

**УТВЕРЖДАЮ**

Раздел 5 «Методы и средства поверки»

Руководитель ЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС»



В.Н.Яншин

2013 г.

**ПРИБОР ПОКАЗЫВАЮЩИЙ И  
РЕГИСТРИРУЮЩИЙ**

**Альфалог 100К**

**Руководство по эксплуатации 2.556.120 РЭ**

## 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. Экран и управление .....	19
2.5 Экран для установки параметров .....	23
2.6 Работа прибора .....	24
2.7 Эксплуатация прибора .....	28
<b>3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ</b> .....	65
<b>4 ПЕРЕЧЕНЬ НЕИСПРАВНОСТЕЙ</b> .....	66
<b>5 МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ПОВЕРКИ</b> .....	70
<b>6 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ</b> .....	77
Приложение А .....	78
Приложение Б .....	80
Приложение В .....	81

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 и регистрации активного сопротивления, силы и напряжения постоянного тока, а также неэлектрических величин, 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 шириной 100 мм 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 нагрузке 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: 0 – отсутствие поверки ЦСМ; 1 – наличие поверки ЦСМ.		

Все исполнения имеют три встроенных источника питания для питания внешних датчиков и 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>	
L	От 0 до 600 °С
K	От минус 100 до 1300 °С;
J	От минус 100 до 700 °С
S	От 0 до 1700 °С
B	От 300 до 1800 °С
<b>Термопреобразователи сопротивления</b>	
100М, 50М ( $\alpha = 0,00428 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ )	От минус 180 до 190 °С;
Pt50, Pt 100 ( $\alpha = 0,00395 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ )	От минус 200 до 500 °С
<b>Унифицированные сигналы</b>	
От 0 до 20 мА, от 4 до 20 мА; $\pm 60, \pm 200 \text{ мВ};$ $\pm 2, \pm 5, \pm 10 \text{ В}.$	Диапазон (линейный, квадратичный или с извлечением квадратного корня) выбирается при программировании
Примечания	
1 - Диапазоны изменения входных сигналов соответствуют для НСХ: L, K, S, B, N, J, A-1 – ГОСТ Р 8.585-2001; 50М, 100М, Pt50, Pt 100, – ГОСТ 6651-2009	
2 – При измерении сигналов термопар компенсация температуры холодного спая внутренняя;	
3 – Схема подключения термопреобразователей сопротивления трехпроводная	

1.3.3 Номинальные статические характеристики измерительных каналов 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.

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

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

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

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 между результатом измерения и значением опорного канала для термопар и термопреобразователей сопротивления;

- разность между атмосферным давлением (760 мм ртутного столба) и результатом измерений при измерении давления.

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 2 уровня (Временно / Постоянно)
Количество входных каналов		4 / 6 каналов (два канала на плату)
Универсальный вход канала измерения		Виды сигналов: термопары, 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

## Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики		Значение характеристики
Скорость перемещения диаграммной ленты выбирается из ряда, мм/ч		10, 20, 40, 60, 120, 240
Отклонение скорости перемещения диаграммной ленты от номинального значения, % не более		0,5
Режим регистрации		Аналоговый или цифровой
Количество цветов регистрации		шесть
Размер диаграммной ленты (ширина, мм х длина, м)		113 х 9
Время высыхания чернил, мин, не более		15
Период хранения, с		До 3600 При цикле архивирования 1 с
Внутренняя память, МБайт		512
USB –память, Гбайт (не входит в комплект поставки)		До 32 Можно использовать кабель до 1,5 м
Входное сопротивление		Для сигналов ТП и напряжения (не более 1 В) не менее 2 МОм. Для токовых сигналов не более 50 Ом.
Группа вибропрочности N1		10 до 55 Гц, амплитуда смещения 0,150 мм
Точность определения времени, мин/год, не более		± 2
Защита		IP54 - для передней панели, остальное –IP30
Напряжение встроенных источников питания, В		24 ± 2,4
Пульсации напряжения встроенных источников мВ, не более		60
Окружающая среда	Температура	Эксплуатация от 0 до 50 °С, Хранение: от –20 до 60 °С, (без картриджа с чернилами)
	Влажность	Относительная влажность от 35 до 80 %, при хранении: от 35 до 85 %. 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>		
K, S, J	$\pm (0,25 + 100/Д)$	$\pm (1,0 + 100/Д)$
L	от 0 до 50 °С не нормируется $\pm (0,25 + 100/Д)$ при температурах более 50 °С	от 0 до 50 °С не нормируется $\pm (1,0 + 100/Д)$ 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	$\pm 0,25$	$\pm 1,0$
Примечания 1 - Д – нормирующее значение, °С; 2 - 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 240 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: - входных и выходных - источников питания; - RS 485, USB, Ethernet	1500	40	10
Выходные цепи относительно цепей: - входных; - источников питания; - RS 485, USB, Ethernet	1500	40	10
Входные цепи между собой и относительно цепей: - источников питания; - 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 – 5 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 1 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 он пригоден вплоть до 1,5 м.

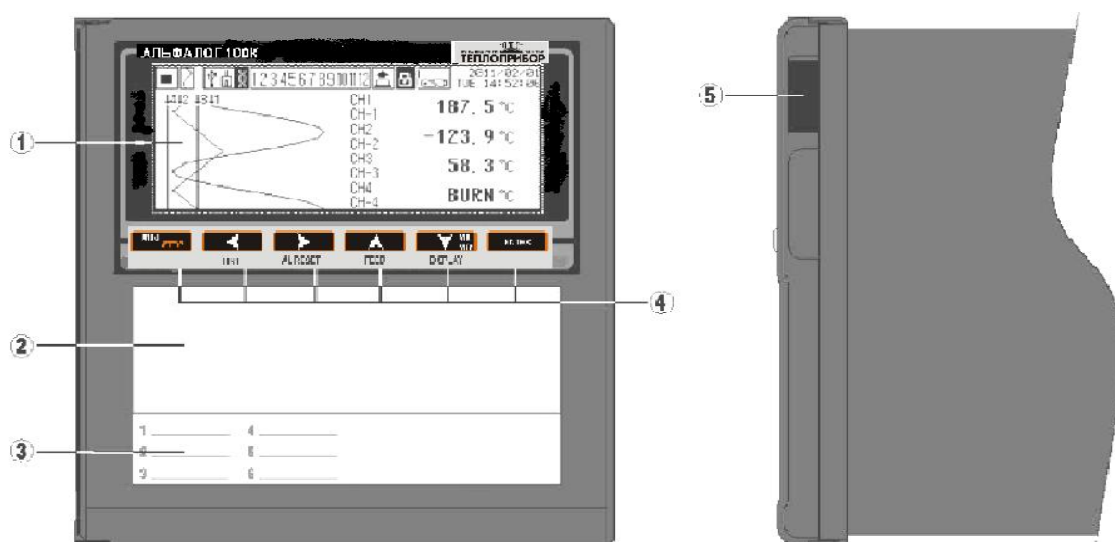








Рисунок 1 – Вид передней и боковой панели прибора.


1.5.2 Функциональное назначение клавиш приведено в таблице 6.

Таблица 6

Клавиши	Функция
	Клавиша используется для: - запуска /остановки регистрации; - изменения входных характеристик по статусу виртуальной клавиатуры; - вывода на дисплей функциональной клавиши. 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: - выхода из группы установок параметра; - выхода из режима ручного переключения уставок канала; - выхода из режима режим автоматического переключения каналов; - вывода списка на принтер (3 с)
	Клавиша используется для: - установки параметра в режим настройки; - установки режима ручного переключения каналов; - принудительного сброса сигнализации (3 с).
	Клавиша используется для: - установки параметра в режим настройки; - увеличения цифрового значения; - установки режима автоматического переключения каналов; - ручной подачи (удержанием более 3 с) в положении Stop.

## Продолжение таблицы 6

Клавиши	Функция
	Клавиша используется для: <ul style="list-style-type: none"> <li>- установки параметра в режим настройки;</li> <li>- уменьшения цифрового значения;</li> <li>- изменения режима дисплея;</li> <li>- составления вручную цифрового тето (3 с) в состоянии регистрации</li> </ul>
	Клавиша используется для: <ul style="list-style-type: none"> <li>- введения режима настройки (3 с);</li> <li>- режима изменений заданных значений.</li> </ul>

Для подсказки функции клавиши необходимо нажать клавишу , и функциональное назначение клавиши появится на нижнем экране, как показано на рисунке 2.

При нажатии клавиши     или  осуществится запуск соответствующей операции многофункциональной клавиши.

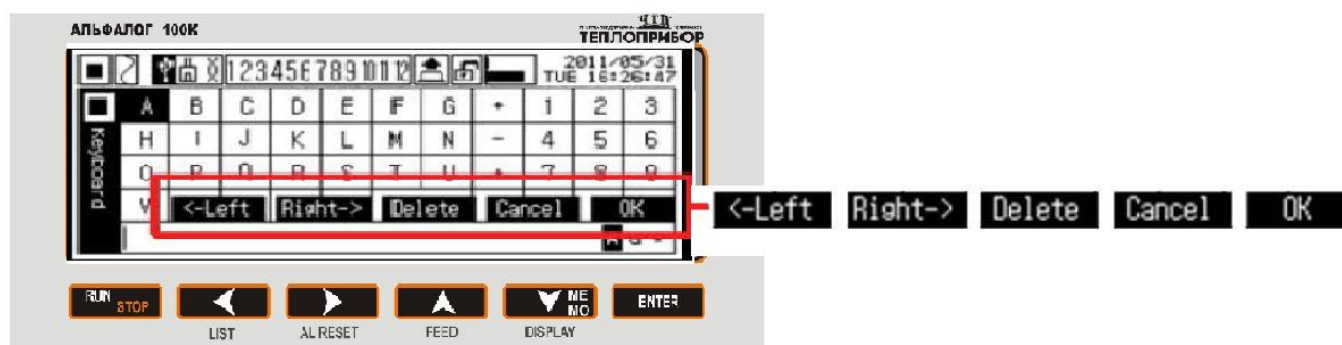


Рисунок 2 – Использование подсказки функции клавиши

### 1.5.2 Вид задней панели приведен на рисунке 3

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 U12, 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.

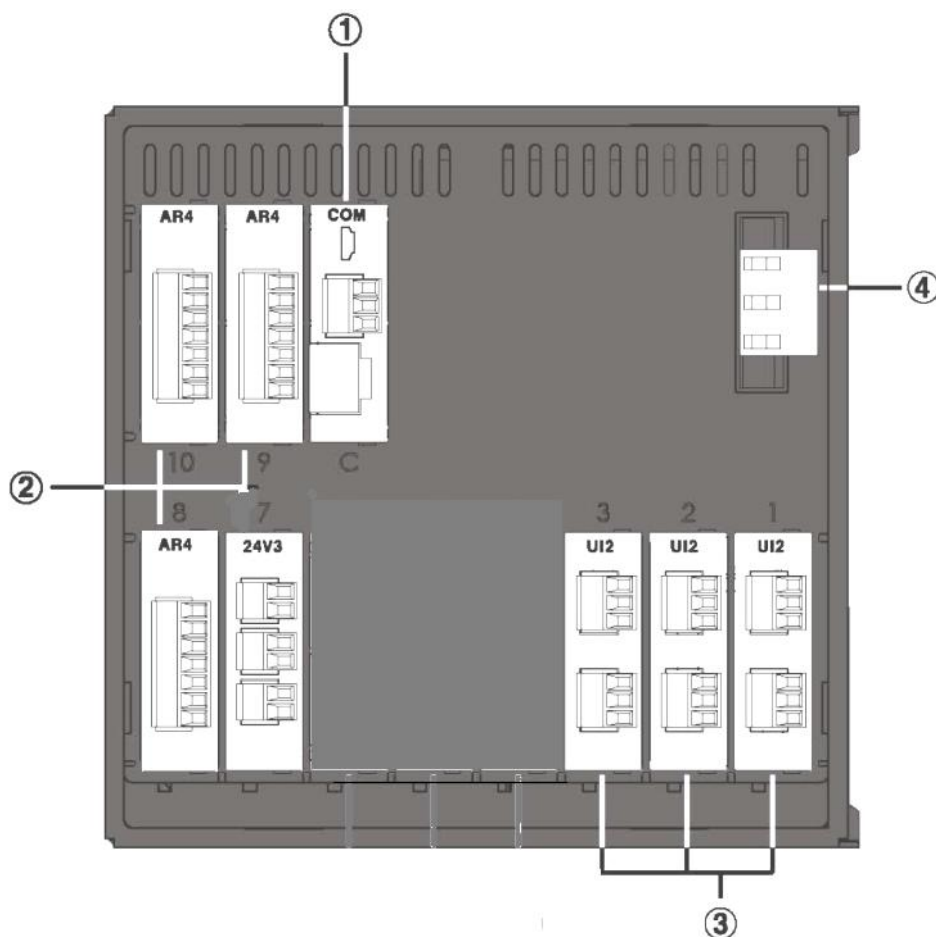


Рисунок 3 – Вид задней панели прибора

- 1.5.3 На виде прибора с открытой крышкой (рисунок 4) 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

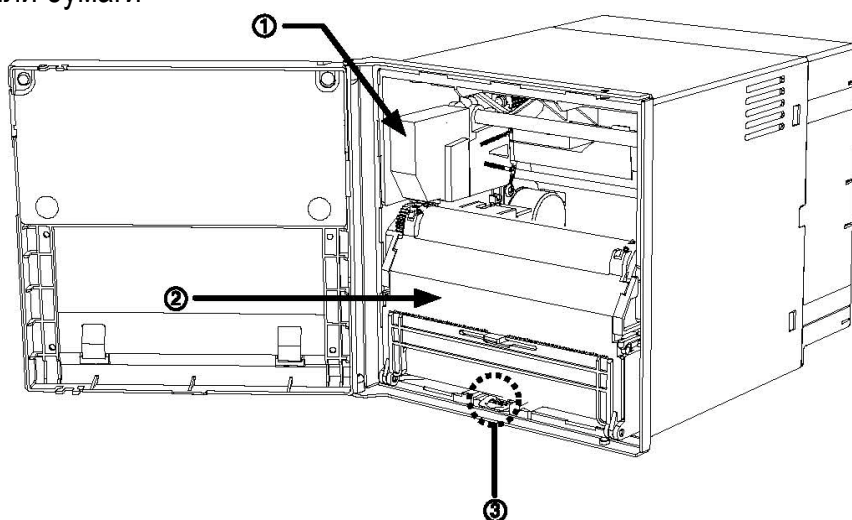


Рисунок 4 – Вид прибора с открытой крышкой

1.5.4 Кассета с бумагой, приведенная на рисунке 5 состоит из узлов, назначение которых приведено ниже.

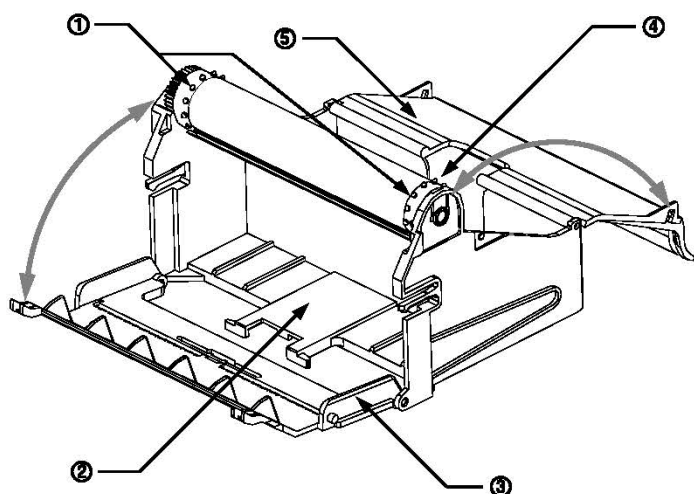


Рисунок 5 – Кассета с бумагой

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 и т.п.

2.1.4 Подключение, регулировка 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 6 и 7.

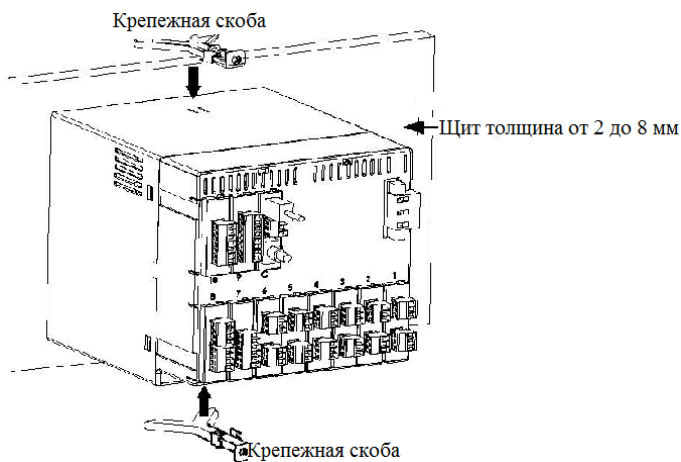


Рисунок 6 – Установка прибора в щит

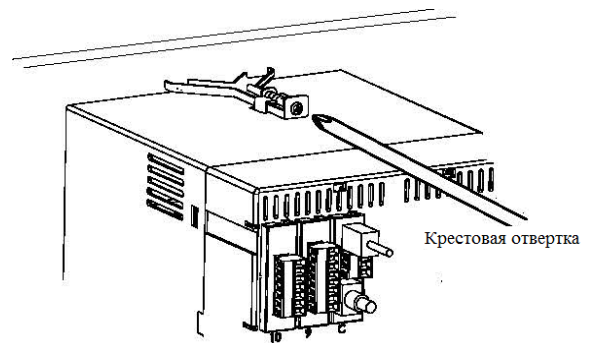


Рисунок 7 – Закрепление прибора в щите

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 термопар осуществляйте термокомпенсационными проводами, соответствующими номинальной статической характеристике (НСХ) подключаемой термопары. 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 термопары	Провод термокомпенсационный		Типы проводов
	с жилами из сплавов	условное обозначение жил	
S	медь – ТП	М - ТП	ПТВ, ПТГВ, ПТВП
K	медь – константан	М	
L	хромель – копель	ХК	

### **Адреса приобретения компенсационных проводов:**

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

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

## **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 мм<sup>2</sup>.

Максимальное сечение проводов цепей датчиков – не более 2,5 мм<sup>2</sup>.

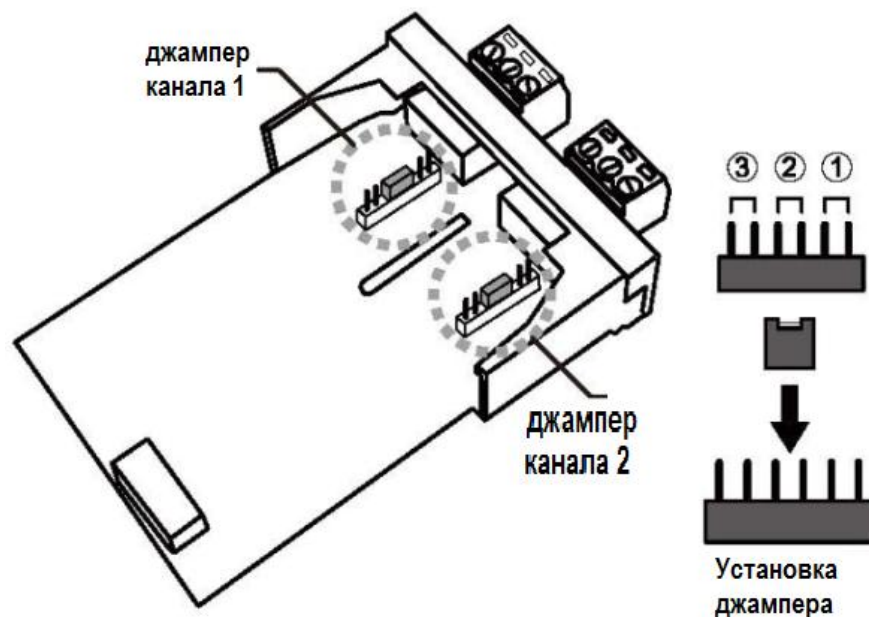
При прокладке кабелей следует выделить линии связи, соединяющие прибор с датчиками, в самостоятельную трассу (или несколько трасс), располагая ее (или их) отдельно от силовых кабелей, а также от кабелей, создающих высокочастотные и импульсные помехи.

