мигает данное сообщение об ошибке  |
| ERR                        | Когда происходят ошибки при установке параметра, при распознании платы и т.п., дважды мигает данное сообщение и прибор возвращается к предыдущему виду экрана   |
| Доступ к внутренней памяти | <div data-bbox="539 1122 1246 1391" data-label="Image"> </div> <p>На экране выше показано сообщение о недопустимой ошибке для внутренней системной памяти <b>Read/Write</b>. В случае если такое сообщение появляется слишком часто, пожалуйста, обратитесь в сервисный центр</p>                         |

## 5 МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

Настоящая методика распространяется на первичную (после ремонта), периодическую, внеочередную и инспекционную поверки.

### 5.1 Периодичность поверки.

Периодическая поверка проводится не реже одного раза в два года в объеме, оговоренном в таблице 27 при условиях:

температура окружающего воздуха ( $20 \pm 2$ ) °С;

относительная влажность окружающего воздуха от 30 до 80 %;

атмосферное давление от 86 до 106 кПа;

напряжение питания ( $220 \pm 4,4$ ) В частотой ( $50 \pm 1$ ) Гц с коэффициентом высших гармоник не более 5 %;

отсутствие вибрации, тряски и ударов, влияющих на работу;

— время прогрева не менее 1,0 ч.

Таблица 27

| <i>Наименование операции</i>                               | <i>№№ п.п.</i> |
|--|----------------|
| Внешний осмотр   | 5.2            |
| Измерение электрического сопротивления изоляции            | 5.3            |
| Проверка функционирования                                  | 5.4            |
| Проверка основной погрешности                              | 5.5            |
| Проверка напряжения источника для питания внешних датчиков | 5.6            |
| Проверка скорости перемещения диаграммной бумаги           | 5.7            |
| Проверка версии программного обеспечения                   | 5.8            |
| Оформление результатов проверки                            | 5.9            |

При проведении поверки должны применяться средства, указанные в таблице 28.

Таблица 28

| Наименование  | Основные характеристики, необходимые для проверки   | Рекомендуемые средства измерения и вспомогательное оборудование |
|---|---|---|
| 1   | 2   | 3   |
| Соединительные провода для подключения магазина сопротивлений | Необходимой длины, сопротивление не менее 2,5 Ом  |   |
| Термоэлектродные провода                                      | Допускаемое отклонение от НСХ не более 12 мкВ   | Любые, аттестованные  |
| Термостат   | Среднеквадратичное отклонение воспроизводимой температуры не более $\pm 0,2$ °С                                   | ТН-3М   |
| Магазин сопротивлений   | Класс 0,02; дискретность 0,01 Ом, диапазон не менее 300 Ом  | МСП-60М   |
| Мегаомметр  | Напряжение 500 и 100 В, класс точности 2,5.<br>Пределы измерения 0-100 МОм  | Ф4101   |
| Термометр   | 0-50 °С, цена деления 0,1 °С  | ТЛ  |
| Источник сигналов постоянного тока и напряжения               | Диапазон генерирования: от 0 до 22 мА; и от 0 до 120 мВ. С допускаемой погрешностью 5 мкА и 10 мкВ соответственно | КИСС-03   |
| Психрометр аспирационный                                      | Диапазон измерений относительной влажности 0-100 %; цена деления шкал термометров 0,5 °С                          | МВ-4М   |
| Барометр  | 84-106,7 кПа  | Н-110   |
| Цифровой вольтметр  | Диапазон измеряемого напряжения от 0 до 30 В, класс точности 0,005  | В7-54   |
| Блок питания  | Напряжение, соответствующее примененным индикаторам   | любой   |
| Преобразователь интерфейсов                                   | Прием сигналов RS485, передача ПК по порту USB  | АТМ 3510  |
| Персональный компьютер  | Наличие сетевой карты   |   |
| Соединительные кабели   |   | Patch cord  |

Продолжение таблицы 28

| 1  | 2  | 3              |
|--|--|----------------|
| Секундомер   | Емкость секундной шкалы - 60 с, счетчик минут – 30 мин, цена деления – 0,2 с |                |
| Преобразователь для связи Ethernet с компьютером   | Связь Ethernet с ПК  | Ethernet - HUB |
| Примечание – Возможно применение средств измерений и оборудования любых типов, основные характеристики которых не хуже приведенных в таблице |  |                |

### 5.2 Внешний осмотр

При проведении внешнего осмотра должно быть установлено:

- наличие паспорта;
- отсутствие дефектов и повреждений, влияющих на работу прибора, ухудшающих внешний вид;
- отсутствие незакрепленных деталей и посторонних предметов внутри прибора.

### 5.3 Измерение электрического сопротивления изоляции

Измерение электрического сопротивления изоляции проводите с помощью мегаомметра с номинальным напряжением 500 В (для цепей с испытательным напряжением 850 В) и 100 В – для остальных цепей.

