

**ООО «АВТОМАТИКА»**

**ОКП 42 2600**

**ТУ 4226-002-79718634-2006**



**РЕГИСТРАТОР  
ЭЛЕКТРОННЫЙ  
ПАРАГРАФ**

**Паспорт  
Руководство по эксплуатации  
версия 2.3 от 20.03.08**



**Санкт-Петербург  
2008 г.**



## Содержание

Принятые условные обозначения и термины.....	4
Введение.....	5
1. Общие сведения.....	5
1.1. Назначение.....	5
1.2. Устройство.....	5
1.3. Выполняемые функции.....	6
2. Технические характеристики.....	7
2.1. Средства отображения информации.....	7
2.2. Самописец.....	8
2.3. Измерительные каналы и датчик компенсатор.....	9
2.4. Блок самотестирования.....	12
2.5. Блок математической обработки.....	12
2.6. Логические (релейные) выходы.....	13
2.7. Каналы ЦАП (аналоговые выходы).....	14
2.8. Дискретные входы.....	15
2.9. Интерфейс RS-485.....	15
2.10. Массогабаритные и установочные показатели.....	17
2.11. Схемы подключения.....	17
3. Практическая эксплуатация.....	19
4. Условия эксплуатации.....	29
5. Правила транспортирования и хранения.....	30
6. Требования безопасности.....	30
7. Комплектность.....	30
8. Схема условного обозначения.....	31
9. Свидетельство о приёмке.....	31
10. Гарантийные обязательства.....	31
11. Обратная связь.....	32

## Принятые условные обозначения и термины

Чувствительный элемент – это элемент термопреобразователя, воспринимающий и преобразующий тепловую энергию в другой вид энергии для получения информации о температуре.

Термопара – два проводника из разнородных материалов, соединенных на одном конце и образующих часть устройства, использующего термоэлектрический эффект для измерения температуры.

ТС – термопреобразователь сопротивления.

ТСП – ТС с платиновым чувствительным элементом.

ТСМ – ТС с медным чувствительным элементом.

ТСН – ТС с никелевым чувствительным элементом.

ТП – термопара.

ТЭДС – термоэлектродвижущая сила.

НСХ термодатчика – номинально приписываемая датчику данного типа зависимость выходного сигнала датчика (сопротивления, ТЭДС, силы тока, напряжения или иного) от измеряемого параметра (к примеру, температуры).

$W_{100}$  – коэффициент, показывающий отношение номинального значения омического сопротивления ТС, находящегося при температуре 100 °С, к его же номинальному значению омического сопротивления при температуре 0 °С.

Диапазон измеряемых температур датчика – интервал температур, в котором выполняется регламентируемая функция датчика по измерению.

Рабочий диапазон датчика – интервал температур, измеряемых конкретным датчиком и находящийся внутри диапазона измеряемых температур.

Класс точности – метрологическая характеристика, показывающая отношение абсолютной погрешности измерения к диапазону измерения.

АЦП – аналого-цифровой преобразователь.

ЦАП – цифроаналоговый преобразователь.

ПИД – пропорционально-интегрально-дифференциальный.

Сэмпл – результат однократного преобразования АЦП.

Период квантования по времени – временной интервал, с которым производится выборка сэмплов.

SCADA – сеть диспетчерского управления и сбора данных.

## **Введение**

В данном руководстве описываются технические характеристики и правила эксплуатации электронного регистратора «ПАРАГРАФ» (в дальнейшем - прибор).

Прибор выпускается в соответствии с ТУ 4226-002-79718634-2006 и имеет сертификат об утверждении типа средств измерений RU.C.34.00.A № 27950 и сертификат соответствия.

Класс точности 0,2. Межповерочный интервал 4 года.

Перед началом эксплуатации ознакомьтесь с данным документом - это позволит вам сократить время наладочного процесса и обеспечит максимально полное использование достоинств прибора в Ваших целях.

## **1. Общие сведения**

### **1.1. Назначение**

Прибор предназначен для создания SCADA систем, систем сбора данных, и замкнутых систем автоматического управления технологическими процессами и, по сути, является универсальным двухканальным самописцем с функциями измерителя-преобразователя и многоканального регулятора.

### **1.2. Устройство**

Прибор содержит:

- два универсальных гальванически развязанных канала измерения со встроенными источниками питания активных датчиков  $=24 \text{ В} \pm 5 \%$ ;
- канал термокомпенсации с датчиком термокомпенсации;
- блок математической обработки;
- два гальванически развязанных канала ЦАП с выходными сигналами тока или напряжения;
- цифровой интерфейс RS-485;
- графический индикатор;
- каналные светодиодные индикаторы;
- часы реального времени;
- энергонезависимую память емкостью 4 Мб (более 1млн измерений).
- 4 логических выхода с индивидуальным заданием уставок и настраиваемой логикой работы (в базовой версии установлены механических реле, но опционально устанавливаются оптотранзисторы или оптосимисторы).