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 3.



Входной сигнал	Положение перемычки
От 0 до 20; от 4 до 20 мА	1
ТС, ТП, ± 60 мВ, ± 200 мВ	2
± 2 В, ± 5 В, от 1 до 5 В, от 1 до 10 В	3

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

#### 2.3.3.1 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:

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

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.

### 2.3.3.2 Подключение термопар

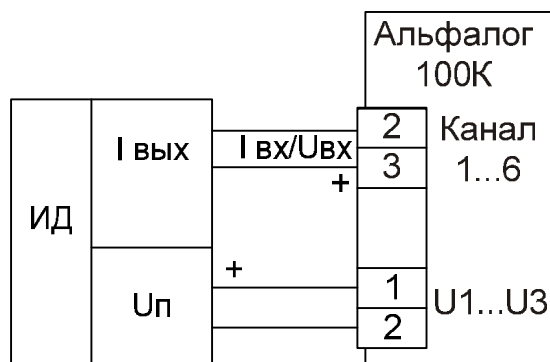
Подключение термопар производите с помощью специальных компенсационных проводов, изготовленных из тех же самых материалов, что и термопара. Допускается также использовать провода из металлов с термоэлектрическими характеристиками, которые в диапазоне температур 0...100 °С аналогичны характеристикам материалов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

При соединении компенсационных проводов с термопарой и прибором соблюдайте полярность.

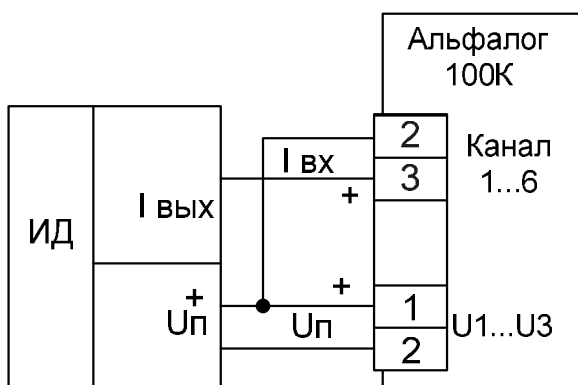
Во избежание влияния помех на измерительную часть прибора линию связи прибора с датчиком рекомендуется экранировать. В качестве экрана может быть использован бронешланг или заземленная стальная труба.

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

2.3.3.3 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

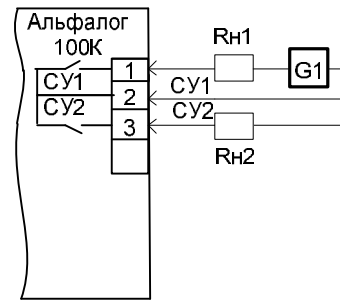


**Рисунок 10** – Подключение активных датчиков, с унифицированными выходными сигналами тока, имеющих отдельные цепи питания и трехпроводную схему соединения (например ТСМУ, ТСПУ).

### 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.



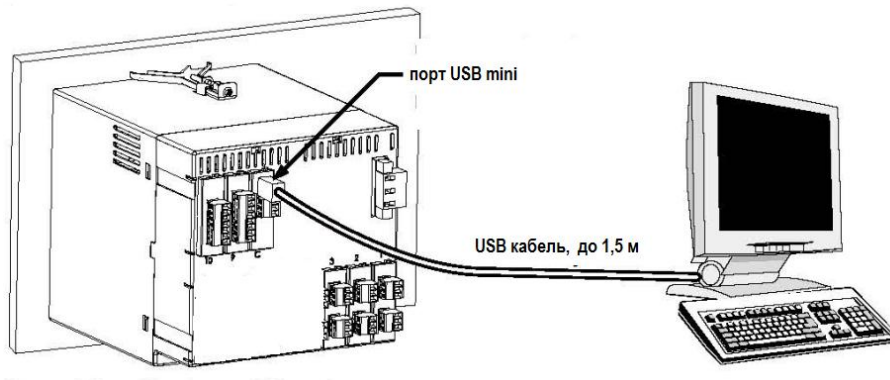
**Рисунок 11** – Подключение нагрузки к релейному выходу

### 2.3.5 Подключение к персональному компьютеру

#### 2.3.5.1 Подключение к персональному компьютеру через USBmini

Установить USB в последовательный драйвер, подсоединить главную станцию DAQMaster по сбору данных, и вы можете устанавливать параметры. Это возможно только тогда, когда подсоединена выходная плата связи (COM). Поддерживаемой операционной системой для USB в последовательном драйвере является Windows XP 32/64bit, Windows 7 32/64bit.

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



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

#### 2.3.5.3 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 3105A 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. Экран и управление

### 2.4.1 Экран при тестировании прибора

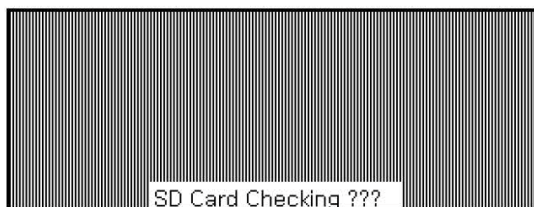
При первоначальной подаче напряжения питания происходит тестирование прибора, проверяется внутренняя память прибора. Если проверка завершена и нет ошибок, прибор начинает нормально работать. На экране при тестировании появляется следующая информация.



Идет проверка первоначальных установок



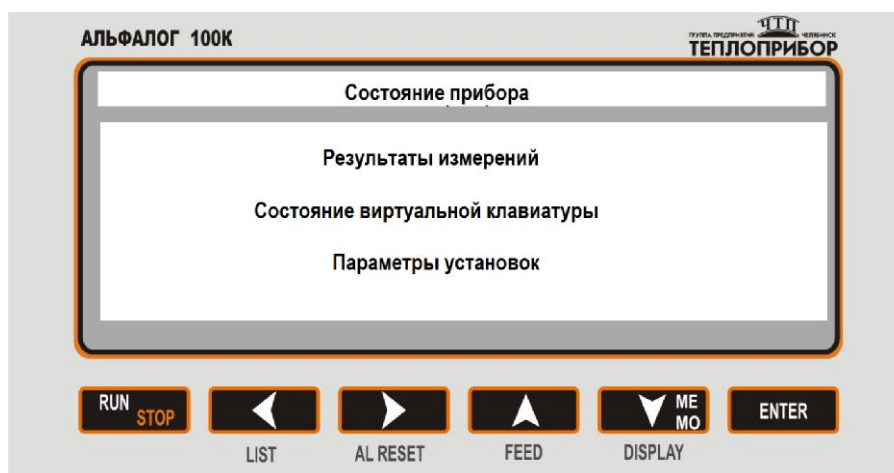
Идет проверка внутренней памяти



Прибор обнаружил ошибку во внутренней памяти

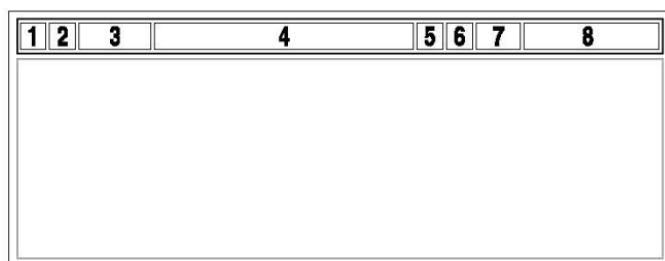
### 2.4.2 Структура экрана в рабочем режиме

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	Появляется во время регистрации списка
		Запись резервирования	Появляется во время записи резервирования
		FEED	Появляется во время подачи бумаги для регистрации
		Печати резервных данных	Появляется во время печати резервных данных

## Продолжение таблицы 8

Участок	Пиктограмма	Название	Описание
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	Появляется, 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		
6		Разблокировка	Состояние разблокировки
		Блокировка пользователем (обычный пользователь)	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 пиктограммы  . Если используется емкость памяти свыше 90 % от полной емкости, пиктограмма начинает проблескивать
8		дата / время	Показывается текущая дата и время. В период летнего времени, виден также знак (S) перед символом года.

Если бумага для регистрации отсутствует, начинает проблескивать пиктограмма .

#### 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 14), функциональное назначение клавиш приведено в таблице 9.



Рисунок 14- Клавиши лицевой панели

Таблица 9

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

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	.	-
											а а *

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	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 15 - 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

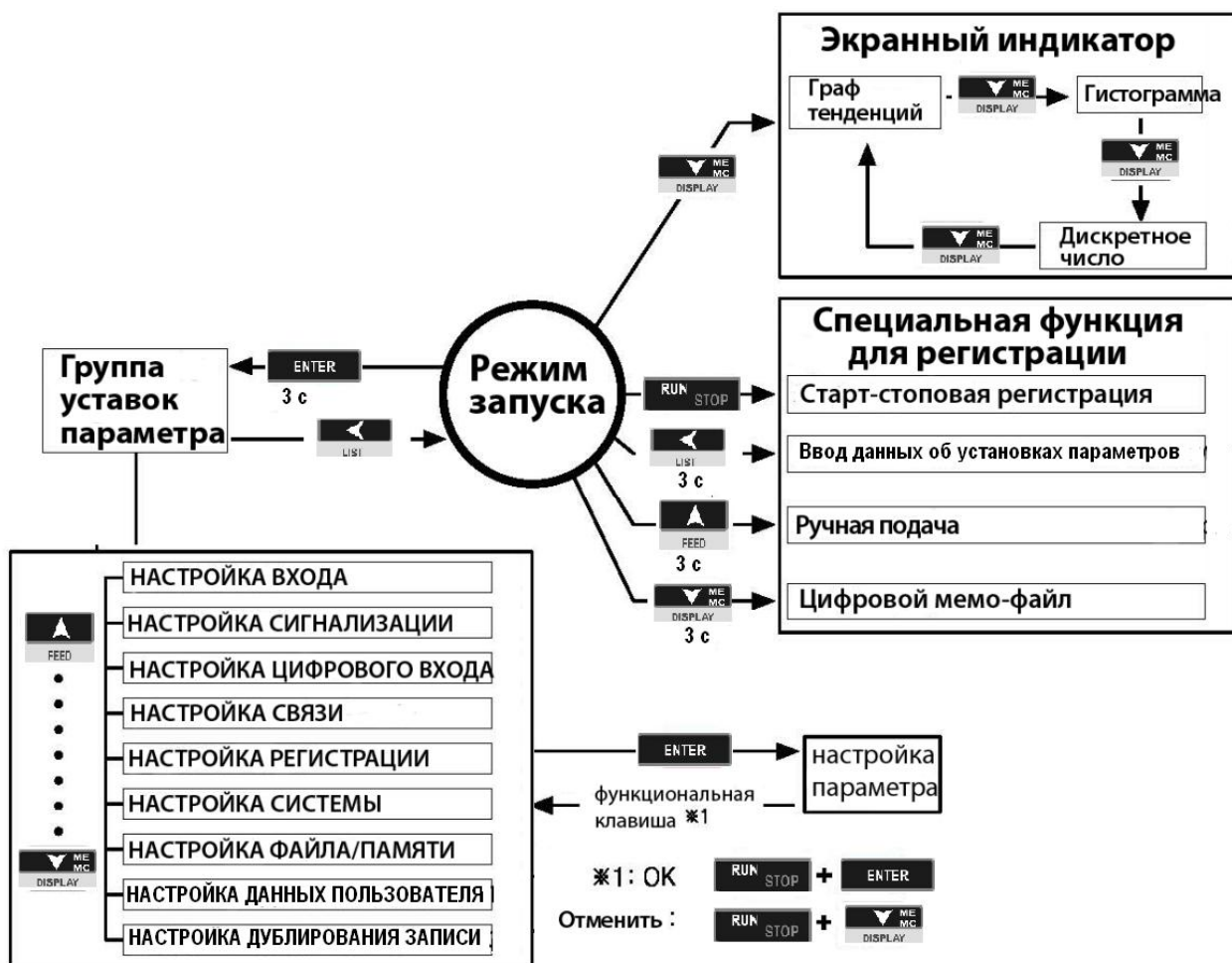
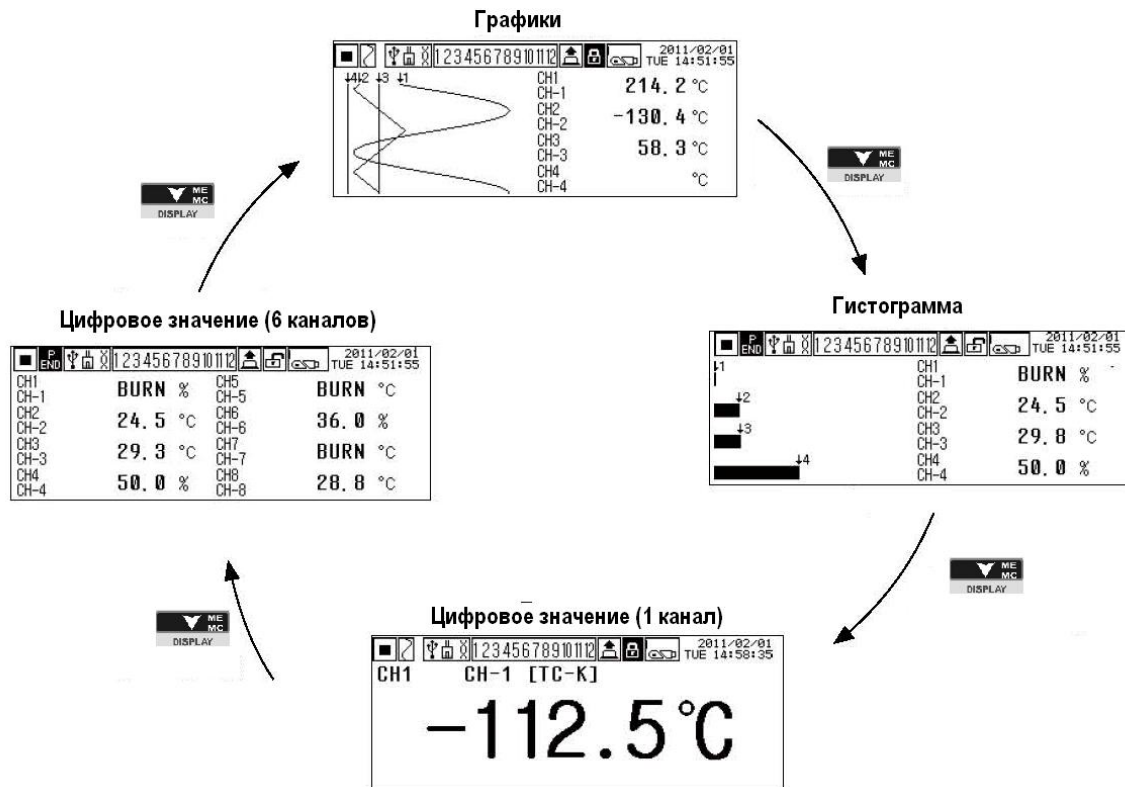


Рисунок 16 – Алгоритм управления работой прибора

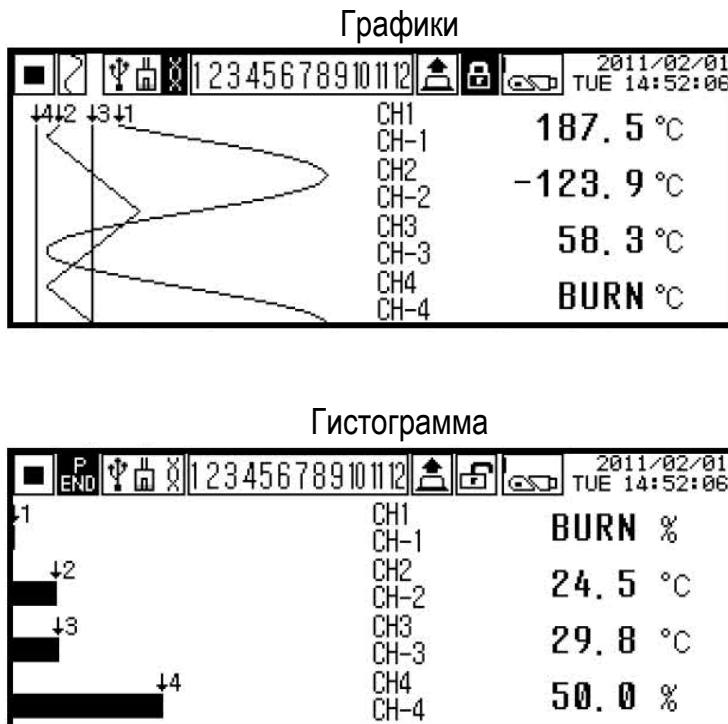
### 2.6.1 Экранный индикатор

#### 2.6.1.1 Индикация результатов измерений в рабочем режиме

Прибор показывает результатов измерений в виде графиков, гистограммы и цифровых значений (1, 4 или 6 каналов). Можно выбрать что-то одно.



**Рисунок 17-** Алгоритм выбора экрана результатов измерений



Результаты измерений показываются в виде графика (слева) и дискретного числа (справа). На одном экране представлены 4 канала.

Результаты измерений показываются в виде гистограммы (слева) и дискретного числа (справа). Можно контролировать измеренную величину в пределах установленного на дисплее диапазона в виде уровня (%). На одном экране представлено 4 канала.

## Цифровое значение



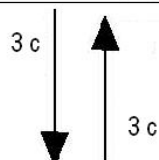
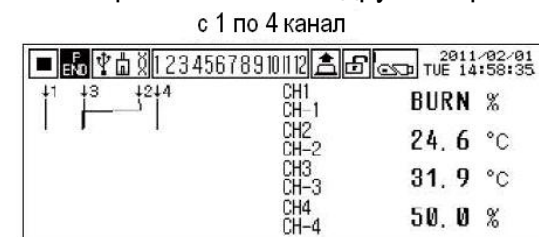
Результаты измерений каждого канала показываются в цифровом виде. Могут индцироваться результаты измерений 4 и 6 каналов. Наиболее дальновидимая индикация для одного канала

Переключение каналов см. пункт 2.6.1.2

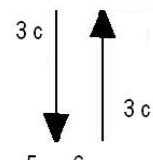
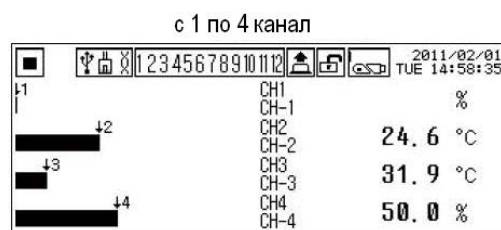
## 2.6.1.2 Переключение каналов

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

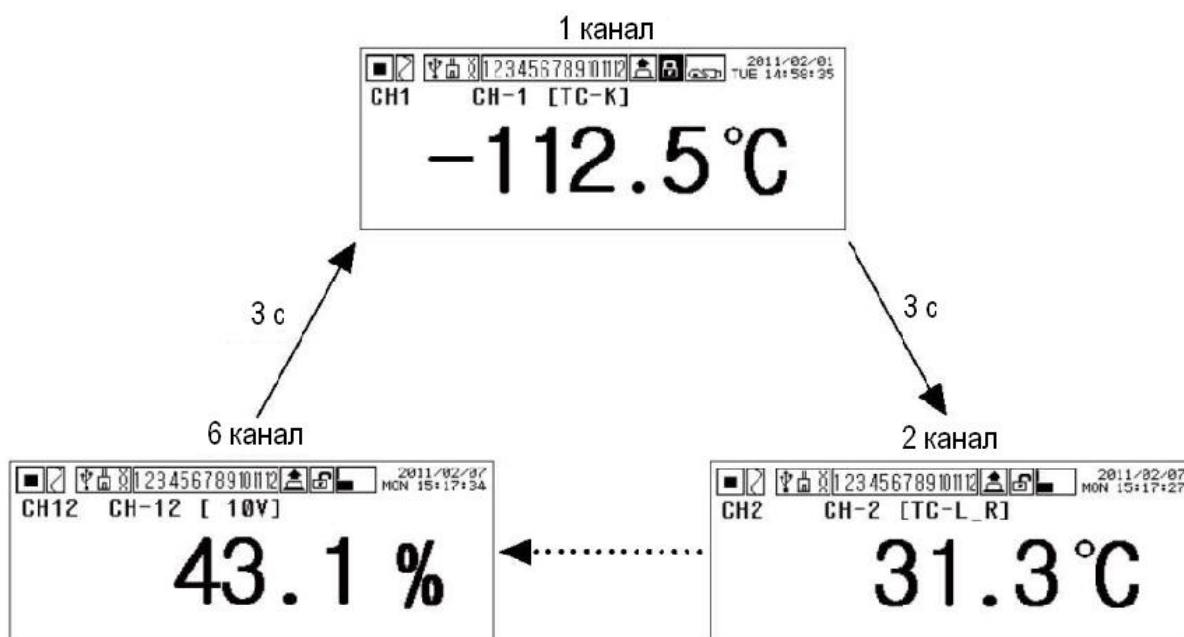
При автоматическом переключении каналов - экран показывает 4 канала и автоматически переключается на другие экраны с периодом в 3 сек.