Таблица 29

| Наименование цепей                                      | Соединяемые контакты   |
|---|--|
| Силовая цепь  | L,N  |
| Корпус  | ⊥  |
| Выходные цепи   | СУ1-1, СУ1,2-0, СУ2-1; СУ3-1, СУ3,4-0, СУ4-1;<br>СУ5-1, СУ5,6-0, СУ6-1; СУ7-1, СУ7,8-0, СУ8-1;<br>СУ9-1, СУ9,10-0, СУ10-1; СУ11-1, СУ11,12-0, СУ12-1<br>U1, U2, U3 |
| Цепь интерфейса   | USBmi, RS485, Ethernet   |
| Входные цепи:   | 1-1, 1-2, 1-3, 2-1, 2-2, 2-3, 3-1, 3-2, 3-3, 4-1, 4-2, 4-3, 5-1, 5-2, 5-3,<br>6-1, 6-2, 6-3  |
| Примечание – номера контактов даны по схеме рисунка Ж.3 |  |

Перед испытанием соедините коротко контакты в соответствии с таблицей 29. Мегаомметр подключите к проверяемым цепям и проводите отсчет показаний по истечении времени, за которое показания мегаомметра установятся.

- Прибор считайте годным, если сопротивление изоляции не ниже значений п. 1.3.9. После испытаний восстановите все соединения в прежнем виде.

#### 5.4 Проверка функционирования

Проверку функционирования реле сигнальных устройств проводите следующим образом. При определении погрешности одного из каналов, например канал 3, для одного из видов входного сигнала, например 50М, на выходы сигнальных устройств СУ1,СУ2; СУ3,СУ4; СУ5,СУ6; ... СУ11,СУ12 поочередно подключите цепь рисунка В.2. Задайте для сигнальных устройств контролируемый канал (канал 3) и выберите тип и значение уставки. Изменяйте при помощи магазина сопротивлений значение входного сигнала и контролируйте включение и выключение индикаторов Н1 и Н2.

Прибор считайте годным, если:

- основная погрешность соответствует требованиям п.1.2.1;
- результаты проверки реле – положительные, т.е. прибор устанавливает контакты всех реле в открытое и закрытое состояние.

#### 5.5 Проверка основной погрешности

5.5.1 Подключите прибор по схеме рисунка В.1 и проводите проверку основной погрешности поочередно для каждого канала при пяти значениях,  $Y_{\text{контр}}$ , того сигнала, с которым работает прибор при эксплуатации. Контролируемые значения должны быть равномерно распределены по диапазону, включая предельные.

а) методика проверки погрешности сигналов от термопреобразователей сопротивления.

С помощью магазина сопротивления поочередно задайте входные сигналы, соответствующие контролируемым значениям, и фиксируйте результат измерений по табло прибора,  $Y_{\text{изм}}$ , °С.

Значение входного сигнала, соответствующее контролируемому определите по ГОСТ 6651-2006.

б) методика проверки погрешности сигналов от термодатчиков.

Поверочные средства при проверке подключите к проверяемому каналу по схеме рисунка В.6. К клеммам прибора подключите термоэлектродные провода (ТП), соответствующие проверяемой номинальной статической характеристике. Концы термоэлектродных проводов соедините с медными и поместите в термостат со стабильной температурой  $t$ , измеряемой термометром. Медные провода подключите к калибратору напряжения МН. Спаи медных и термоэлектродных проводов должны быть помещены в термостат не менее чем за 0,5 ч до начала проверки. Термоэлектродные провода должны быть аттестованы метрологической службой.

Допускается каждый термоэлектродный провод составлять из двух частей ТП1-1 и ТП1-2, ТП2-1 и ТП2-2. При этом части термоэлектродных проводов ТП1-1 и ТП2-1 должны быть установлены в термостате, а части ТП1-2 и ТП2-2 должны быть подключены к проверяемому прибору не менее чем за 15 мин до проверки.



Если производится проверка погрешности термопары типа В, то подключение меры входного сигнала возможно осуществлять медными проводами.

С помощью меры входного сигнала поочередно задайте значения входного сигнала, соответствующие контролируемому и фиксируйте показания,  $Y_{изм}$ , °С, на табло прибора.

Значения входного сигнала  $X_p$  мВ, соответствующие контролируемому, рассчитайте по формуле:

$$X_p = X_{ном} - X_m - \Delta\varepsilon, \quad (5)$$

где  $X_{ном}$  – значение входного сигнала, соответствующее проверяемой температуре, по ГОСТ Р 8.585-2001 (ГОСТ 3044-94), мВ;

$X_m$  – значение ТЭДС по ГОСТ Р 8.585-2001, (ГОСТ 3044-94), соответствующее значению температуры, поддерживаемой в термостате, мВ;

$\Delta\varepsilon$  – поправка на систематическую составляющую погрешности, определяемую как разность между ТЭДС компенсационных проводов соответствующей градуировочной характеристики по ГОСТ Р 8.585-2001 (ГОСТ 3044-94) и ТЭДС применяемых аттестованных компенсационных проводов при температуре окружающего воздуха в условиях проверки, мВ.

в) методика проверки погрешности сигналов тока и напряжения.

Прибор подключите по схеме рисунка В.5. С помощью меры входного сигнала поочередно задайте входные сигналы, соответствующие контролируемому значению, и фиксируйте результат измерений по табло прибора,  $Y_{изм}$ , единицы измерения.