### 1.3. Выполняемые функции

Универсальные измерительные входы прибора обеспечивают возможность подключения большинства типов пассивных и активных датчиков.

**Термопары:** А-1(ТВР), А-2(ТВР), А-3(ТВР), L(ТХК), М(ТМК), R(ТПП), S(ТПП), В(ТПР), J(ТЖК), Т(ТМКн), Е(ТХКн), К(ТХА), N(ТНН).

**Термосопротивления:** Cu50, Cu100, 50М, 53М(Гр.23), 100М, Pt50, Pt100, Pt500, Pt1000, 46П(Гр.21), 50П, 100П, 500П, 100Н.

**Унифицированные аналоговые сигналы:** ток (0-5; 4-20; 0-20) мА, напряжение (0-10; 0-20; 0-50; 0-75; 0-100; 0-1000; -100-0-100; -50-0-50; -10-0-10) мВ, сопротивление (0-320) Ом.

Имеется возможность подключения ТС по двух, трёх и четырёх проводной схеме включения.

Прибор обеспечивает высокую точность измерений, благодаря использованию прецизионных АЦП, линеаризации номинальных статических характеристик пассивных датчиков, а также компенсации температуры «холодного» спая термопар.

Отсутствие в приборе гальванических связей между измерительными каналами со встроенными источниками питания, каналами ЦАП, интерфейсом RS-485 и, конечно же, первичной сетью, обеспечивает надежную и безопасную эксплуатацию прибора, даже при использовании неизолированных первичных преобразователей.

Гибкая логика работы прибора с памятью позволяет оптимально настроить регистратор под конкретную задачу, в том числе вести непрерывную регистрацию с циклическим способом заполнения памяти.

Блок математической обработки позволяет производить ряд математических операций, таких как извлечение квадратного корня, интегрирование, вычисление среднего значения или разности между каналами.

Имеющиеся дискретные входы ПУСК и СТОП позволяют дистанционно управлять процессом регистрации.

Наличие интерфейса RS-485 и соответствующей программной поддержки со стороны прибора и управляющей ЭВМ обеспечивает возможность построения сети диспетчерского управления и сбора данных (SCADA), работающей напрямую по протоколу MODBUS-RTU, или через OPC сервер.

Как опция, гальванически развязанные каналы ЦАП с выходными сигналами тока (4-20) мА или универсальные ЦАП, формирующие как сигналы тока (4-20; 0-5; 0-20) мА, так и напряжение (0-10) В, обеспечивают возможность передачи

информации регистрирующим приборам или управление исполнительными механизмами.

Программируемая логика работы выходных реле обеспечивает возможность управления нагревательными и охладительными установками, сигнализацию нахождения измеряемой величины в заданной зоне или за её пределами, а также сигнализацию аварийной ситуации первичных датчиков.

Интуитивно понятный графический интерфейс обеспечивает возможность быстро и просто настроить логику функционирования прибора и просмотреть данные архива.

Гибкая система разграничения прав доступа предотвратит возможность недозволенного изменения уставок и настроек прибора.

Продуманное программное обеспечение верхнего уровня (программа-конфигуратор, MODBUS-manager и OPC сервер) дополнит список достоинств электронного регистратора «ПАРАГРАФ».

## **2. Технические характеристики**

### **2.1. Средства отображения информации**

Текущие значения результатов измерения каждого канала отображаются на соответствующих светодиодных индикаторах в единицах измеряемых величин (четыре десятичных разряда с десятичной точкой). Яркое свечение и крупный размер цифр (6 x 9,5) мм обеспечивают хорошее восприятие информации с расстояния до 3 метров.

Высокая контрастность и яркость жидкокристаллического графического индикатора разрешением (128 x 64) точки, продуманное автоматическое масштабирование оси измеряемых величин и программируемое масштабирование оси времени, позволяют в удобном формате просматривать данные архива.

Благодаря наличию связи прибора с ЭВМ верхнего уровня существует возможность просматривать данные архива с большей детализацией на экране монитора или вывести их на бумагу при помощи принтера. Все настройки прибора также доступны для изменения с ЭВМ верхнего уровня.

### **2.2. Самописец**

Оба измерительных канала прибора всегда опрашиваются одновременно с интервалом в 0,1 секунды, а полученные результаты вносятся в энергонезависимую память с заданным пользователем интервалом.