Индикация в виде графиков



Индикация в виде гистограммы



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

### 2.6.1.3 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 будет 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.

#### 2.7.1.1 Порядок установки параметров

Порядок установки основных параметров прибора приведен на рисунке 18.

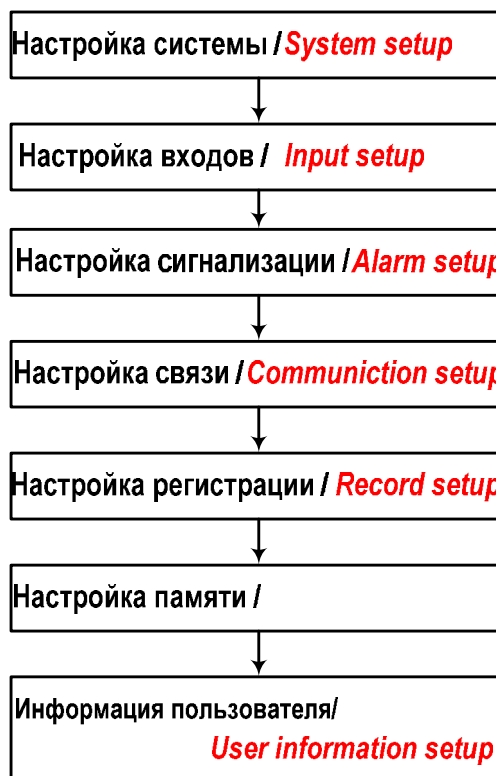








Рисунок 18 – Порядок установки параметров прибора

### 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 19. Более детальная информация по настройке приведена в разделах 2.7.2.

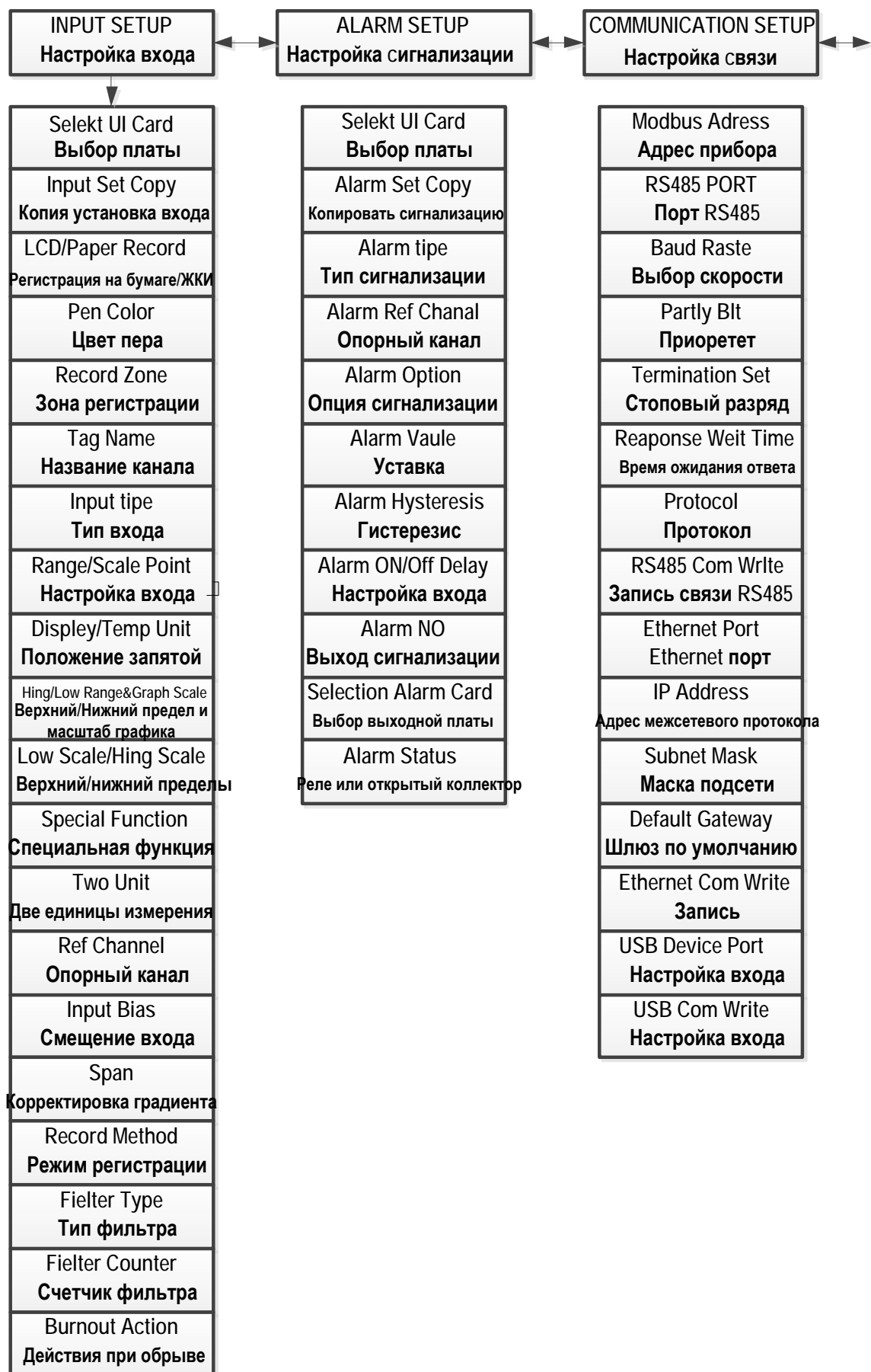


Рисунок 19.1 – Состав параметров для настройки прибора (продолжение рисунок 19.2)

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

Рисунок 19.2 – Состав параметров для настройки прибора

## 2.7.2 НАСТРОЙКА ВХОДА /INPUT SETUP

С помощью клавиш  и  выберите раздел меню *INPUT SETUP* и, на-


жав клавишу , войдите в раздел и выбираете параметры входа, приведенные в таблице 10.

Таблица 10

Параметр	Диапазон установки	Заводские настройки
<i>Select UI Card</i> Выбор входной универсальной платы UI	<i>CH3-S2UI-1</i>	<i>Automatically set</i> Автоматически
<i>Input Set Copy</i> Выбор канала для копирования установок	<i>None</i> <i>CH3-S2UI-1</i>	<i>CH Select</i> Выбрать канал
<i>LCD/Paper Record</i> Регистрация – ЖКИ /Бумага (результаты измерений регистрируются на дисплее и на бумаге)	<i>OFF ↔ ON</i>	<i>ON</i> Регистрируются на дисплее и на бумаге
<i>Pen Color</i> Цвет пера	1 - <i>Violet</i> (фиолетовый) ↔ 2 - <i>Red</i> (красный) ↔ 3 - <i>Black</i> (черный) ↔ 4 - <i>Green</i> (зеленый) ↔ 5 - <i>Blue</i> (синий) ↔ 6 - <i>Brown</i> (коричневый)	<i>Automatically set</i> Установка автоматическая
<i>Record Zone</i> Зона регистрации	<i>None</i> /Нет, 1 ↔ <i>Zone n</i> / 1 ↔ зона n	<i>None</i> Нет
<i>Tag Name</i> Название канала	<i>None</i> /Нет 1 to 6 characters / от 1 до 6 канала	CH-1 ...6 Каналы от 1 до 6
<i>Input Type</i> Тип входного сигнала	См.подробное описание	<i>TC-K</i> Термопара К
<i>Range/</i> / положение запятой	<b>Термопары, термопреобразователи сопротивления:</b> 0 ↔ 0.0 <b>Унифицированные:</b> 0 ↔ 0.0 ↔ 0.00 ↔ 0.000 ↔ 0.0000 Если специальная функция – то две ед. измерения: 0 ↔ 0.0 ↔ 0.00	0.0 0.0

## Продолжение таблицы 10

Параметр	Диапазон установки	Заводские настройки
<i>Display/Temp Unit</i> Единица измерения	<b>Термопары, термопреобразователи сопротивления:</b> °C ↔ °F ↔ °K <b>Унифицированные:</b> см.детальное описание	°C %
High/Low Range & Graph Scale (Upper/Lower limit input value and graph scale value)  Верхний/ Нижний диапазон и масштаб шкалы (Верхнее/ нижнее предельное значение входа и цена деления шкалы на графике)	Low (нижнее значение): входной диапазон / минимальная цена деления графика к верхней предельной значению входа / цена деления шкалы (верхний диапазон / масштаб шкалы) – F.S. 5%	-200.0
	High (верхнее значение): Нижняя предельная входная величина/ цена деления графика (нижний диапазон/ масштаб графика) + F.S. 5% к входному диапазону / максимальной цене деления графика	1350.0
<i>Lower limit /Upper limit scale value)</i> Нижний /верхний пределы измерений	<i>Low</i> (нижний): установить нижний предел измерений  <i>High</i> (верхний): установить верхний предел измерений	– –

**Продолжение таблицы 10**

Параметр	Диапазон установки	Заводские настройки
<i>Two Unit</i> Две единицы измерения (отображение степени вакуума, статического давления)	1 ... 35	-
<i>Reference Channel</i> Опорный канал	<i>None</i> (нет) ↔ <i>CH3-S2UI-1</i> Выбор опорного канала	-
<i>Input Bias</i> Смещение входа (коррекция ошибки)	-999.9 ... 999.9	0.0
<i>Span</i> Амплитуда (корректировка градиента)	0.100 ... 5.000	-
<i>Record Method</i> Способ регистрации	<i>Instant</i> ↔ <i>Average</i> ↔ <i>Minimum</i> ↔ <i>Maximum</i> В реальном времени ↔ среднее ↔ минимальное ↔ максимальное	<i>Instant</i> В реальном режиме времени (мгновенно)
<i>Filter Type</i> Тип фильтра	<i>None</i> (нет) ↔ <i>Moving</i> (подвижной)	<i>None</i> нет
<i>Filter Counter</i> Счетчик фильтра	1 ... 128	-
<i>Burnout Action</i> Действие при обрыве	OFF ↔ Up_Scale ↔ Down_Scale <b>ВЫКЛ</b> ↔ Вверх шкалы ↔ вниз шкалы	OFF Выкл

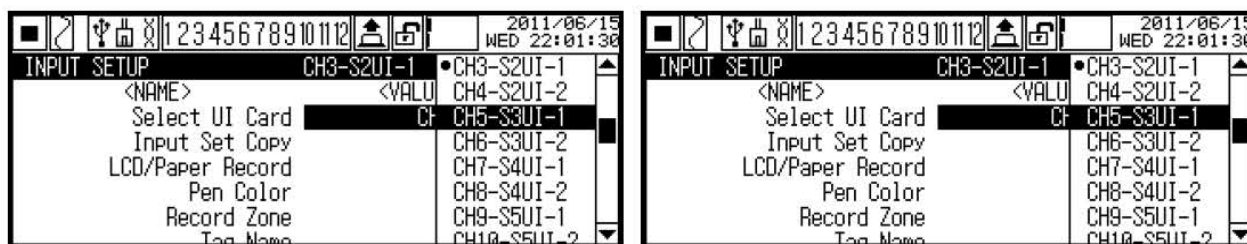
Выбор затененных параметров зависит от выбора других параметров. Просим обратить внимание на характерные описания каждого параметра.

В пункте меню *Input Type* / Настройка входа необходимо выбрать:

- Диапазон или положение запятой;
- Единицу измерения;
- Нижний предел диапазона изменения входного сигнала и цену деления графика;
- Верхний предел диапазона изменения входного сигнала и цену деления графика;
- Нижний предел шкалы для унифицированного сигнала

- Верхний предел шкалы для унифицированного сигнала
- Специальную функцию

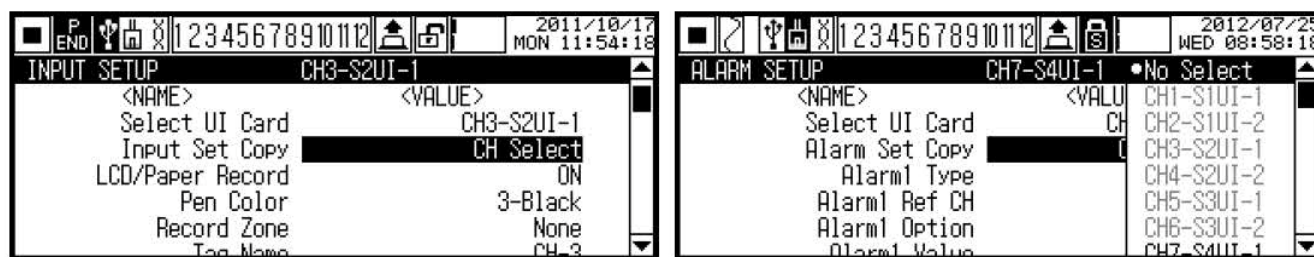
### 2.7.2.1 Select UI Card / Выбор универсальной входной платы



Каждая универсальная входная плата имеет два канала. Прибор автоматически ищет слот, к которому подключена плата, и она показывается на дисплее в виде канала. Форма названия канала показана на примере.

**Пример** – означает, что для выбранного канала CH5-S3UI-1 копируются настройки канала CH6-S3UI-2.

### 2.7.2.2 Input Set Copy / Копирование установки входа



Прибор может копировать установки, выбранные для одного канала, в другой канал

### 2.7.2.3 LCD/Paper Record / Регистрация дисплей/бумага

Если вы установите ON, прибор будет показывать и записывать результаты измерений на дисплее и на бумаге.

Если вы установите OFF, прибор не будет показывать и записывать результаты измерений.

Заводские настройки: ON

### 2.7.2.4 Pen Color / Выбор цвета пера

Выберите цвет пера при регистрации из вариантов: 1-Violet (фиолетовый) ↔ 2- Red (красный) ↔ 3-Black (черный) ↔ 4-Green (зеленый) ↔ 5-Blue (синий) ↔ 6-Brown (коричневый)

Заводские настройки: автоматическая установка

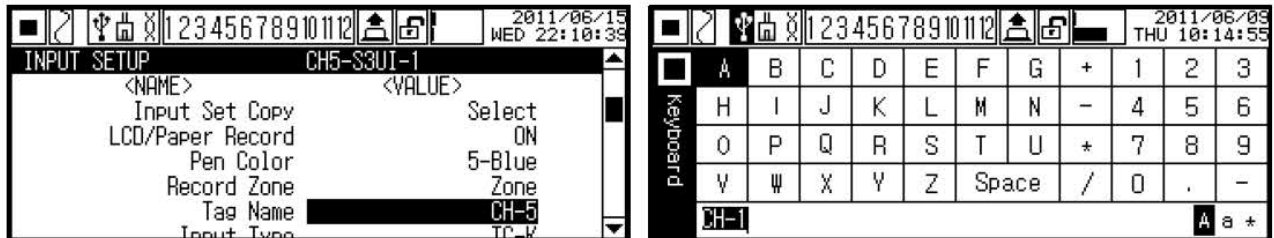
### 2.7.2.5 Record Zone / Выбор зоны регистрации

При регистрации в аналоговом режиме *Graph Mode* (Настройка регистрации) можно выбрать зону регистрации для графика измеряемой величины. Диапазон установки задается согласно заданной величине в пункте 2.7.5 *Divide Zone / Зона деления* из Настройки ре-

гистрации. Если установкой является 'None', зоной регистрации является вся ширина (100мм) бумаги.

Заводская настройка: *None*

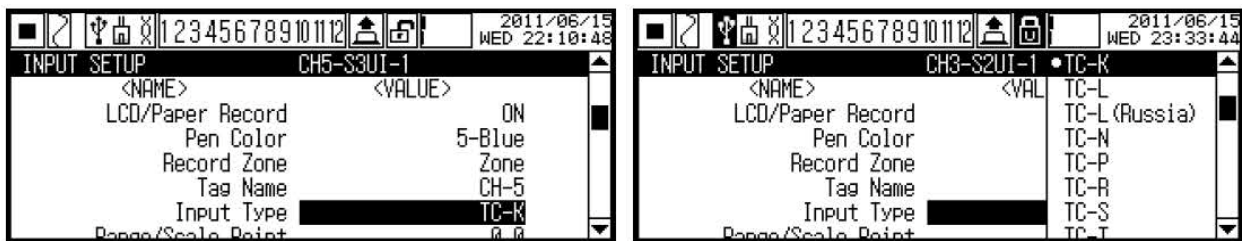
### 2.7.2.6 Tag Name / Выбор названия канала



Выберите название канала с помощью клавиатуры. Можно ввести максимум 6 символов: английскими большими буквами, английскими прописными буквами или специальными символами.

Заводские настройки по умолчанию: CH-1 ... CH-6 (номер канала по слоту)

### 2.7.2.7 Input Type / Выбор типа входного сигнала



Можно выбрать такие типы входного сигнала, как терморпара, термопреобразователь сопротивления, напряжение и ток. Смотри таблицу 2. Установка джампера универсальной платы при выборе типа сигнала показана в п. 2.4.6.

Заводские установки: терморпара К (TC-K)

### 2.7.2.8 Range/Scale Point / Выбор диапазона и положения запятой

Если выбран тип входного сигнала - датчик температуры (терморпара, термопреобразователь сопротивления), положение запятой выбирается из вариантов 0 ↔ 0.0. В случае аналоговых сигналов (ток, напряжение), установить положение запятой на нижнем пределе шкалы (Low Scale) и на верхнем пределе шкалы (High Scale), выбрав из вариантов: 0 ↔ 0.0 ↔ 0.00 ↔ 0.000 ↔ 0.0000

Заводские установки: 0.0

*Примечание* - Если вы хотите дисплей высокой точности, выберите 0.0 (с одним знаком после запятой). Если вы хотите дисплей стабильной точности, выберите 0 (без запятой).

### 2.7.2.9 Display/Temp Unit / Выбор единицы измерения

Если выбран датчик температуры, то выбрать можно единицу измерения °C ↔ °F ↔ °K. Заводские установки: °C

Для аналогового сигнала (ток, напряжение) единица измерения выбирается из возможных приведенных в таблице 11.

Таблица 11

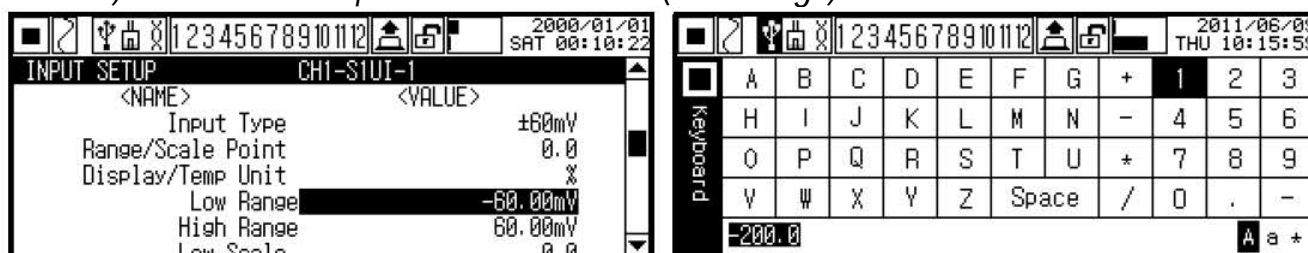
№	Ед-ца	№	Ед-ца	№	Ед-ца	№	Ед-ца	№	Ед-ца
1	°C	17	%	32	V	48	mA	64	User0
2	°F	18	Wt%	33	mV	49	A	65	User1
3	°K	19	mass%	34	µV	50	kg/cm2	66	User2
4	Kcal/m <sup>3</sup>	20	Vol%	35	kV	51	Pa	67	User3
5	Kcal	21	ppm	36	Ω	52	kPa	68	User4
6	cal	22	ppb	37	mΩ	53	MPa	69	User5
7	j	23	mol	38	µΩ	54	N/m2	70	User6
8	Btu	24	Blank / пусто	39	s	55	N/mm2	71	User7
9	l	25	lx	40	µs	56	inH2O	72	User8
10	ml	26	cd	41	VA	57	mmH2O	73	User9
11	t	27	lm	42	W	58	bar		
12	gal	28	cd/m2	43	kW	59	Torr		
13	lb	29	rpm	44	MW	60	mmHg		
14	oz	30	Hz	45	Var	61	mmAq		
15	barrel	31	m2/s	46	kVar	62	psi		
16	-	32	cp	47	MVar	63	Blank / пусто		

Можно использовать изображение пользовательской единицы измерения, которая определяется 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.