Значения входного сигнала, соответствующие контролируемому, рассчитайте по формулам (6) – для линейной зависимости; (7) – для корнеизвлекающей зависимости; (8) – для квадратичной зависимости:

$$X_p = X_0 + \frac{X_K - X_0}{Y_K - Y_0} (Y_{контр} - Y_0), \quad (6)$$

$$X_p = X_0 + (X_K - X_0) \left( \frac{Y - Y_0}{Y_R - Y_0} \right)^2, \quad (7)$$

$$X_p = X_0 + (X_K - X_0) \sqrt{\frac{Y_{контр} - Y_0}{Y_K - Y_0}}, \quad (8)$$

г) методика расчета основной приведенной погрешности измерения.

Для каждого контролируемого значения рассчитайте:

- значения  $\Delta_{изм}$  по формуле (9):

$$\Delta_{изм} = Y_{изм} - Y_{контр}, \quad (9)$$

где  $Y_{контр}$ ,  $Y_{изм}$  – контролируемое и измеренное значения, °С, единицы измерения;

- основную приведенную погрешность,  $\gamma$  в процентах, по формуле (10):

$$\gamma = \Delta / D \times 100, \quad (10)$$

где  $\Delta$  – наибольшее из значений, рассчитанных по формуле (9), °С, единицы измерения;

Д – нормирующее значение (разность между верхним и нижним пределами диапазона измерений), °С, единицы измерения.

5.5.2 Проверку погрешности аналоговой регистрации проводите одновременно с проверкой погрешности измерения, на одном из каналов при любом входном сигнале на трех контролируемых отметках диаграммной бумаги (примерно равных 10, 50 и 90 %).

Включите режим аналоговой регистрации на проверяемом канале. Для проверяемой отметки рассчитайте номинальное значение проверяемого сигнала,  $Y_{регном}$  в единицах измерения, по формуле (11):

$$Y_{регном} = Y_0 + \frac{Z_{np}}{100} \times (Y_K - Y_0), \quad (11)$$

где  $Z_{np}$  – проверяемая отметка диаграммной бумаги, в процентах;

$Y_0$  – нижний предел измерений, единицы измерений;

$Y_K$  – верхний предел измерений, единицы измерений.

По формулам (5) - (8) или по ГОСТ 6651-2006 рассчитайте значения входного сигнала  $X_{регном}$ , Ом, мВ, мА, соответствующие  $Y_{регном}$ .

Плавно изменяя входной сигнал, фиксируют его значение  $X_{рег}$ , при котором линия, которую пишет фломастер, совпадет с проверяемой отметкой диаграммной бумаги.

Затем рассчитайте,  $\Delta_{рег}$ , в Ом, мВ, мА, по формуле (12):

$$\Delta_{рег} = X_{регном} - X_{рег}, \quad (12)$$

где  $X_{регном}$ ,  $X_{рег}$  – номинальные, измеренные значения входного сигнала для проверяемой линии диаграммной бумаги, Ом, мВ, мА.

Выбрав наибольшее из значений, определенных по формуле (12), рассчитайте основную приведенную погрешность аналоговой регистрации, в процентах, по формуле (13).

$$\gamma_{рег} = \frac{\Delta \max_{рег}}{X_K - X_0} \times 100, \quad (13)$$

где  $\Delta \max_{рег}$  – наибольшее из значений, рассчитанных по формуле (12), Ом, мВ, мА;

$X_0$ ,  $X_K$  – нижний, верхний предел изменения входного сигнала, Ом, мВ, м

• Прибор считайте годным, если значения, рассчитанные по формуле (10), (13), соответствуют требованиям таблицы 4.

### 5.6 Проверка напряжения источника питания

Проверку напряжения источников питания внешних датчиков проводят следующим образом. Прибор подключают по схеме рисунка В.7 и фиксируют по вольтметру  $ZV$  значение напряжения источника.

• Прибор считайте выдержавшим испытание, если зафиксированное значение, соответствует требованиям таблицы 3.

5.7 Проверка скорости перемещения диаграммной ленты и отклонения скорости от номинального значения проводите при одном значении скорости, например 600 мм/ч, следующим образом.

Подключите прибор по схеме рисунка В.1, на диаграммной ленте сделайте отметку и, подав питание на прибор, включите секундомер в тот момент, когда отметка на диаграмме будет проходить мимо неподвижного элемента шасси. Выключите секундомер, когда диа-

граммная лента переместится не менее чем на 600 мм. Определите время перемещения диаграммной ленты,  $t$ , ч и измерьте длину ленты  $L$ , мм.

Рассчитайте скорость перемещения диаграммной бумаги по формуле (14) и отклонение расчетной скорости перемещения от номинального значения по формуле (15):

$$V_{расч} = L/t_{изм}, \quad (1)$$

где  $L$  – длина ленты, мм;

$V_{расч}$  – расчетная скорость перемещения диаграммной бумаги, мм/ч;

$t_{изм}$  – результат измерения, ч.

$$\beta = \frac{V_{расч} - V_{ном}}{V_{ном}} 100 \quad (2)$$

где  $\beta$  – отклонение скорости перемещения диаграммной ленты от номинального значения, в процентах;

$V_{расч}$ ,  $V_{ном}$  – расчетная, номинальная скорость перемещения диаграммной ленты, мм/ч.