Знание динамических показателей измеряемых величин и широкие возможности прибора по выбору интервала сохранения данных (см. таблицу 2.1), обеспечивают максимально точное отображение регистрируемых переходных процессов и оптимальное расходование памяти самописца.

**Таблица 2.1 Возможные масштабы оси времени**

Масштаб оси времени	Отображаемый интервал
1 секунда/дел.	10 секунд
2 секунды/дел.	20 секунд
5 секунд/дел.	50 секунд
10 секунд/дел.	100 секунд
30 секунд/дел.	5 минут
1 минута/дел.	10 минут
5 минут/дел.	50 минут
10 минут/дел.	100 минут
30 минут/дел.	5 часов
1 час/дел.	10 часов
5 часов/дел.	50 часов
10 часов/дел.	100 часов
1 день/дел.	10 дней
1неделя/дел.	10 недель
1 месяц/дел.	10 месяцев

Обеспечивается возможность просмотра содержимого архива самописца, не прерывая текущий процесс регистрации.

Благодаря наличию циклического режима записи сэмплов в энергонезависимую память, имеется возможность непрерывной автономной работы прибора с последовательным вытеснением наиболее старых данных. Подробнее о режимах работы самописца можно узнать из таблицы 2.2.

**Таблица 2.2 Режимы работы самописца**

Интервал времени, с которым производится сохранение данных	Длительность архивирования в обычном режиме	Длительность архивирования в циклическом режиме
0,1 секунды	14 часов	Не ограничена
0,2 секунды	29 часов	
0,5 секунды	3 дня	
1 секунда	6 дней	
2 секунды	12 дней	
5 секунд	30 дней	
10 секунд	61 день	
30 секунд	6 месяцев	
1 минута	1 год	
5 минут	5 лет	
10 минут	10 лет	

### **2.3. Измерительные каналы и датчик–компенсатор**

Оба измерительных канала прибора являются равноценными, обеспечивают линейаризацию номинальных статических характеристик датчиков и имеют гальваническую развязку от питающей сети и между собой.

Каждый измерительный канал можно сконфигурировать для подключения различных типов пассивных и активных датчиков. Число разновидностей подключаемых датчиков составляет более 40 типов.

В любом случае, класс точности измерительных каналов прибора (предел допускаемой основной приведенной погрешности) будет не хуже 0,2 %.

Список типов подключаемых датчиков, диапазоны каналов измерения в зависимости от типа датчика, а также метрологические характеристики представлены в таблицах 2.3(а,б,в) .

При зашумлённости измерительного канала, можно откорректировать глубину цифрового фильтра независимо для каждого канала и добиться желаемого качества измерений.

**Таблица 2.3-а Типы подключаемых датчиков**

Диапазон измерений тока, напряжения, сопротивления	Разрешающая способность измерительного канала	Предел допускаемой основной приведенной погрешности измерения тока, напряжения, сопротивления, %
0–5 мА 4–20 мА 0–20 мА	0,1 мкА 0,35 мкА 0,35 мкА	±0,2 с линейной функцией преобразования и с функцией извлечения квадратного корня
0–10 мВ -10–0–10 мВ 0–20 мВ 0–50 мВ -50–0–50 мВ 0–75 мВ 0–100 мВ -100–0–100 мВ 0–1000 мВ 0–320 Ом	0,625 мкВ 0,625 мкВ 0,625 мкВ 1,25 мкВ 2,5 мкВ 2,5 мкВ 2,5 мкВ 5 мкВ 20 мкВ 8 МОм	

**Таблица 2.3-б Типы подключаемых датчиков**

Тип датчика ТС по ГОСТ 6651-94		Диапазон измерений температуры, °С	Разрешающая способность измерительного канала, °С	Предел допускаемой основной абсолютной погрешности измерения температуры, °С
W <sub>100</sub> =1,428	50М 100М	-200-0-200	0,0093	±0,4
	53М(гр23)*	-50-0-180	0,0085	±0,2
W <sub>100</sub> =1,426	Cu50 Cu100	-50-0-200	0,0090	±0,25
	46П(гр21)*	-200-0-500	0,0246	±0,7
W <sub>100</sub> =1,391	50П 100П	-200-0-850	0,0257	±1
	500П	-200-0-850	0,0412	±1
	Pt50 Pt100	-200-0-850	0,0262	±1
W <sub>100</sub> =1,385	Pt500 Pt1000	-200-0-850	0,0209	±1
	100Н	-60-0-180	0,0645	±0,24

(\*) – градуировки отсутствуют в современной редакции ГОСТ 6651-94.