2.7.2.10 High/Low Range & Graph Scale / Выбор верхнего/нижнего предельных значений входного сигнала и цена деления графика

а) Ввод нижнего предельного значения (Low Range)

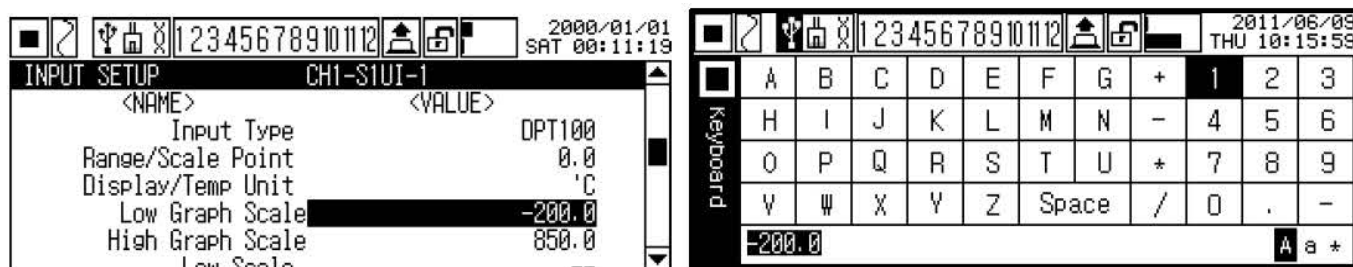


Установите используемое нижнее предельное значение входного сигнала в пределах диапазона изменения выбранного типа входного сигнала.

Диапазон изменения: От нижнего до верхнего предельного значения входного сигнала (High Range).

В случае если входной диапазон от 0 до 100 %, а полная шкала 5 %, можно установить верхний предел от 0 до 95 %.

б) Ввод верхнего предельного значения (High Range)

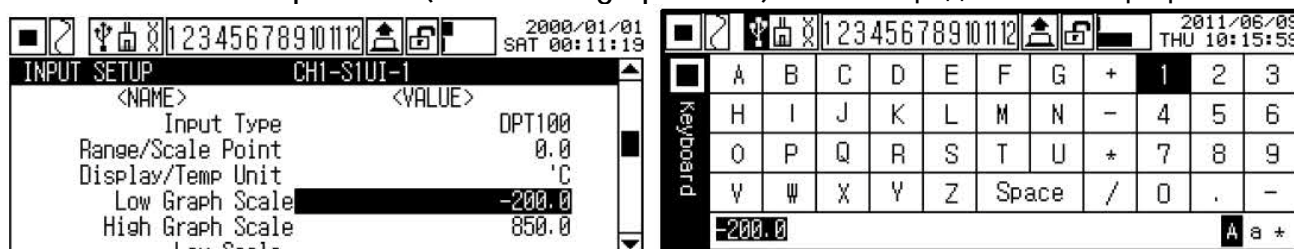


Установите используемое верхнее предельное значение входного сигнала в пределах диапазона изменения выбранного типа входного сигнала.

В случае если входной диапазон от 0 до 100 %, а полная шкала 5 %, можно установить верхний предел от 5 до 100 %.

Выбрав нижний и верхний пределы, можно сделать график читаемым.

### 2.7.2.11 Low Graph Scale (Lower limit graph value)/ нижний предел шкалы, графика

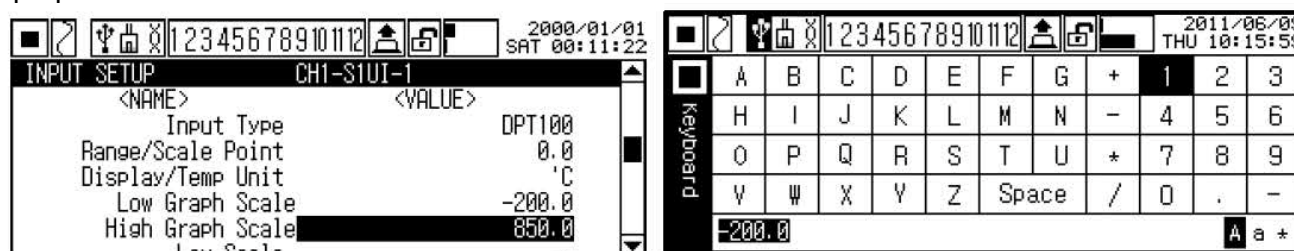


Можно установить нижнее предельное значение шкалы, графика. Диапазон установки: от нижнего до верхнего предельного минус 5 % от диапазона.

Когда входной диапазон термопары К от -200.0 до 1350 °С, диапазон изменения будет от -200.0 до 1272.5

Заводские настройки: -200.0

### 2.7.2.12 High Graph Scale (Upper limit graph scale value) / верхний предел шкалы, графика



Можно установить верхнее предельное значение шкалы, графика. Диапазон установки: от нижнего предельного значения + 5 % от диапазона до верхнего предельного.

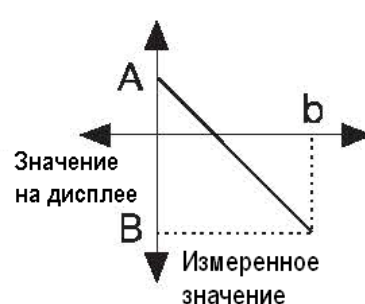
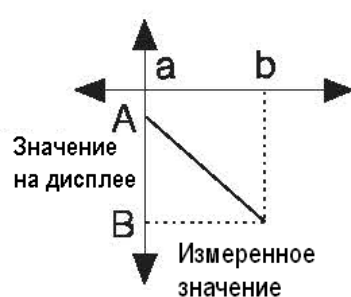
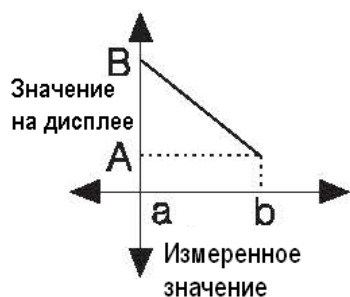
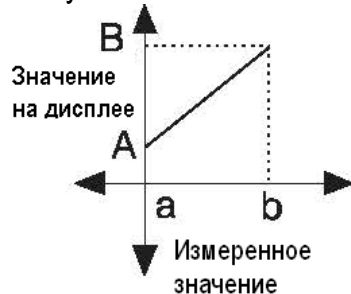
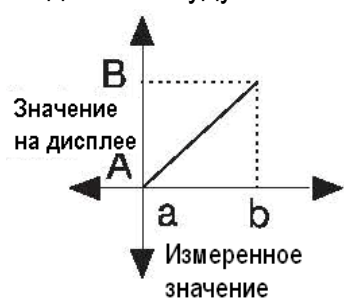
Когда входной диапазон термопары К от -200.0 до 1350 °С, то можно установить диапазон от -122.5 до 1350 °С

Заводские настройки: 1350.0 °С

### 2.7.2.13 Low Scale/High Scale (Lower limit/Upper limit scale value) / Нижнее предельное /верхнее предельное значения шкалы

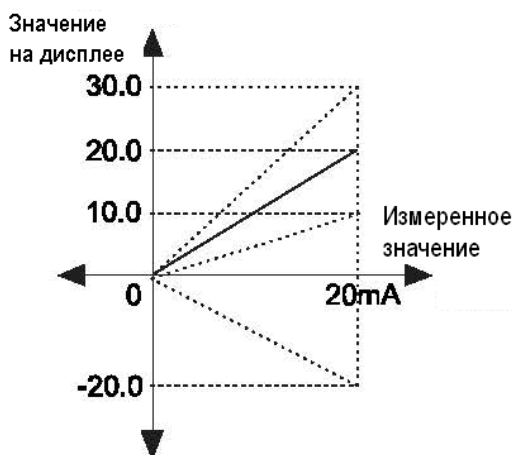
Этот пункт настройки позволяет установить нужный диапазон измерений на дисплее, исходя из требований контролируемого процесса. Он применяется только к *аналоговому сигналу*.

На рисунке показано, если есть измеряемые величины 'a' и 'b', то искомые значения на дисплее будут 'A' и 'B'. В данном случае  $a=A$ ,  $b=B$ , зависимость линейная.

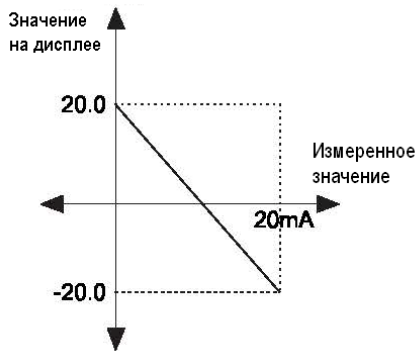


Но возможно изменить значение на дисплее относительно минимального/максимального измеренных значений.

Пример

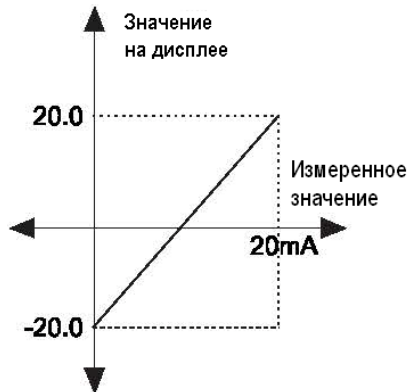


В случае, если входной сигнал от 0 до 20 мА, можно установить нижний предел шкалы равным 0.0, верхний - равным 10.0, 20.0, 30.0, -20.0.



Установить нижний предел равным 20.0, верхний предел равным -20.0

и наоборот



Диапазон установки нижнего и верхнего пределов: от -99999 до 99999 ↔ от -9999.9 до 9999.9 ↔ от -999.99 до 999.99 ↔ от -99.999 до 99.999 ↔ от -9.9999 до 9.9999 (в зависимости от положения запятой)

#### 2.7.2.14 Special Function / Специальная функция

Результат измерения индицируется с заданной специальной функцией, которая зависит от типа входа типа входного сигнала.

Варианты выбора специальных функций могут быть для:

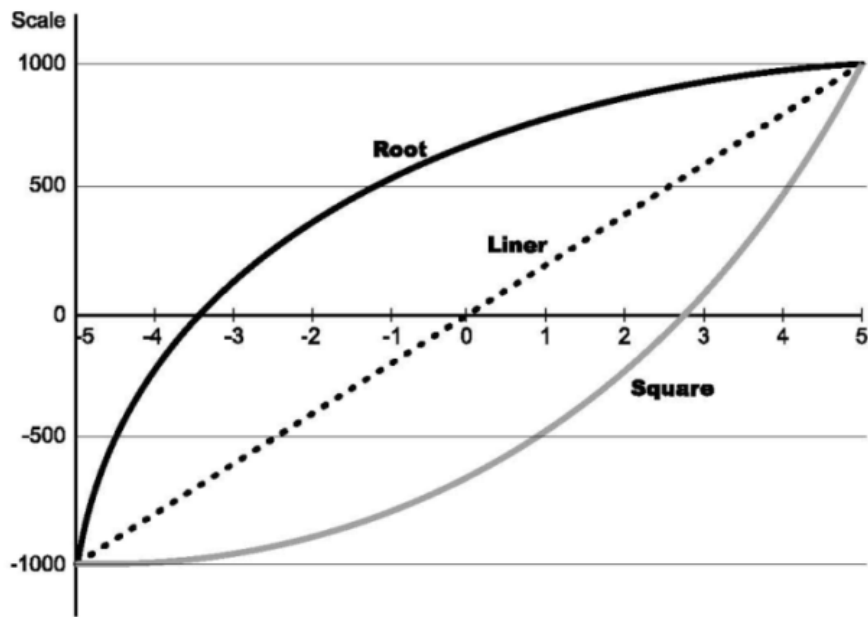
– датчиков температуры None (нет) ↔ Difference (разность)

Заводские настройки: None

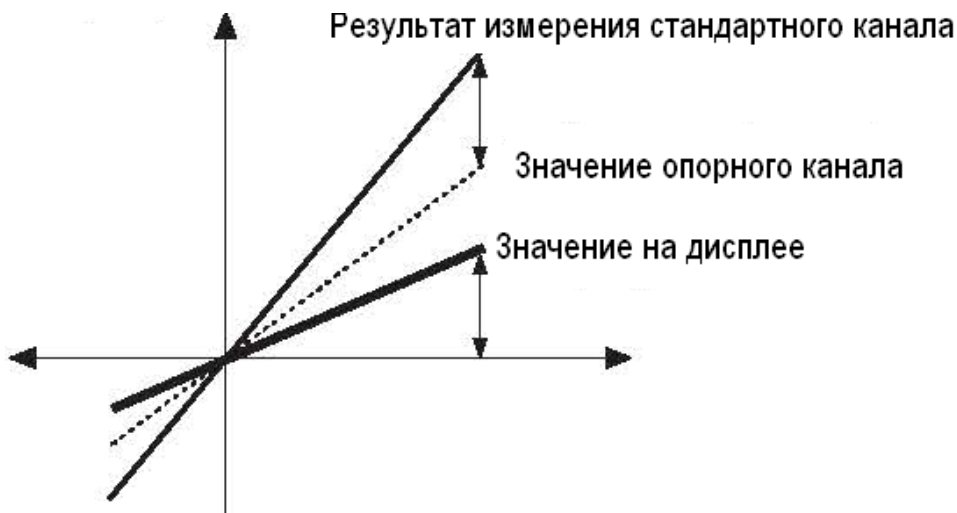
– аналоговых (напряжение, ток): Linear (линейная) ↔ Root (корнеизвлекающая) ↔ Squire (квадратичная) ↔ Two Unit (две единицы). Две единицы измерения могут быть представлены на экране, когда тип входа установлен в виде 0 – 20mA, 4 – 20mA.

Ниже приведены линейная, корнеизвлекающая, квадратичная функции для аналогового входа.

**Пример.** Нижнее предельное значение входа: -5V, верхнее предельное значение входа: +5V, нижняя предельная шкала: -1000, верхняя предельная шкала: 1000.



а) Функция Difference (разности) предназначена для сигналов от датчиков температуры. Она отражает отклонение результата измерения от опорного канала. (Значение на дисплее = результат измерения стандартного канала – результат измерения опорного канала)



В качестве опорного канала не может быть установлен канал с аналогового типом входа.

Если нет установленного опорного канала, то функция показывает результат измерения стандартного канала.

Если любой из опорных или стандартных каналов прерывается (BURN), находится в статусе верхнего предельного значения (НННН), нижнего предельного значения (LLLL), то это показывается на дисплее в виде соответствующего значения. Если вы выбрали канал, который использован функцией Difference как опорный, то показывается значение на основе рассчитанной актуальной измерительной величины, для опорного канала результат измерения не показывается.

б) Линейная функция определяется формулой:

$$U = U_0 + \frac{X - X_0}{X_K - X_0} \cdot (U_K - U_0), \quad (1)$$

где  $Y$ ,  $Y_0$ ,  $Y_K$  – текущее, нижнее, верхнее предельные значения шкалы;

$X$ ,  $X_0$ ,  $X_K$  – текущее, нижнее, верхнее предельные значения входного сигнала.

#### Пример

В случае, когда нижнее предельное значение входного сигнала,  $X_0$ , равно  $-5$  В, а верхнее предельное,  $X_K$ ,  $+5$  В и когда нижний предел шкалы,  $Y_0$ , равен  $-1000$ , а верхний,  $Y_K$ ,  $+1000$ , то при  $X = 2$  В, на дисплее будет значение  $Y = 400$ .

в) Функция корнеизвлечения определяется формулой:

$$U = U_0 + \sqrt{\frac{X - X_0}{X_K - X_0}} \cdot (U_K - U_0), \quad (2)$$

где  $Y$ ,  $Y_0$ ,  $Y_K$  – текущее, нижнее, верхнее предельные значения шкалы;

$X$ ,  $X_0$ ,  $X_K$  – текущее, нижнее, верхнее предельные значения входного сигнала.

#### Пример

При тех же условиях, что в примере п. о.2  $Y = 673.32$

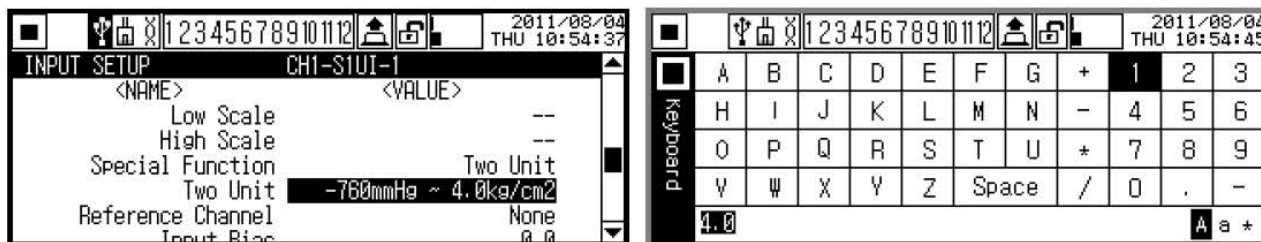
г) Функция квадратичная (используется только сигналов ток или напряжение)

$$U = U_0 + \left(\frac{X - X_0}{X_K - X_0}\right)^2 \cdot (U_K - U_0), \quad (3)$$

#### Пример

При тех же условиях, что в примере п. о.2  $Y = -20$

д) Функция Two Unit (две единицы измерения) используется при измерении давления.



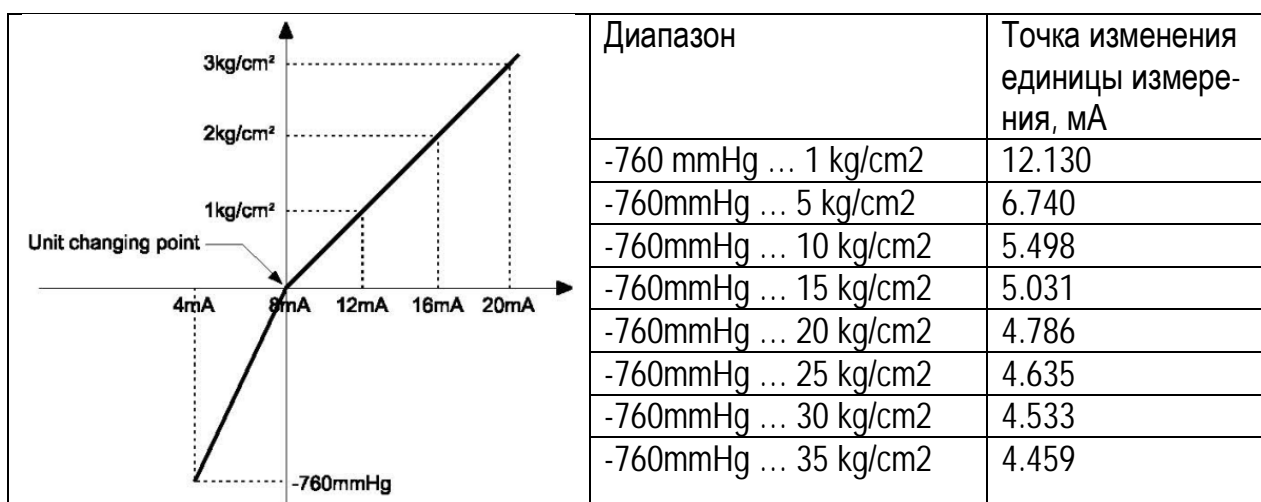
Если измеряемое давление ниже, чем атмосферное, показывается степень вакуума с единицей измерения  $\text{mmHg}$ . Если входное давление выше, чем атмосферное или такое же, то на дисплее избыточное давление в  $\text{kg/cm}^2$

Когда используется функция Two Unit, нижняя предельная величина фиксируется как  $-760\text{mmHg}$ , а величина в  $\text{kg/cm}^2$  имеет возможность быть установленной внутри диапазона установки от 1 до 35. Функция ограничивает деление шкалы в следующем виде:  $0 \leftrightarrow 0.0$ .