- Прибор считайте выдержавшим испытание, если отклонение скорости перемещения диаграммной ленты от номинального значения соответствует требованиям таблицы 3.

### 5.8 Проверка программного обеспечения (ПО)

Перед включением прибора необходимо проверить целостность гарантийной наклейки и номер версии (смотри пп. 1.3.11, 1.3.12).

- При включении прибора высвечивается номер версии.

### 5.9. 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.

## 6 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

6.1 Прибор должен транспортироваться в упаковке предприятия-изготовителя при соблюдении следующих условий:

- температура окружающего воздуха: от минус **50** до + **50** °С
- относительная влажность воздуха до **95%** при температуре + **35** °С и более низких температур без конденсации влаги.

6.2 Допускается транспортировка прибора в упаковке предприятия-изготовителя любым транспортным средством при условии защиты от прямого воздействия атмосферных осадков:

- автомобильным транспортом;
- железнодорожным, воздушным (в отапливаемых отсеках);
- водными видами транспорта;
- в сочетании перечисленных видов транспорта.

6.3 Расстановка и крепление упаковок с приборами должны исключить возможность их смещения и ударов друг о друга и о стенки транспорта.

6.4 Не допускается кантовать и бросать упаковку с прибором.

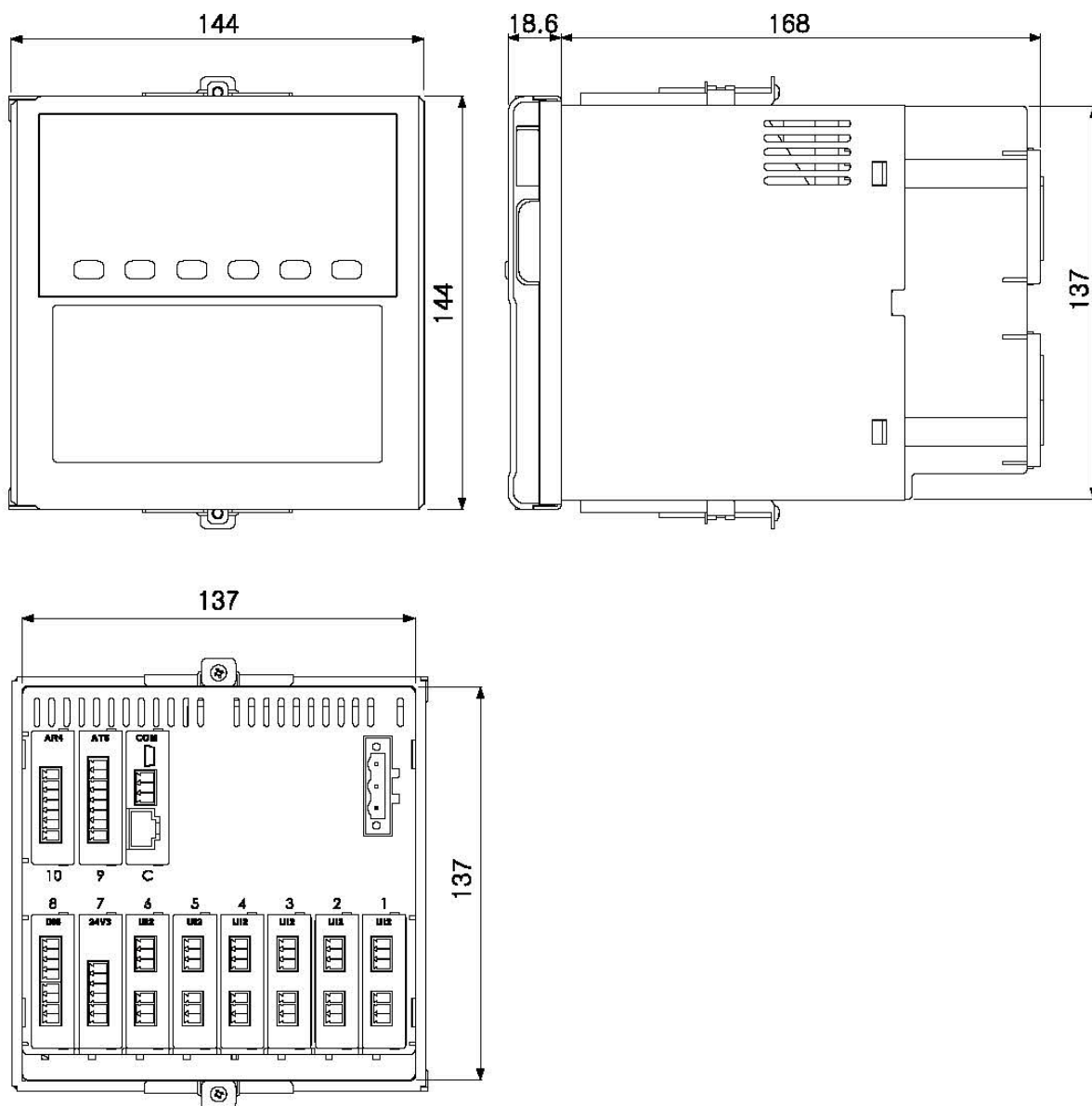
6.5 Приборы должны храниться в складских помещениях потребителя и поставщика на стеллажах в упаковке в следующих условиях:

- температура окружающего воздуха: от минус **10** до + **50 °С**;
- относительная влажность воздуха до **80 %** при температуре + **25 °С**.
- воздух помещения не должен содержать пыли, паров кислот и щелочей, а также газов, вызывающих коррозию.