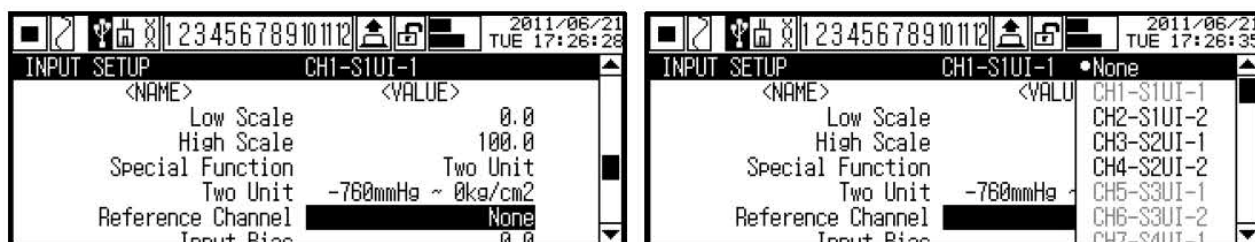
Функция не работает при выборе Record Method и цифрового фильтра.

### Пример

Если диапазон давления от минус  $760\text{mmHg}$  до  $3\text{kg/cm}^2$ , а датчик давления выдает от 4 до 20 мА, то при 4 мА функция показывает на дисплее минус  $760\text{mmHg}$ , при 8 мА – это точка, меняющая единицу измерения. При 20 мА функция показывает  $3\text{kg/cm}^2$ .

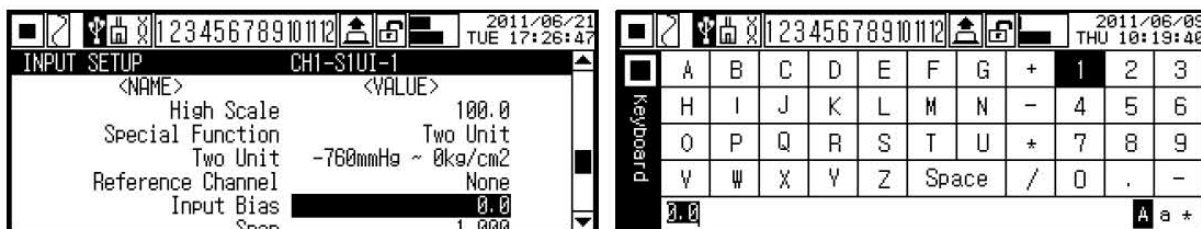


### 2.7.2.15 Reference Channel / Опорный канал



При выборе функции *Difference* (разности) необходимо установить опорный канал.

### 2.7.2.16 Input Bias / Смещение входа (коррекция ошибки)

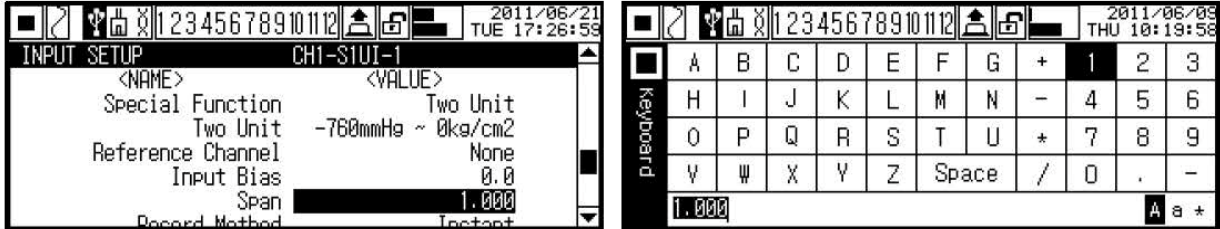


Пользуясь этой функцией, можно устранить ошибку результатов измерений, вызванную погрешностью датчика.

Коррекцию можно осуществить в диапазоне: -9999 ... 9999 ↔ -999.9 ... 999.9 ↔ -99.99 ... 99.99 ↔ -9.999 ... 9.999 ↔ -0.9999 ... 0.9999

Заводские настройки: 0.0

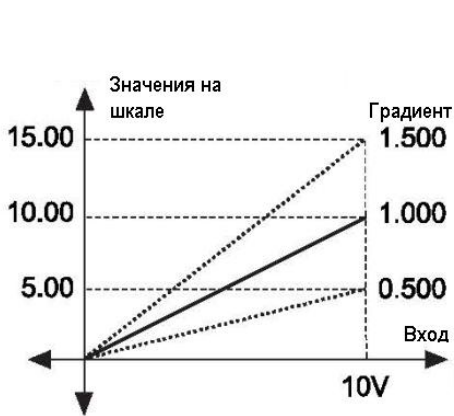
2.7.2.17 Span / Корректировка градиента



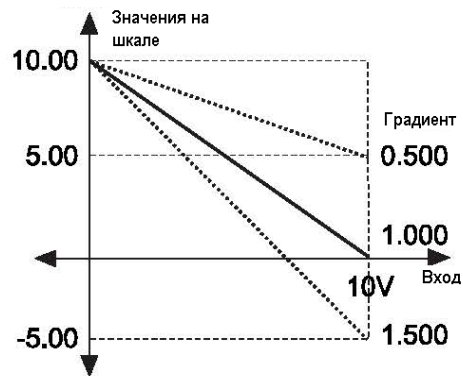
Действие корректировки градиента приведено на примерах.

Таблица 21

Предельные значения шкалы		Градиент	Диапазон значений на дисплее
Нижнее	Верхнее		
<b>Пример 1</b>			
0.00	10.00	0.500	0.00 до 5.00
0.00	10.00	1.000	0.00 до 10.00
0.00	10.00	1.500	0.00 до 15.00
<b>Пример 2</b>			
0.00	10.00	0.500	0.00 до 5.00
0.00	10.00	1.000	0.00 до 10.00
0.00	10.00	1.500	0.00 до 15.00



Пример 1



Пример 2

2.7.2.18 Record Method / Метод регистрации



Выбирается вид результатов измерений для регистрации.

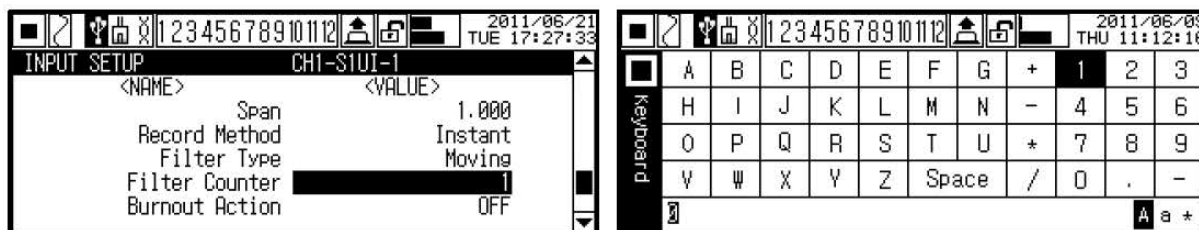
Таблица 2.5

Выбираемое значение	Описание
Instant/ мгновенное значение	Сохраняется результат измерения по каждому периоду регистрации (Log Speed)
Average/среднее значение	Сохраняется значение, усредненное за период регистрации
Minimum /минимальное значение	Сохраняется значение, минимальное за период регистрации
Maximum / максимальное значение	Сохраняется значение, максимальное за период регистрации

### 2.7.2.19 Filter Type /Тип фильтра

Фильтр используется для сглаживания пульсаций измеряемого параметра. Диапазон установки: None ⇄ Moving Заводская установка: None

### 2.7.2.20 Filter Counter / Счетчик фильтра



Выбирается число измерений для цифрового фильтра. Диапазон установки: от 1 до 128

### 2.7.2.21 Burnout Action / Действие при обрыве датчика

Действие выбирается только для датчиков температуры (смотри таблицу 2.6)

Таблица 2.6

Выбранное значение	Действие при обрыве
OFF /Выкл	На дисплее горит BURN
Up Scale/шкала вверх	На дисплее горит BURN после записи максимального значения
Down Scale/шкала вниз	На дисплее горит BURN после записи минимального значения

Диапазон установки: OFF ⇄ Up Scale ⇄ Down Scale. Заводская установка: OFF

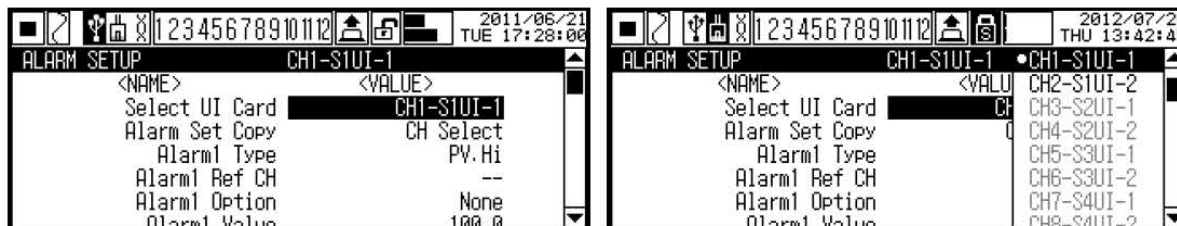
## 2.7.3 ALARM SETUP / НАСТРОЙКА СИГНАЛИЗАЦИИ

Список выбираемых параметров сигнализации приведен в таблице 12.

Таблица 12

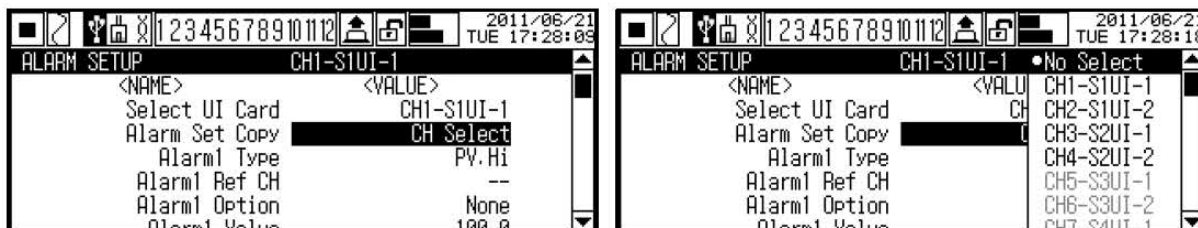
Параметр	Диапазон установки	Ед.изм	Заводские настройки по умолчанию
Select UI Card / Выбор канала	CH□-S□UI-□	-	Автоматическая установка
Alarm Set Copy / Копировать параметр сигнализации	<i>No Select</i> (не выбрано) / CH□-S□UI-□	-	Не выбрано
Alarm Type / Тип сигнализации	OFF ↔ PV.Hi ↔ PV.Lo ↔ DV.Hi ↔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

### 2.7.3.1 Select UI Card / Выбор платы UI



Выбор канала для подключения сигнализации

### 2.7.3.2 Alarm Set Copy / Копирование установки сигнализации



Параметры сигнализации выбранного канала, приведенные в таблице 15, можно скопировать для других каналов.

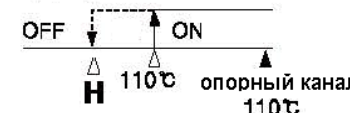
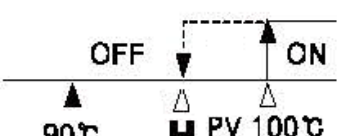
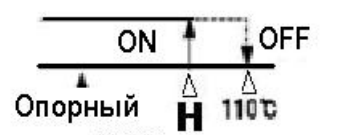
### 2.7.3.3 Alarm Type / Тип сигнализации

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

Таблица 13

Тип	Обозначение	Операция сигнализации	Описание
No alarm / Нет сигнализации	-	-	-
<b>Сигнализация по абсолютному значению</b>			
Absolute value upper limit alarm/ верхний предел	PV.Hi (▲)		Если измеренное значение равно или больше, чем уставка, включается выход на сигнализации.
Absolute value lower limit alarm/ нижний предел	PV.Lo (▼)		Если измеренное значение равно или меньше, чем уставка, включается выход на сигнализации.

## Продолжение таблицы 13

Тип	Обозначение	Операция сигнализации	Описание
<b>Сигнализация отклонения от опорного канала</b>			
<i>Deviation upper limit alarm / по верхнему пределу</i>	DV.Hi (△)	Уставка: 10°C  Уставка: минус 10°C 	Если отклонение между измеренными значениями контролируемого и опорного каналов равно или больше, чем уставка, включается выход сигнализации
<i>Deviation lower limit alarm / по нижнему пределу</i>	DV.Lo (▽)	Уставка 10 °C 	Если отклонение между измеренными значениями контролируемого и опорного каналов равно или меньше, чем уставка, включается выход сигнализации
<i>Input break alarm / Сигнализация обрыва входа</i>	SBA (S)	Сигнализация включается при обрыве линии связи или датчик не подключен	
<i>No recording paper alarm / Сигнализация отсутствия регистрирующей бумаги</i>	P.End (P)	Сигнализация срабатывает при отсутствии бумаги.	

Срабатывание сигнализации регистрируется на диаграммной ленте в графическом и цифровом режимах

Графический режим регистрации срабатывания сигнализации показан на рисунке 18. Знак сработавшей сигнализации и график канала, на котором сработала сигнализация рисуются одним цветом

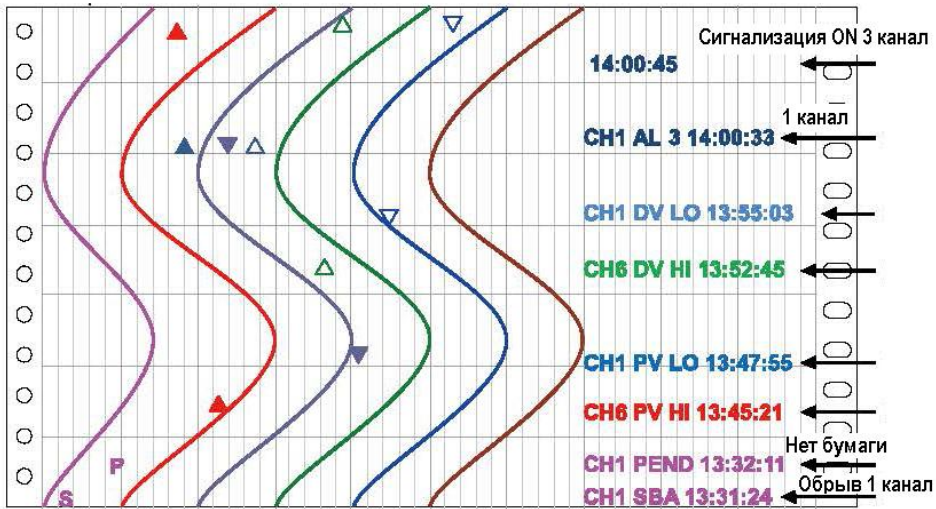


Рисунок 18 – Пример 1 регистрации срабатывания сигнализации в графическом режиме  
 Возможна регистрация срабатывания сигнализации в графическом режиме в виде, показанном на рисунке 19

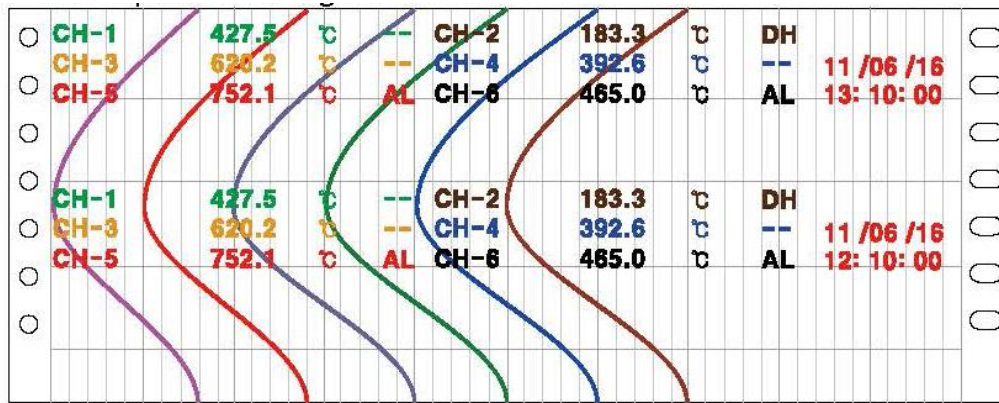


Рисунок 19 – Пример 2 регистрации срабатывания сигнализации в графическом режиме

Пример регистрации срабатывания сигнализации в цифровом режиме приведен на рисунке 20



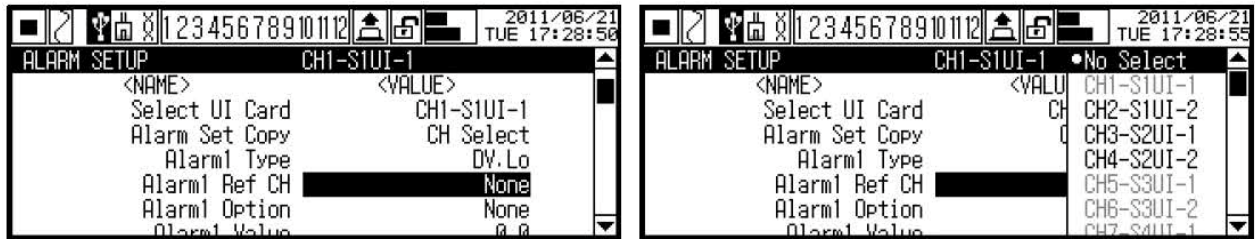
Рисунок 20- Пример регистрации срабатывания сигнализации в цифровом режиме

Диапазон выбора типа сигнализации: OFF ↔ PV.Hi ↔ PV.Lo ↔ DV.Hi ↔ DV.Lo ↔ SBA ↔ P.End

Заводские установки:

для типа Alarm1: PV.Hi,  
 для типа Alarm2 ... Alarm4: None

### 2.7.3.4 Alarm Ref CH / опорный канал сигнализации



Выбор опорного канала для сигнализации типа «Отклонение от опорного канала» (DV.Hi) (DV.Lo).

Диапазон установки: None (нет) / CH  -S  UI-

Заводские установки: - None

### 2.7.3.5 Alarm Option /тип сигнализации

Варианты выбора реакции прибора на срабатывание сигнализации приведены в таблице 14

Таблица 14

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

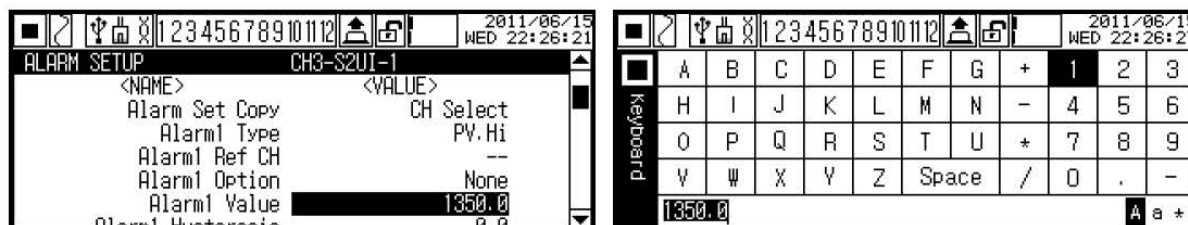
Диапазон установки: None ↔ Latch ↔ StBy ↔ La+St. Заводские настройки: None

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.