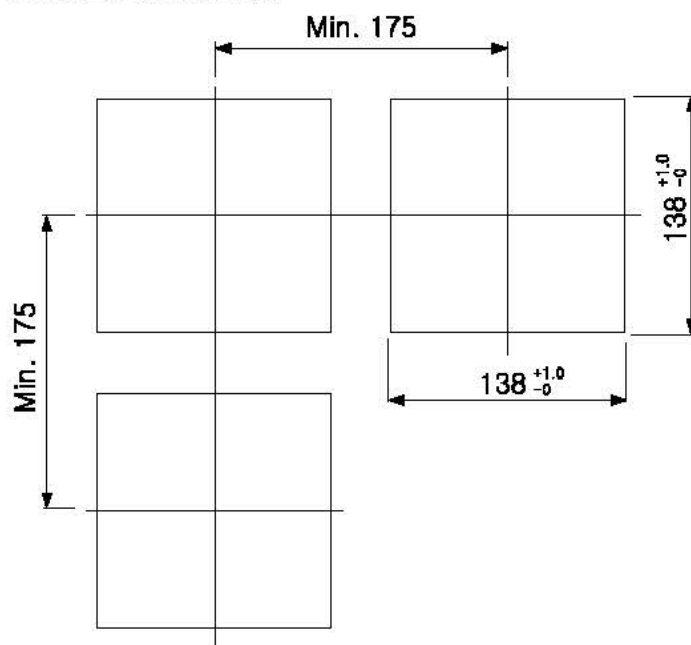
6.6 После распаковки, приборы необходимо выдержать не менее 24 ч в сухом отапливаемом помещении. После этого приборы могут быть введены в эксплуатацию.