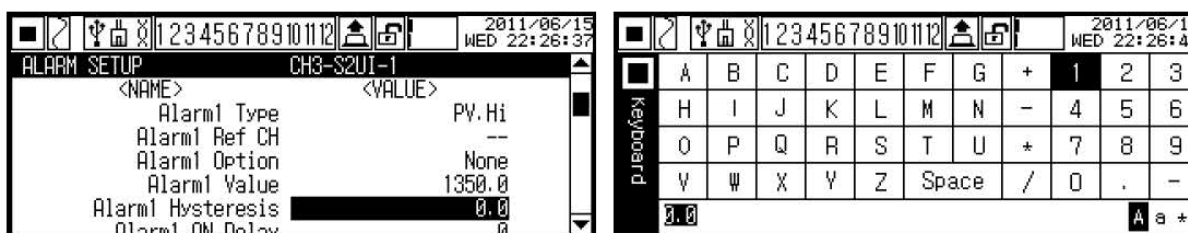
Для сброса сигнализации при опции Latch, La+St держите клавишу AL RESET нажатой в течение 3 с или выключите и включите питание.

### 2.7.3.6 Alarm Value /установка сигнализации



Заводские установки: значение Alarm1: 1350.0, значение Alarm2 ... Alarm4: –

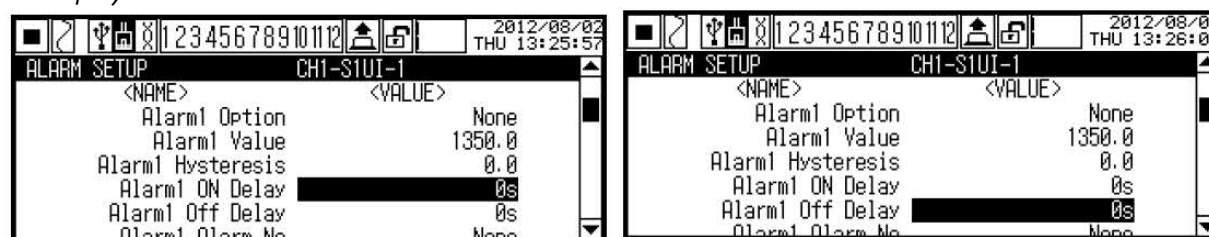
### 2.7.3.7 Alarm Hysteresis /гистерезис сигнализации



Диапазон установки: 0.0 ... 9999.9 (различная позиция десятичного знака при установленной позиции десятичного знака по входу)

Заводская установка: 0.0

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



Варианты задержки включения/выключения срабатывания сигнализации приведены в таблице 15. Пример работы сигнализации показан на рисунке 18.

Таблица 15

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

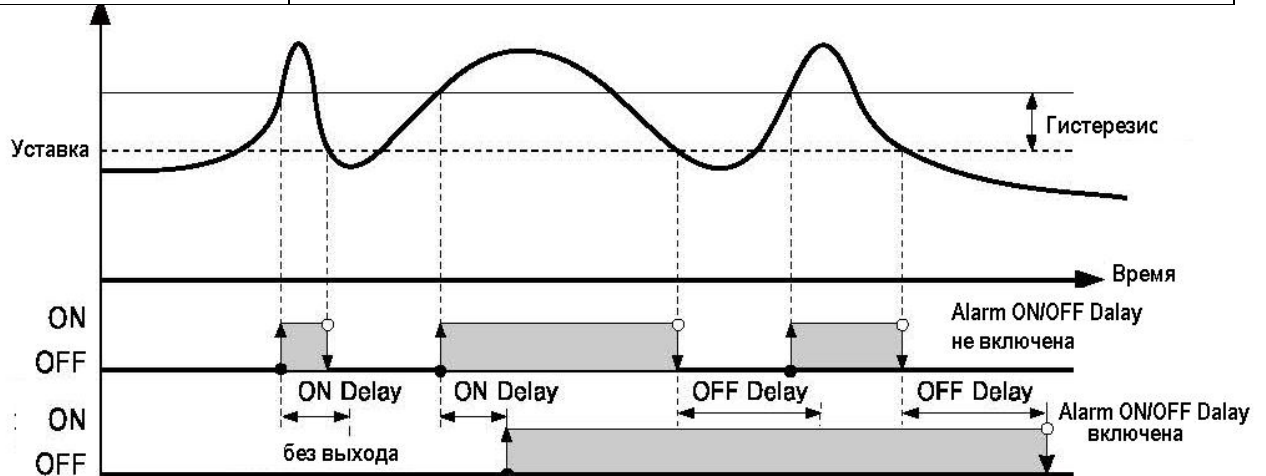
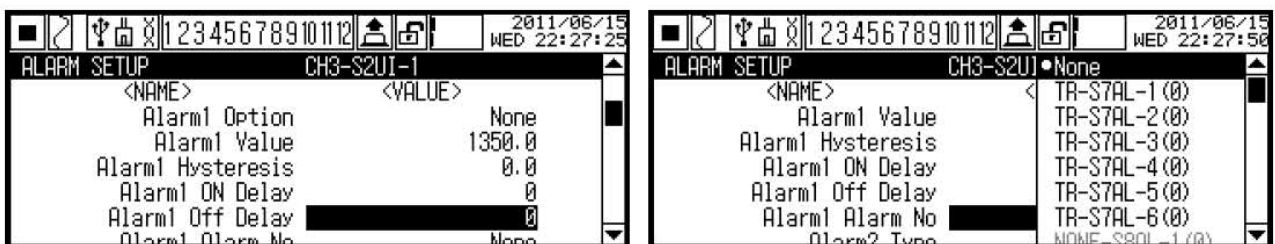


Рисунок 18 – Пример работы сигнализации при включении/выключении Alarm On/OFF Delay

Диапазон установки : 0 ... 3600 с. Заводские установки: 0 с

### 2.7.3.9 Alarm Alarm No /номер выхода сигнализации



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

Эти параметры означают следующее:

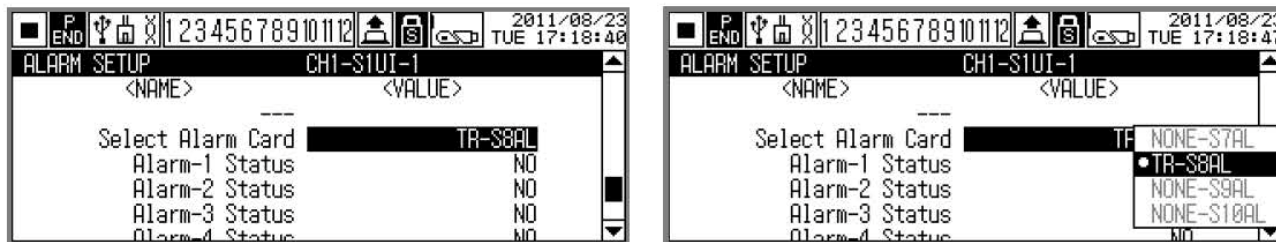
S□: номер слота (SLOT)

AL-□: номер канала выхода сигнализации,

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

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

### 2.3.7.10 Select Alarm Card /выбор выходной платы сигнализации



Выбрать тип выхода на сигнализацию (Normally Open – нормально разомкнутый, NO; Normally Closed – нормально замкнутый, NC). Перед названием выходной платы на экране показана аббревиатура RELAY или TR для наглядности, чтобы знать тип подключенного модуля при выборе выходной платы.

### 2.7.3.11 Alarm- Status / состояние контактов реле



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

Диапазон установки: NO ↔ NC. Заводские настройки по умолчанию: NO

### 2.7.4 RECORD SETUP / НАСТРОЙКА РЕГИСТРАЦИИ

Для выбора параметров регистрации (смотри таблицу 17) войдите в раздел меню RECORD SETUP.

Таблица 17

Параметр	Диапазон установки	Заводские
----------	--------------------	-----------

		<b>установки</b>
Record Mode / Режим регистрации	Graph ↔ Digital	Graph
Digital Print type / Тип цифровой печати (канал 1-строчной записи во время числовой регистрации)	OneCH ↔ TwoCH Один канал ↔ два канала	TwoCH Два канала
Standard Speed / Стандартная скорость регистрации	10 ↔ 20 ↔ 40 ↔ 60 ↔ 120 ↔ 240 мм/ч	20 мм/ч
Option Speed / Дополнительная скорость регистрации	10 ↔ 20 ↔ 40 ↔ 60 ↔ 120 ↔ 240 мм/ч	20 мм/ч
Memo Period / Период цифрового мемо-файла	См. подробное описание	2 ч
Divide Zone / Деление зоны регистрации	None (нет), 2 ... 6	None /Нет
Standard Period /Стандартный период регистрации	00 мин 01 с ... 99 мин 99 с	-
Option Period / Дополнительный период регистрации	00 мин 01 с ... 99 мин 99 с	-
Listing Language / Язык для распечатки списка	Korea ↔ English Корейский ↔ английский	English
Alarm Speed / Скорость регистрации сигнализации	10 ↔ 20 ↔ 40 ↔ 60 ↔ 120 ↔ 240 мм/ч	20 мм/ч
Power On Status/ Статус регистрации при включении питания	Hold ↔ Run ↔ Stop Удержание ↔ Запуск ↔ Остановка	Hold
Run Status /Печать списка в начале регистрации	OFF ↔ ON Выкл ↔ Вкл	OFF
List Out Option / Опция регистрации списка	Standard ↔ Option Стандартная ↔ дополнительная	Standard
Zone Dot Line Distance / Штриховая линия для разделения зон	None (нет) ... 8.0 мм	4.0 мм

*Продолжение таблицы 17*

Параметр	Диапазон установки	Заводские установки
CH Print Distance /Интервал регистрации для каждого графика канала	None (нет) ... 100.0 мм	20.0 мм
Start Line Print/ Начальная строка при запуске регистрации	ON ↔ OFF Вкл ↔ Выкл	ON
Range Print Time /Период регистрации входного диапазона	Disable (запрет), 1 ... 24 ч	Disable

*2.7.4.1 Record Mode /режим регистрации*



*Graph/ аналоговый 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 19.

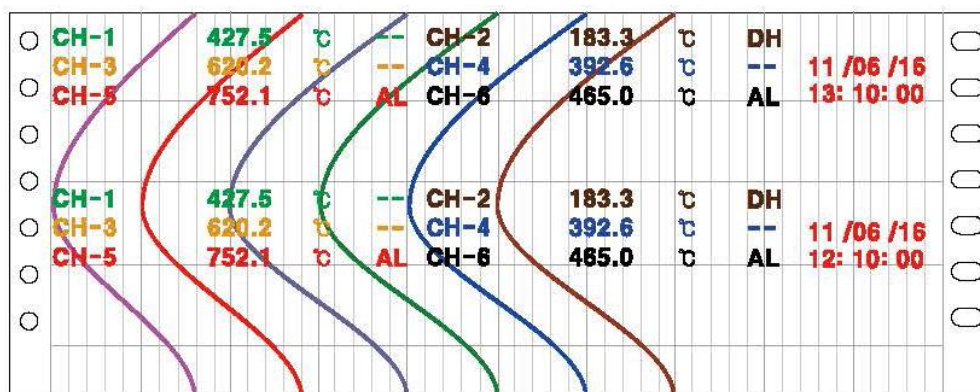


Рисунок 19 – Пример записи в графическом режиме

*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 цифровой вручную при помощи клавиши на передней панели (нажать кла-

вишу  в течение 3 с)

CHANGE DAY 11 / 06 / 16 00 : 00 : 00(S)						
CH-1	125.5	°C	--	CH-2	203.3	°C
CH-3	320.2	°C	PL	CH-4	512.6	°C
CH-5	452.1	°C	--	CH-6	825.0	°C
AL 11 / 06 / 16 00 : 10 : 00						
CHANGE DAY 11 / 06 / 15 00 : 00 : 00(S)						
CH-1	125.5	°C	--	CH-2	203.3	°C
CH-3	320.2	°C	--	CH-4	512.6	°C
CH-5	452.1	°C	AL	CH-6	825.0	°C
DH 11 / 06 / 15 M23 : 50 : 00						
AL M23 : 50 : 00						

Запись каждые 00:00:00 S-летнее время

Цифровое мемо (вручную)

Рисунок 20 – Пример записи в цифровом режиме

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

RECORD SETUP	
<NAME>	<VALUE>
Record Mode	Graph
Digital Print Type	OneCH
Standard Speed	20mm/h
Option Speed	20mm/h
Memo Period	1hour
Divide Zone	1

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 21.

канал	изм-е ед-ца	канал	изм-е ед-ца	Дата	время
CH-1	125.5	°C	CH-2	203.3	°C
CH-3	320.2	°C	CH-4	512.6	°C
CH-5	452.1	°C	CH-6	825.0	°C
PL				AL	11 / 06 / 16 11 : 00 : 00
Сиг-я/ошибка				Сиг-я/ошибка	

Рисунок 21 – Пример записи в режиме два канала

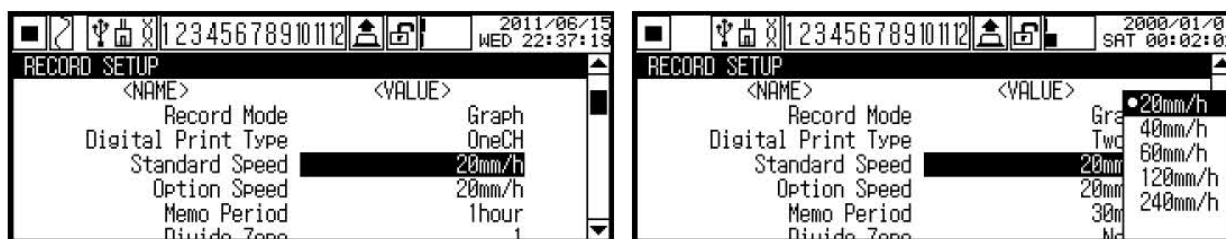
#### Пример записи OneCH (один канал)

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 22.

канал	изм-е	ед-ца	Error	Alarm1	Alarm2	Alarm3	Alarm4	Дата время
CH-1	125.5	°C	LL		SB		DH	11/06/16 11:00:00
CH-2	850.1	°C	--					
CH-3	325.5	°C	--					
CH-4	524.3	°C	HH					
CH-5	348.1	°C	--	PH				
CH-6	152.2	°C	--					

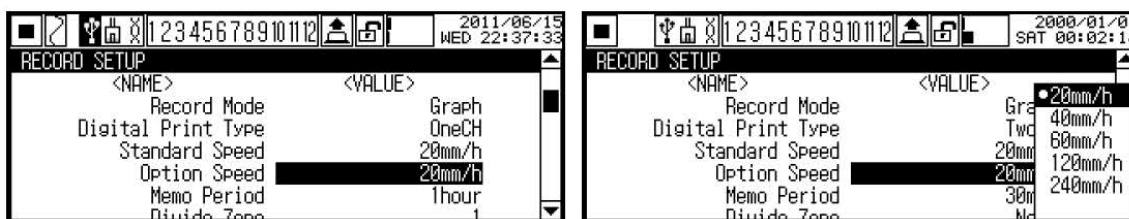
Рисунок 22 – Пример записи в режиме один канал

#### 2.7.4.3 Standard Speed / стандартная скорость регистрации



Для графического режима печати выбирается стандартная скорость перемещения диаграммной бумаги

#### 2.7.4.4 Option Speed / дополнительная скорость регистрации



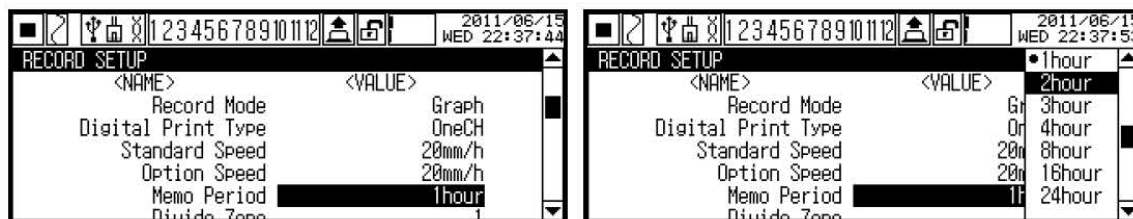
Для графического режима печати выбирается дополнительная скорость перемещения диаграммной бумаги. Дополнительная скорость должна быть не менее стандартной.

#### 2.7.4.5 Memo Period / период цифрового мемо

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 уставки периода цифрового мемо, при регистрации до 2 каналов, мин												
Ско- рость реги- стра- ции	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 уставки периода цифрового мемо при регистрации до 4 каналов, мин												
Ско- рость реги- стра- ции	1	5	10	15	30	1 ч	2 ч	3 ч	4 ч	8 ч	16 ч	24 ч
10			X	X	X							
20	X	X	X	X	○							
40				○		○						
60			○									
120; 240							○					

Время уставки периода цифрового мемо при регистрации до 6 каналов, мин												
Ско- рость реги- стра- ции	1	5	10	15	30	1 ч	2 ч	3 ч	4 ч	8 ч	16 ч	24 ч
10						X	○					
20				X	X	○						
40	X	X	X									
60				○								
120			○									
240		○										

#### 2.7.4.6 Divide Zone / деление зон регистрации

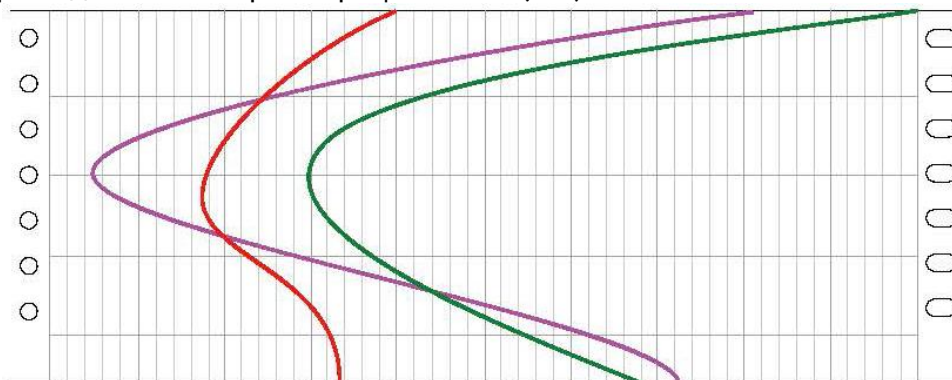


Можно выбрать количество зон регистрации для результатов измерений каналов. Выделяются равные зоны, максимально 6, в виде равных по ширине отрезков. Необходимо установить зону регистрации по каналу в уставке Record Zone /зона регистрации при настройке входа (Input Setup).

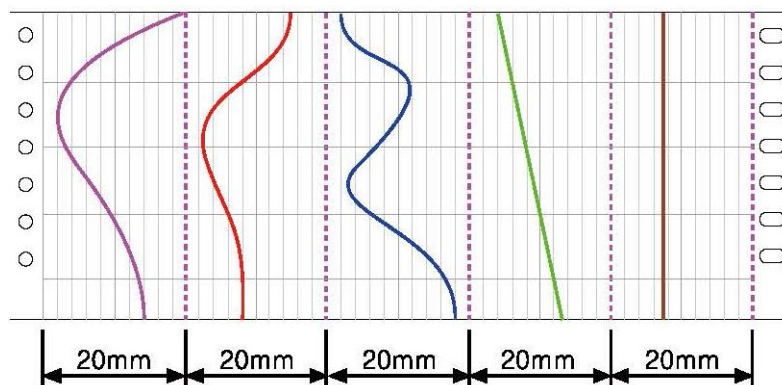
Если выделено много зон регистрации, то точность регистрации будет низкой.