## Приложение А

### Размеры прибора



**Рисунок А.1** – Габаритные размеры прибора

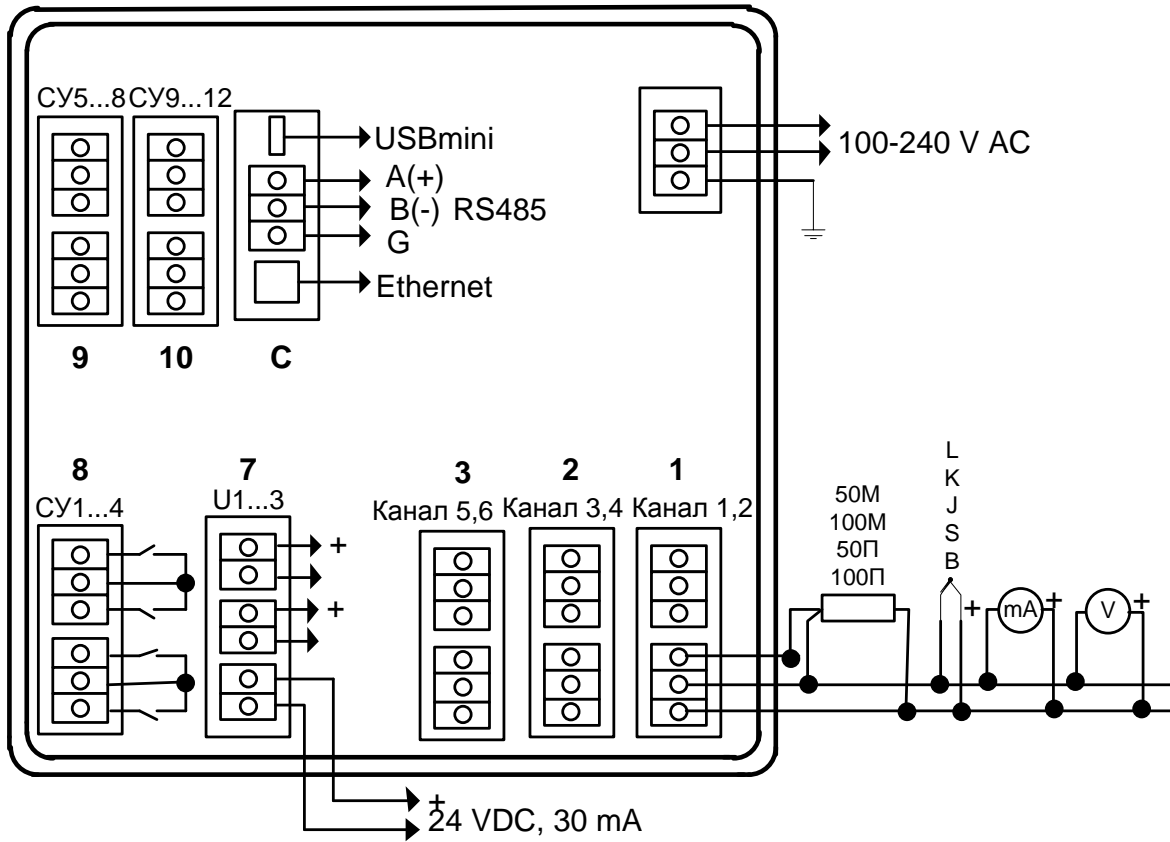


Щит должен быть толщиной от 2 до 8 мм

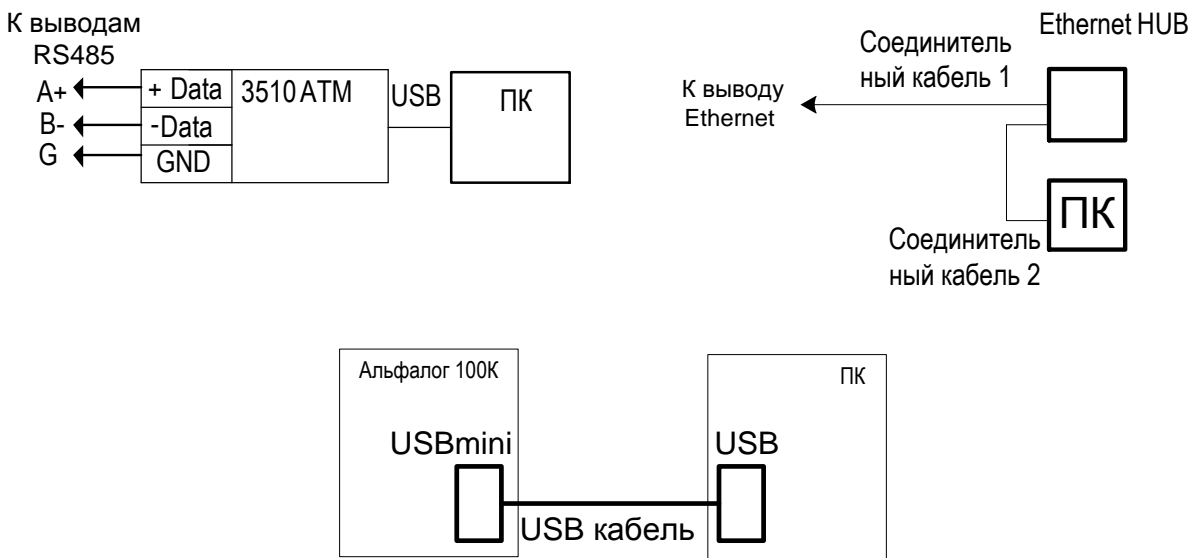
**Рисунок А.2** – Разметка щита для установки приборов

### Приложение Б

#### Схема внешних подключений

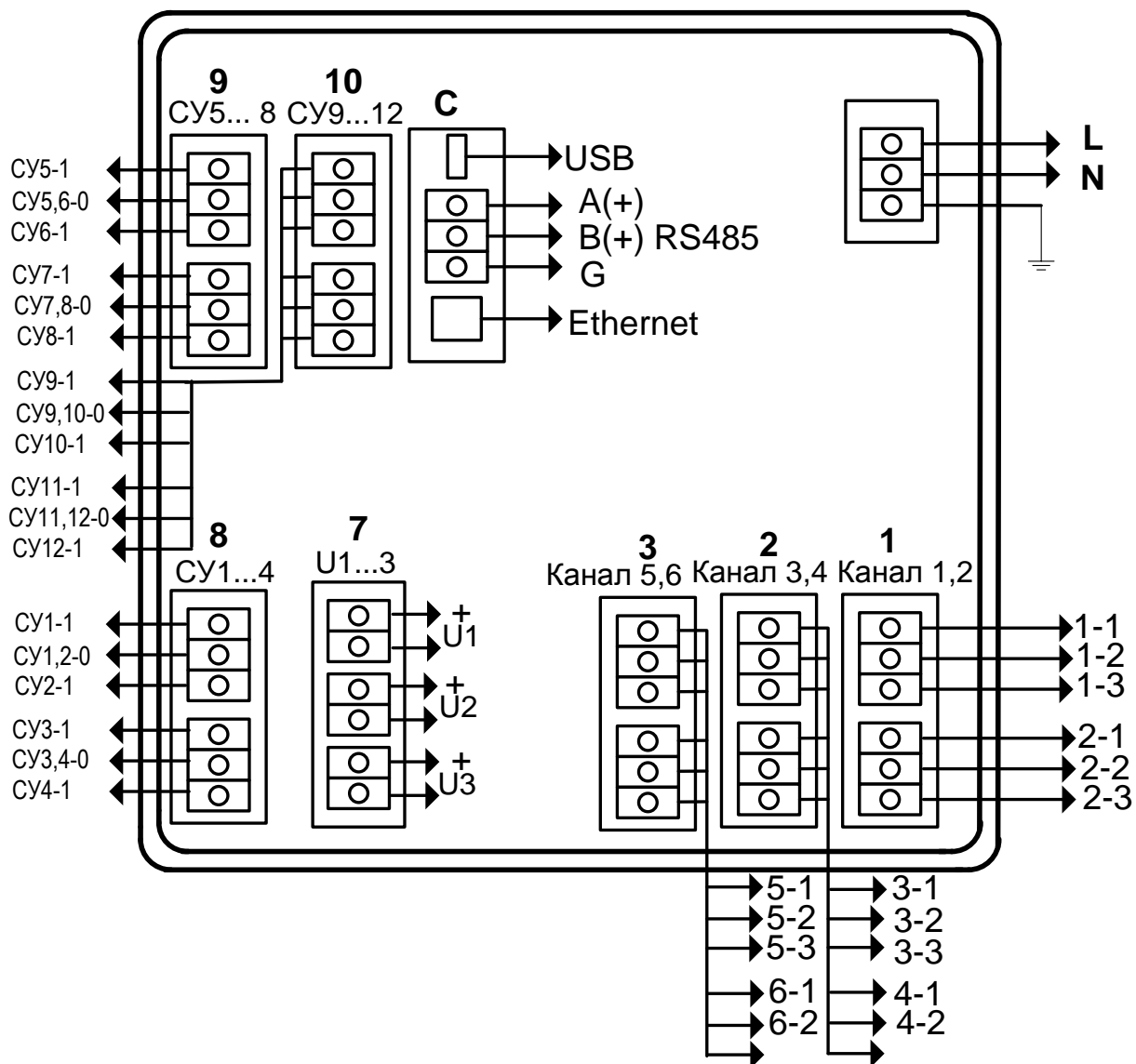


#### Схемы подключения к компьютеру



## Приложение В

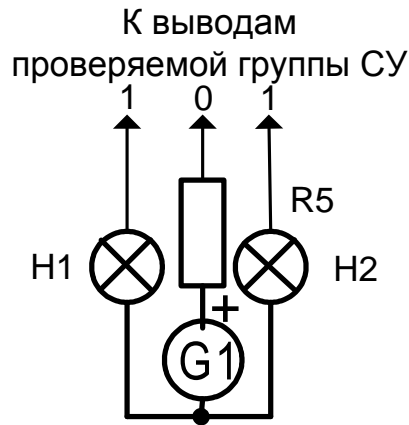
## Схемы подключения прибора при проверке



На выходы L, N – подключить напряжение питания ( $220 \pm 4,4$ ) В

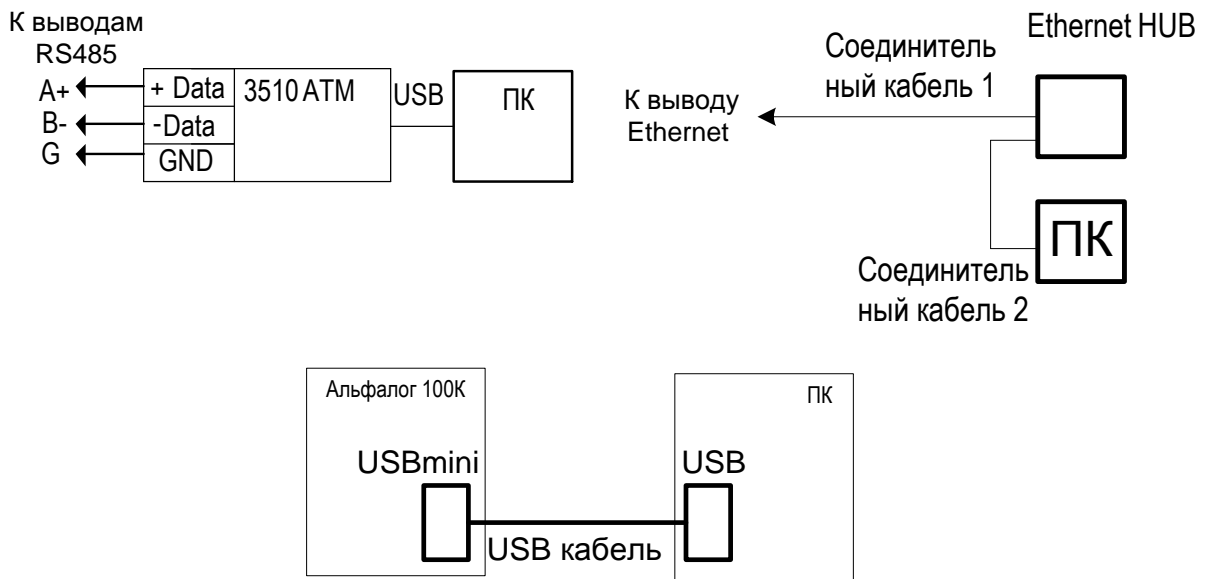
**Рисунок В.1** – Схема подключения прибора для проверки