#### Пример

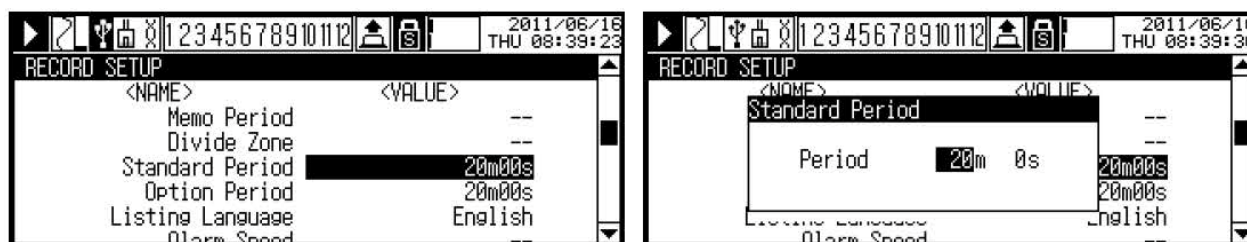
Выбрано деление зон регистрации: None (нет)



Выбрано деление зон регистрации: 5



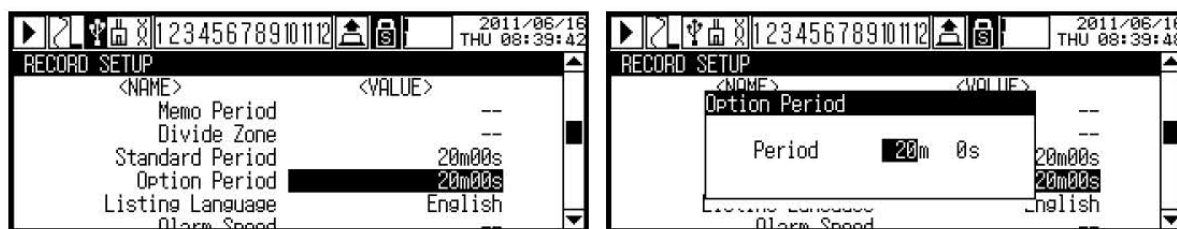
### 2.7.4.7 Standard Period /стандартный период регистрации



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

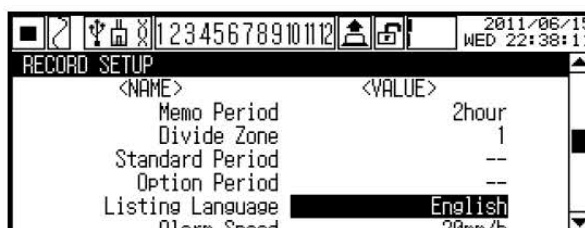
Каналы регистрации	Диапазон установки периода регистрации
1 ... 2	01 мин 00 с ... 99 мин 59 с
3 ... 4	02 мин 00 с ... 99 мин 59 с
5 ... 6	03 мин 00 с ... 99 мин 59 с

### 2.7.4.8 Option Period /дополнительный период регистрации



Этот пункт меню не используется в исполнениях приборов Альфалог 100К

### 2.7.4.9 Listing Language /язык для распечатки



Выберите язык при выводе на печать.

Язык	Пример регистрации																		
English	<pre> PRINT MODE=DIGITAL      2011/06/14(THU)      11:35:27 SPEED=STANDARD:240 , ALARM:240 ,OPTION:240mm/H           </pre>																		
Английский	<table border="1"> <thead> <tr> <th>CH</th> <th>INPUT TAG</th> <th>LO_RNG HI_RNG</th> <th>LO_SC HI_SC</th> <th>UNIT</th> <th>FILT</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>TC-K CH-1</td> <td></td> <td>-200.0 1350.0</td> <td>°C</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>TC-K CH-2</td> <td></td> <td>-200.0 1350.0</td> <td>°C</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>	CH	INPUT TAG	LO_RNG HI_RNG	LO_SC HI_SC	UNIT	FILT	1	TC-K CH-1		-200.0 1350.0	°C	0	2	TC-K CH-2		-200.0 1350.0	°C	0
CH	INPUT TAG	LO_RNG HI_RNG	LO_SC HI_SC	UNIT	FILT														
1	TC-K CH-1		-200.0 1350.0	°C	0														
2	TC-K CH-2		-200.0 1350.0	°C	0														

Заводские настройки: English

#### 2.7.4.10 Alarm Speed / скорость регистрации сигнализации

<NAME>	<VALUE>
Divide Zone	1
Standard Period	--
Option Period	--
Listing Language	English
Alarm Speed	20mm/h
Power On Status	Hold

Для графического режима регистрации выберите скорость записи для случаев срабатывания и детализации 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.

#### 2.7.4.11 Power On Status/ статус регистрации, когда включено питание


<NAME>	<VALUE>
Standard Period	--
Option Period	--
Listing Language	English
Alarm Speed	20mm/h
Power On Status	Hold
Power Status	OFF

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

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

#### 2.7.4.12 Run Status /печать списка в начале регистрации

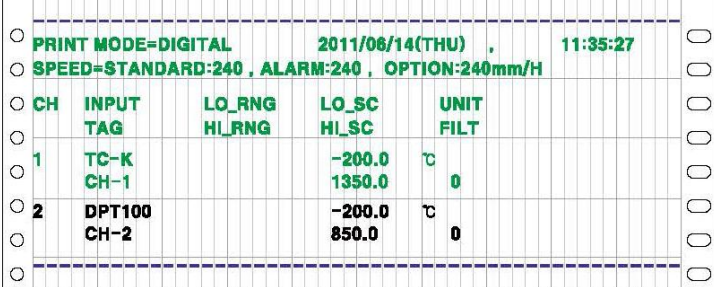


Проверьте, печатается ли список уставок, когда начинается регистрация. При печати списка, гистограмма для регистрации в секции 1 меняется на  и начинает проблескивать. После выведения на печать списка со скоростью 240mm/h, регистрация продолжается с заданной скоростью регистрации. Просим обратить внимание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

#### 2.7.4.13 List Out Option /опция регистрации списка



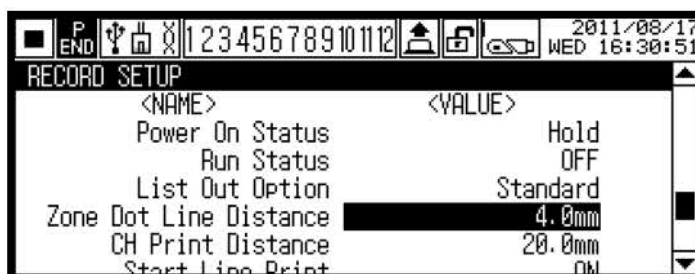
Выберите регистрацию установленного значения параметра либо Standard, либо Option и регистрация запускается. Функция активируется, когда статус Run (распечатка списка в начале регистрации) установлен в виде 'ON'.

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

#### 2.7.4.14 Zone Dot Line Distance /штриховая линия для деления зон



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

#### 2.7.4.15 CH Print Distance /интервал регистрации для каждого графика в канале



Назначьте интервал для печати канала на диаграммной ленте

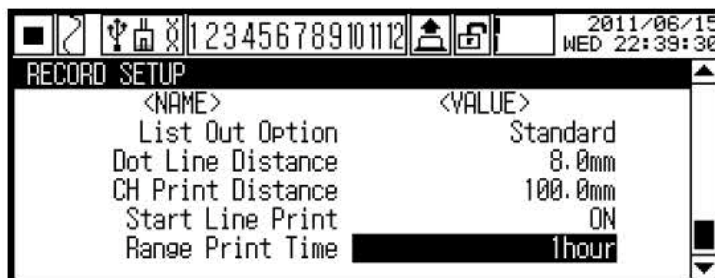
### 2.7.4.16 Start Line Print / начальная строка при запуске регистрации



Установите, выводится ли начальная строка при запуске регистрации.



### 2.7.4.17 Range Print Time / период регистрации входного диапазона



Для графического режима регистрации установите период регистрации верхнего/нижнего предела входного параметра и масштаб графика (High/Low Range & Graph Scale) (верхняя/нижняя входная величина и цена деления шкалы графика).

### Пример

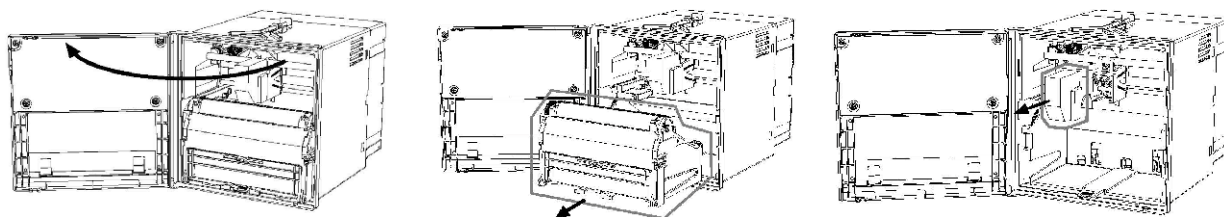
INPUT RANGE OR SCALE		2011/06/14(THU)	11:35:27
CH-1:	-200.0 --1350.0		
CH-2:	-200.0 --1350.0		
~			
CH-N:	-200.0 --1350.0		

### 3 Техническое обслуживание

#### 3.1 Замена картриджа с чернилами

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

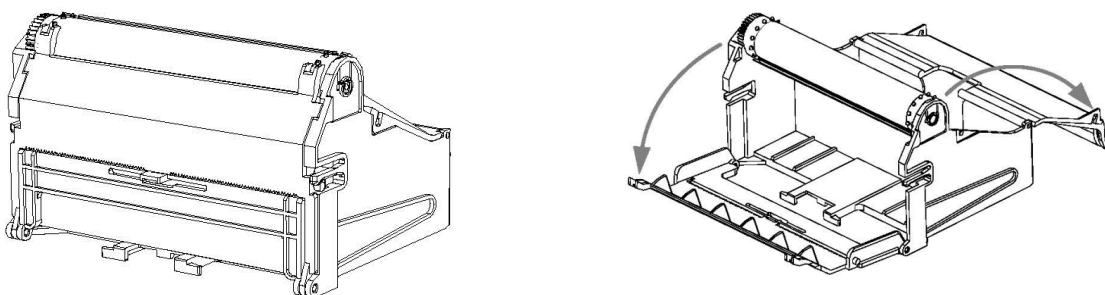
б) Нажмите вниз рычаг у кассеты с бумагой (см. внизу кассеты), кассета с бумагой выйдет из прибора.



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

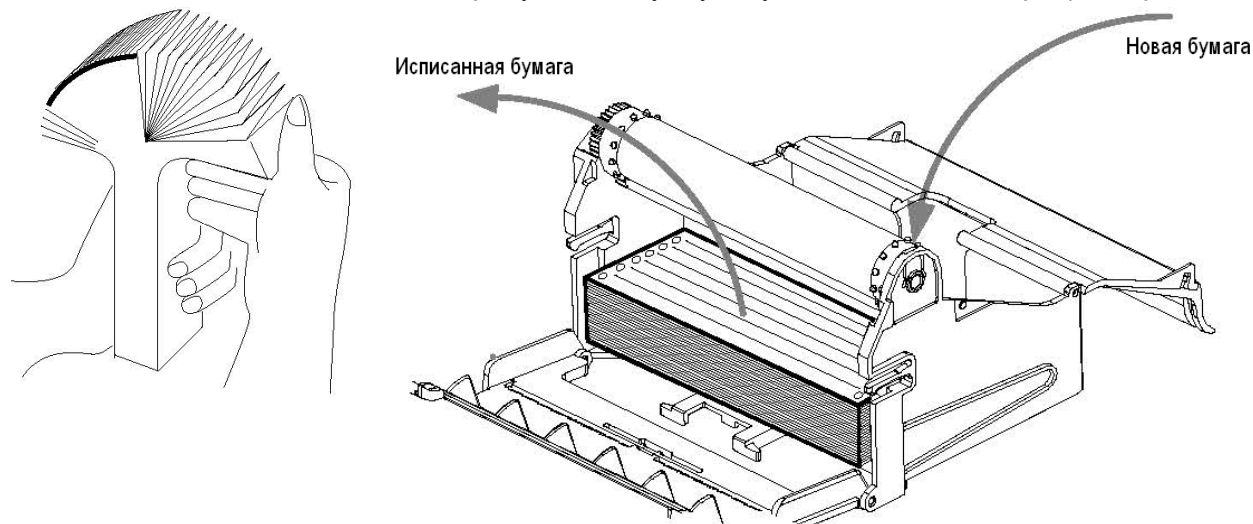
#### 3.2 Замена бумаги для регистрации

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



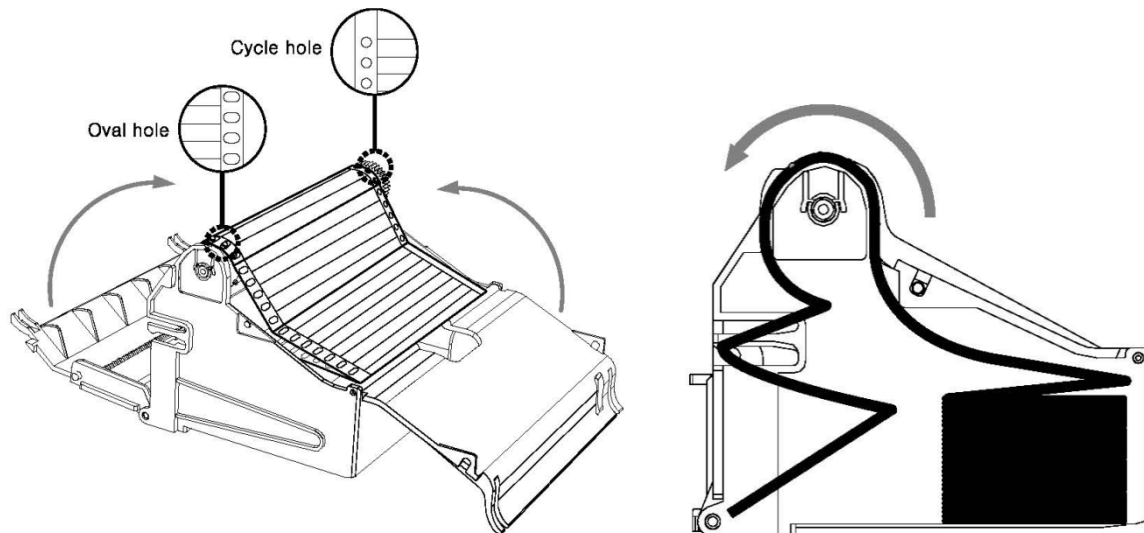
б) Откройте на кассете крышку контейнера для рулона бумаги и финишную крышку.

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.

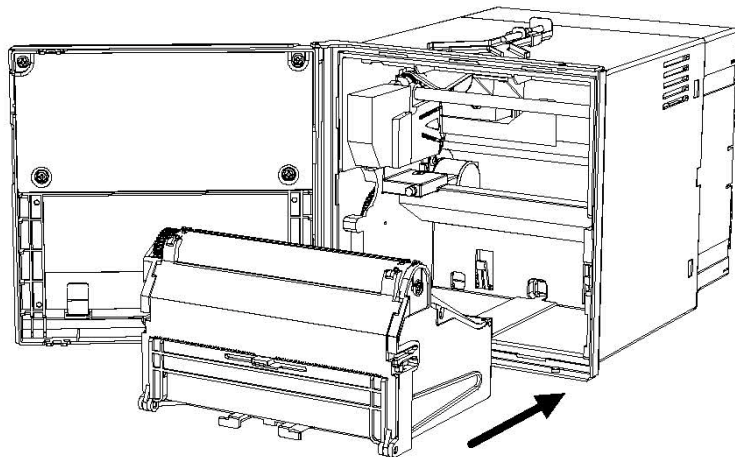


г) Выньте отработанную бумагу из финишного контейнера и замените ее новой бумагой в приемном контейнере.

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.

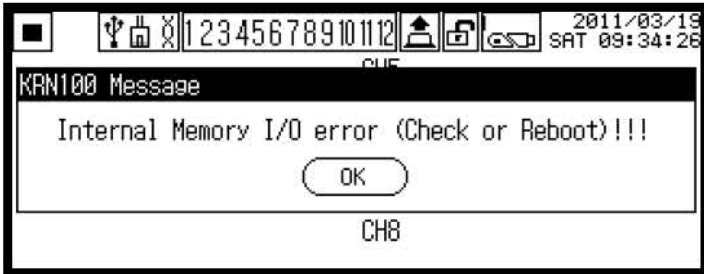
Неполадки	Причины и рекомендации
При включении питания	Проверить питание и правильность подключения силовых

Неполадки	Причины и рекомендации
прибор работает, но не показывает ничего на экране ЖКИ	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 INPUT SETUP (настройка входа). Выключите питание регистратора и выньте входные платы из прибора, а затем проверьте установки штырька перемычки 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 мемопериоду. Чтобы аннулировать прошлую регистрацию данных, сделайте паузу и снова запустите регистрацию. Измените установки касательно записи для правильного срабатывания
В графическом режиме распечатка для строки и букв нечеткая и разбросана	Заменить картридж с чернилами
Терминальная метка на бумаге для регистрации, в форме красной звездочки не видна	Бумага для регистрации должна быть заменена. Представленная бумага для регистрации оставляет только 300 мм от терминальной метки
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
НННН	<p>В случае, когда тип входа – датчик температуры (термопара, термометр сопротивления), то если входная величина больше верхнего предела, это сообщение об ошибке проблескивает. Если входная величина внутри размера верхнего предела, сообщение удаляется автоматически</p> <p>В случае, когда аналоговый (ток, напряжение) сигнал, больше верхнего предела на 10% от диапазона, то проблескивает это сообщение об ошибке. Если входная величина внутри 10% от размера верхнего предельного входа, сообщение может быть удалено автоматически.</p> <p>Печатает НН</p>
LLLL	<p>В случае, когда температура (при работе с термопарой, термопреобразователем сопротивления) ниже нижнего предела, то проблескивает данное сообщение об ошибке. Если входная величина внутри размера нижнего предела, то сообщение удаляется автоматически</p> <p>В случае, когда аналоговый сигнал (ток, напряжение) ниже нижнего предела на 10 %, от диапазона, то проблескивает сообщение об ошибке. Если входная величина внутри 10% от размера нижнего предельного входа, то сообщение удаляется автоматически</p> <p>Печатает LL</p>
_Н	<p>В случае аналогового сигнала (ток, напряжение) если входная величина больше верхнего предела, но меньше верхнего предела+ 10 % от диапазона то появляется “_Н” с текущим значением. <b>Пример.</b> Верхний предел равен 100, а текущее значение 102, на экране это будет показано как 102_Н</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. <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 проблескивать данное сообщение об ошибке. Когда вход подключится, сообщение автоматически удалится.</p> <p>Печатает ВН или ВL</p>
NONE	<p>Если универсальная входная плата не подключена, то проблескивает данное сообщение об ошибке</p>
ERR	<p>Когда происходят ошибки при установке параметра, при распознании платы и т.п., дважды проблескивает данное сообщение и прибор возвращается к предыдущему виду экрана</p>

Сообщение об ошибке	Описание
Доступ к внутренней памяти	 <p>На экране выше показано сообщение о недопустимой ошибке для внутренней системной памяти Read/Write. 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 18 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 18**

<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 19.

Таблица 19

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. Пределы измерений 0-100 МОм	Ф4101
Термометр	0-50 °С, цена деления 0,1 °С	ТЛ
Источник сигналов постоянного тока и напряжения	Пределы допускаемой основной относительной погрешности в режимах: - генерации напряжения постоянного тока в диапазонах от 0 до 0,100000 В и от 0 до 11,0000 В: $\pm \left( 0,05 + 0,0075 \frac{U}{U_k} \right) - 1 \frac{U}{U_k} \% ;$ - генерации силы постоянного тока в диапазоне от 0 до 22,000 мА: $\pm \left( 0,05 + 0,01 \frac{I}{I_k} \right) - 1 \frac{I}{I_k} \% ;$ где $U_k$ , $I_k$ , $R_k$ – контролируемые значения генерируемой величины; $U$ , $I$ , $R$ – предельные значения диапазона генерации	КИСС-03
Психрометр аспирационный	Диапазон измерений относительной влажности 0-100 %; цена деления шкал термометров 0,5 °С	МВ-4М

**Продолжение таблицы 19**

1	2	3
Барометр	84-106,7 кПа	N-110
Цифровой вольтметр	Диапазон измеряемого напряжения от 0 до 30 В, класс точности 0,005	B7-54
Блок питания	Напряжение, соответствующее примененным индикаторам	любой
Преобразователь интерфейсов	Прием сигналов RS485, передача ПК по порту USB	ATM 3510
Персональный компьютер	Наличие сетевой карты	
Соединительные кабели		Patch cord
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 20**

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; СУ5-1, СУ5,6-0, СУ6-1; СУ7-1, СУ7,8-0, СУ8-1; СУ9-1, СУ9,10-0, СУ10-1; СУ11-1, СУ11,12-0, СУ12-1 U1, U2, U3
Цепь интерфейса	USB, 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, 6-1, 6-2, 6-3
Примечание – номера контактов даны по схеме рисунка Ж.3	

Перед испытанием соедините накоротко контакты в соответствии с таблицей 20. 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 6651-2009.

б) методика проверки погрешности сигналов от термопар.