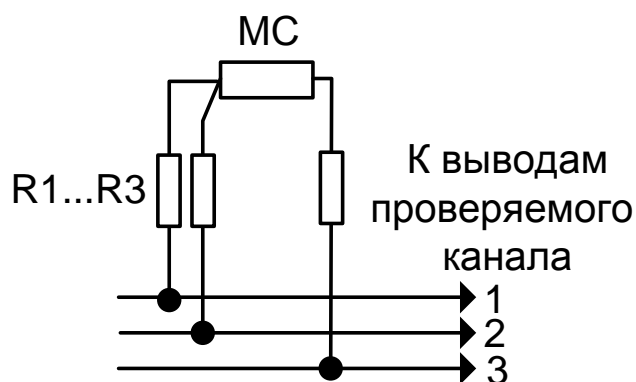
|        |   |
|--------|---|
| H1, H2 | Индикаторы                                    |
| G1     | Блок питания                                  |
| R5     | Резистор, ограничивающий ток через индикаторы |

**Рисунок В.2** – Схема подключения проверочных средств при проверке функционирования устройств сигнализации (остальное смотри рисунок В.1)



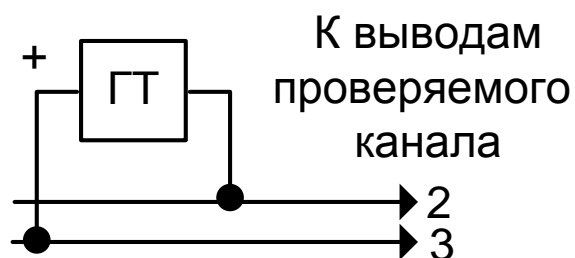
|              |  |
|--------------|--|
| ПК           | Персональный компьютер                           |
| ATM 3510     | Преобразователь интерфейсов RS485/USB            |
| Ethernet HUB | Преобразователь для связи Ethernet с компьютером |

**Рисунок В.3** – Схема подключения проверочных средств при проверке возможности обмена информацией с компьютером (остальное смотри рисунок В.1)



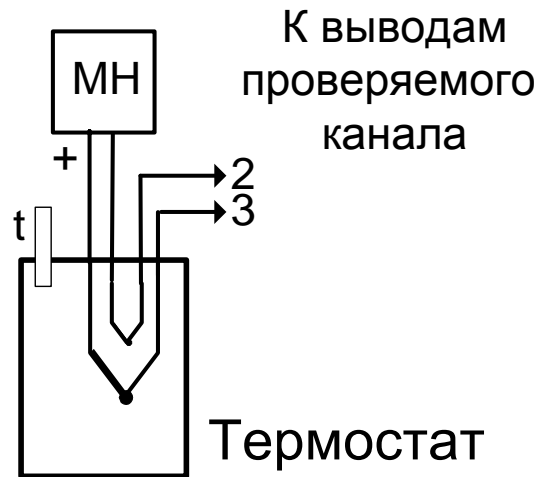
МС                    Магазин сопротивлений  
 R1...R3            Сопротивления ( $2,5 \pm 0,1$ ) Ом

**Рисунок В.4** - Схема подключения поверочных средств для проверки основной погрешности сигналов от термопреобразователей сопротивления (остальное смотри рисунок В.1)



ГТ                    Генератор тока (напряжения)

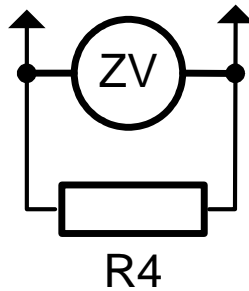
**Рисунок В.5** - Схема подключения поверочных средств для проверки основной погрешности сигналов тока (напряжения) (остальное смотри рисунок В.1)



МН Калибратор напряжения  
t Термометр

**Рисунок В.6** - Схема подключения поверочных средств для проверки погрешности сигналов термопар (остальное смотри рисунок В.1)

К выводам U1(U2,U3)



ZV Цифровой вольтметр  
R4 Резистор (1,2 ± 0,12) кОм 1 Вт

**Рисунок В.7** – Схема подключения проверочных средств при проверке напряжения встроенных источников питания (остальное смотри рисунок В.1)



---

Контактная информация:

---

**Адрес:** 454047, г. Челябинск, ул. 2-я Павелецкая, 36  
**Телефон:** (+7 351) 725-75-00 (многоканальный)  
**Факс:** (+7 351) 725-89-59  
**E-mail:** [sales@tpchel.ru](mailto:sales@tpchel.ru)  
**Internet-адрес:** <http://www.tpchel.ru>  
**Сервисная служба:** (+7 351) 725-75-00, добавочный 1662  
**Отдел продаж:** (+7 351) 725-75-00, добавочный 7401, 7402, 7405  
**Отдел по работе с дилерами:** (+7 351) 725-75-00, добавочный 7408  
**Отдел маркетинга:** (+7 351) 725-75-00, добавочный 7400  
**Отдел закупок:** (+7 351) 725-75-00, добавочный 7403  
**Техническая поддержка:**

- термометрия: (+7 351) 725-76-90
- вторичные приборы контроля и регулирования,  
функциональная аппаратура: (+7 351) 725-76-38

**Продукция произведена ООО «Теплоприбор-Юнит»**

---

ЧТП  
8 октября 2013 г.