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, мВ;

$X_m$  – значение ТЭДС по ГОСТ Р 8.585-2001, 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 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  $\Delta_{\text{изм}}$  по формуле (9):

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

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

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

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

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

$D$  – 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,  $U_{\text{регном}}$  в единицах измерения, по формуле (11):

$$U_{\text{регном}} = Y_0 + \frac{Z_{\text{пр}}}{100} \cdot (Y_{\text{к}} - Y_0), \quad (11)$$

где  $Z_{\text{пр}}$  – проверяемая отметка диаграммной бумаги, в процентах;

$Y_0$  – нижний предел измерений, единицы измерений;

$Y_{\text{к}}$  – верхний предел измерений, единицы измерений.

По формулам (5) - (8) или по ГОСТ 6651-2009 рассчитайте значения входного сигнала  $X_{\text{регном}}$ , Ом, мВ, мА, соответствующие  $U_{\text{регном}}$ .

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

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

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

где  $X_{\text{регном}}$ ,  $X_{\text{рег}}$  – номинальное, измеренное 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).

$$g_{\text{рег}} = \frac{D_{\text{max рег}}}{X_{\text{к}} - X_0} \cdot 100, \quad (13)$$

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

$X_0$ ,  $X_{\text{к}}$  – 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 годным, 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 240 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 диаграммная 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 годным, 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 15 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

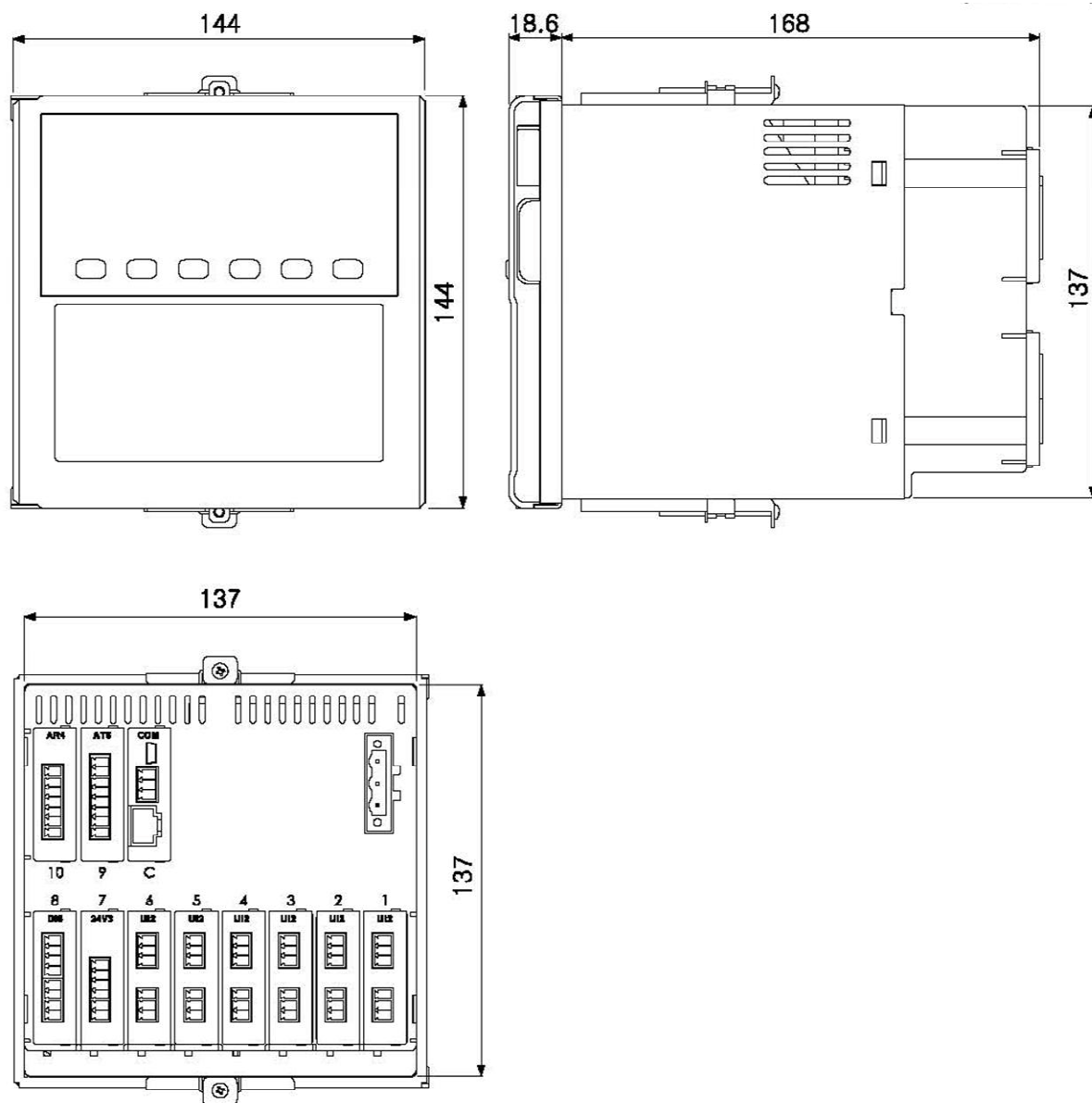
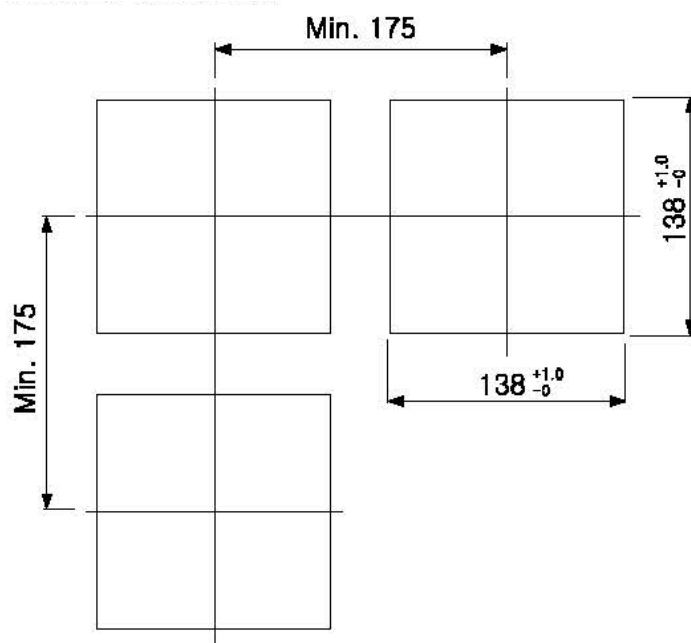


Рисунок А.1 – Габаритные размеры прибора

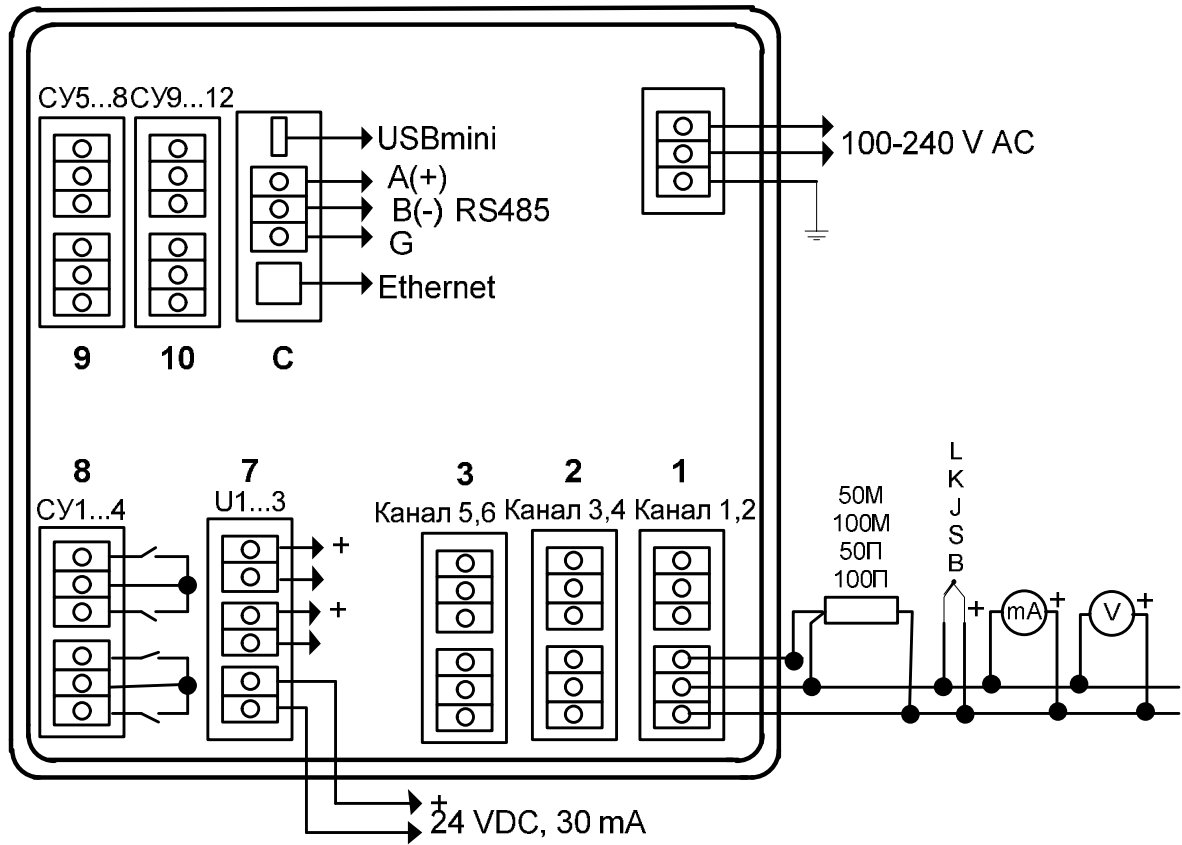


Щит должен быть толщиной от 2 до 8 мм

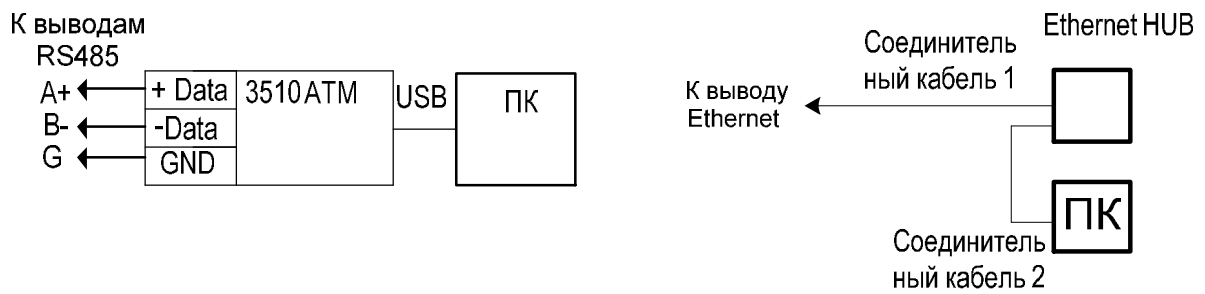
Рисунок А.2 – Разметка щита для установки приборов

### Приложение Б

#### Схема внешних подключений

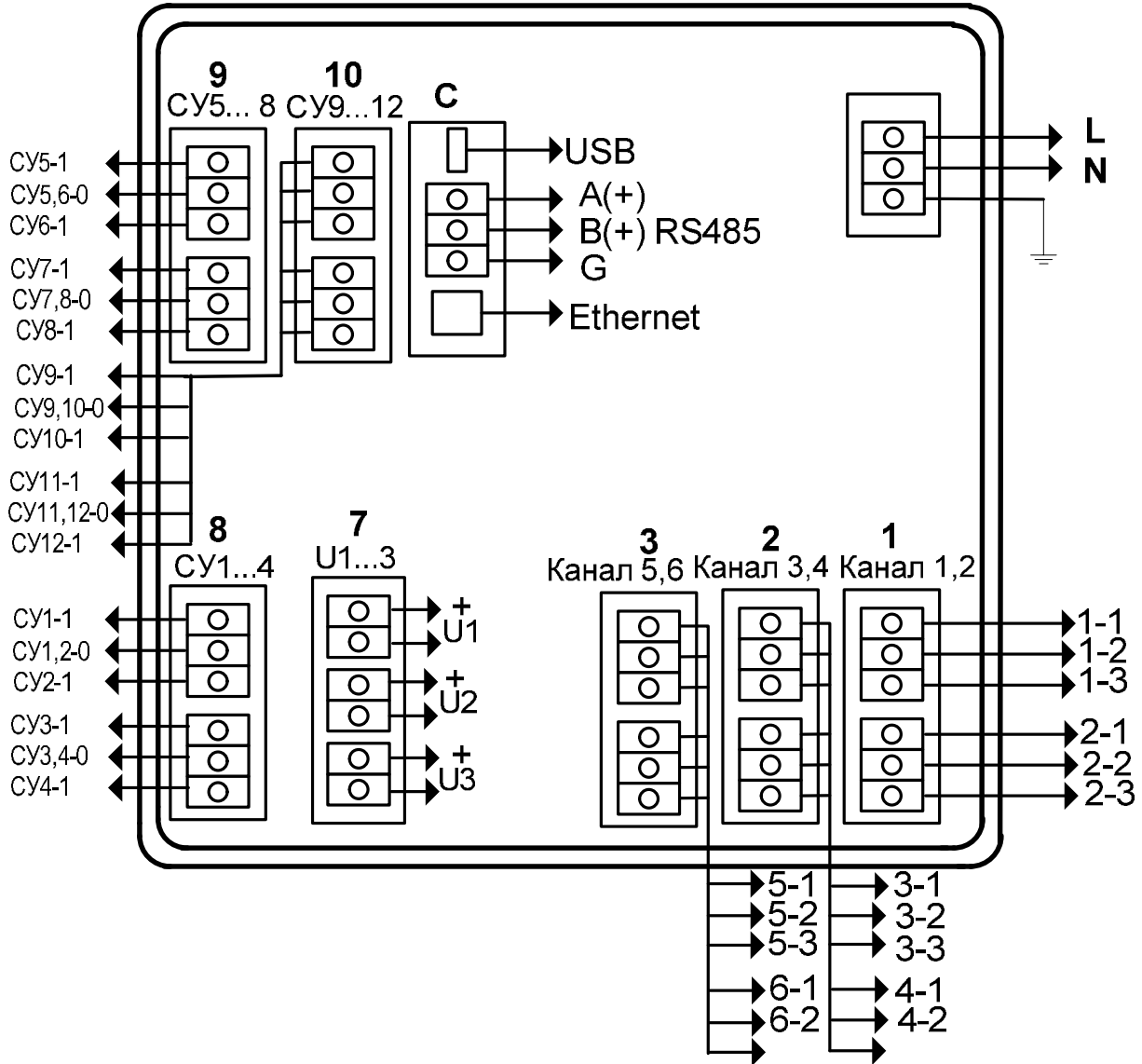


#### Схемы подключения к компьютеру



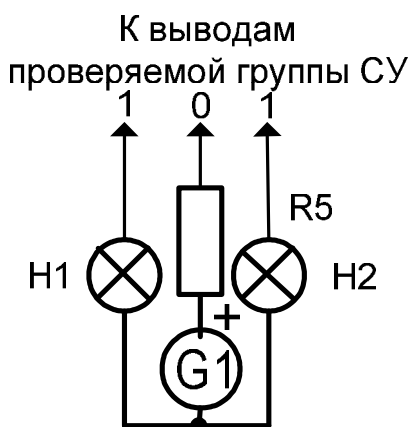
## Приложение В

Схемы подключения прибора при проверке



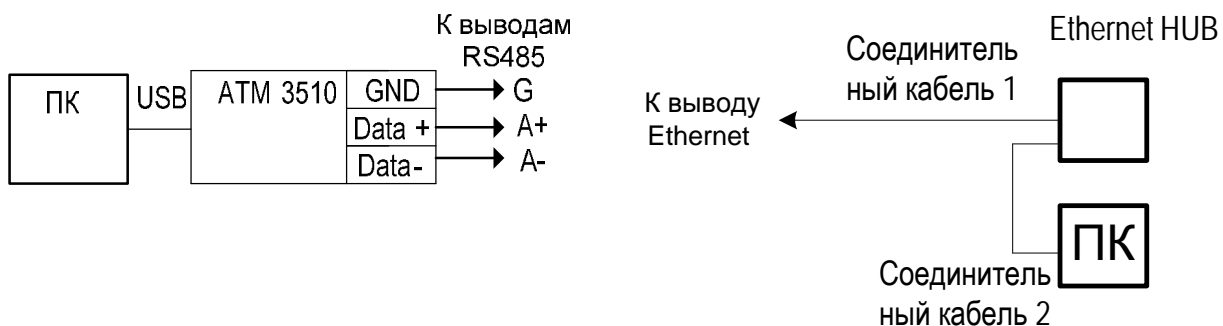
На выводы L, N – подключить напряжение питания ( $220 \pm 4,4$ ) В

Рисунок В.1 – Схема подключения прибора для проверки



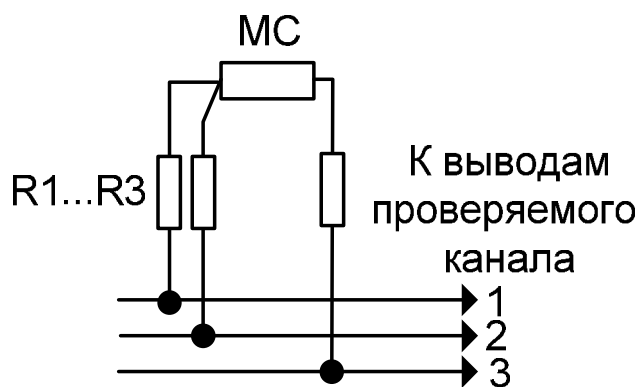
H1, H2	Индикаторы
G1	Блок питания
R5	Резистор, ограничивающий ток через индикаторы

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



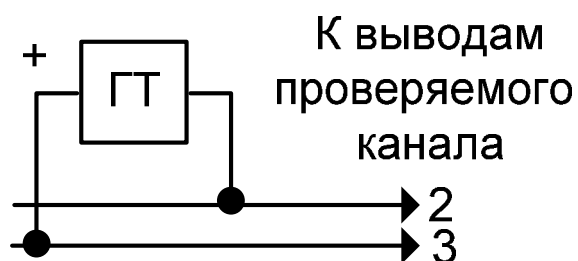
ПК	Персональный компьютер
ATM 3510	Преобразователь интерфейсов RS485/USB
Ethernet HUB	Преобразователь для связи Ethernet с компьютером

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



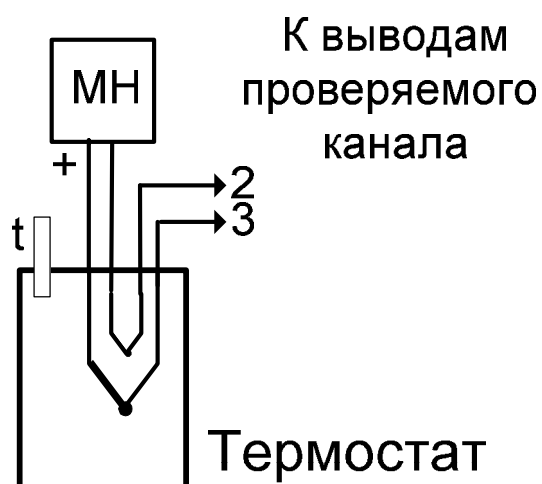
МС                    Магазин сопротивлений  
 R1...R3            Сопротивления  $(2,5 \pm 0,1) \text{ Ом}$

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



ГТ                    Генератор тока (напряжения)

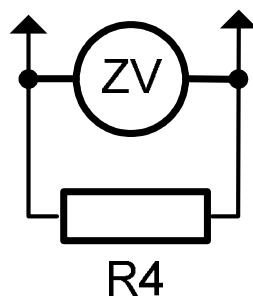
Рисунок В.5 - Схема подключения поверочных средств для проверки основной погрешности сигналов тока (напряжения) (остальное смотри рисунок В.1)



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  $(1,2 \pm 0,12)$  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:** [prod.sales@tpchel.ru](mailto:prod.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  
17 февраля 2013 г.