**Таблица 2.3-в Типы подключаемых датчиков**

Тип датчика (термопары по ГОСТ Р 8.585-2001)		Диапазон измерений, °C	Разреша- ющая способность измеритель- ного канала, °C	Предел допускаемой основной абсолютной погрешности без учёта погрешности компенсатора температуры холодного спая $\Delta T$ , °C
A1	ТВР	0-2500	0,159	$\pm 5$
A2	ТВР	0-1800	0,108	$\pm 3,6$
A3	ТВР	0-1800	0,108	$\pm 3,6$
L	ТХК	-200-0-800	0,086	$\pm 2$
M	ТМК	-200-0-100	0,035	$\pm 0,6$
R	ТПП	0-1760	0,227	$\pm 3,3$
S	ТПП	-50-0-1760	0,149	$\pm 3,3$
B	ТПР	300-1820	0,200	$\pm 4$
J	ТЖК	-210-0-1200	0,119	$\pm 3$
T	ТМК <sub>н</sub>	-230-0-400	0,103	$\pm 1,5$
E	ТХК <sub>н</sub>	-230-0-1000	0,067	$\pm 2,5$
K	ТХА	-180-0-1370	0,125	$\pm 3$
N	ТНН	-210-0-1300	0,263	$\pm 3$

Необходимо подчеркнуть, что рабочий диапазон конкретного датчика (ТС, ТП или иного) указывается в паспорте датчика и может отличаться от указанного диапазона измерительного канала в меньшую сторону. Использование датчика должно осуществляться строго в его рабочем диапазоне!

Каждый измерительный канал, включая канал измерения температуры «холодного спая» термопары, имеет возможность внесения мультипликативной коррекции (изменение наклона характеристики) и аддитивной коррекции (смещение нуля характеристики), что обеспечивает простоту юстировки, а также обеспечивает возможность подключения нестандартных типов датчиков.

Каждый измерительный канал оборудован собственным встроенным источником питания активных датчиков ( $=24 \text{ В} \pm 5\%$ ).

Для исключения возникновения гальванической связи между измерительными каналами, питание активных датчиков

необходимо осуществлять только от соответствующего (принадлежащего тому же каналу) источника питания! Нарушение данного требования может привести к возникновению паразитных токов и как следствие к ошибкам измерения.

## 2.4. Блок самотестирования

Блок самотестирования прибора обеспечивает обнаружение обрыва контура измерения и выхода измеряемой величины за пределы диапазона измерения (см. таблицу 2.3). Информация об обнаруженной неисправности будет отображена на соответствующем канальном светодиодном индикаторе в виде четырех символов прочерка «----».

Если соответствующим образом настроена логика выходного реле (см. п.2.5.), замыкание реле будет информировать Вас о случившейся аварии в одном или нескольких измерительных канал.

## 2.5. Блок математической обработки

Вычислительная мощность встроенного процессора обеспечивает выполнение ряда математических операций, таких как извлечение квадратного корня, вычисление среднего значения или разности между каналами.

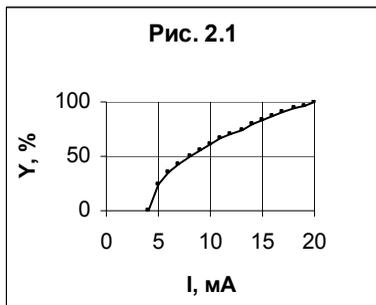
**Таблица 2.4 Варианты математической обработки**

1	Нет математической обработки
2	Разность: (канал1-канал2)
3	Разность: (канал2-канал1)
4	Среднее: (канал1+канал2)/2
5	Извлечение квадратного корня: ( $\sqrt{x}$ )
6	Интегрирование: ( $\sum x \cdot dt$ )
7	Интегрирование: ( $\sum x \cdot dt / 60$ )
8	Интегрирование: ( $\sum x \cdot dt / 3600$ )
9	Дифференцирование: ( $dx/dt$ )
10	Произведение: (канал1*канал2)
11	Частное: (канал1/канал2)
12	Частное: (канал2/канал1)
13	Обратная величина: ( $1/x$ )

Все математические операции производятся над четырехбайтными числами с плавающей точкой (международный стандарт IEEE-754). Такое представление чисел обеспечивает не

только высокую точность расчетов, но и совместимость с любой сторонней измерительной системой.

В случае необходимости извлечения квадратного корня, при подключении датчика с квадратичной зависимостью выходного сигнала, для сохранения возможности отображения информации



во всём диапазоне шкалы прибора (-1999...9999),

извлечение квадратного корня производится после масштабирования преобразования.

А масштабирование коэффициенты автоматически возводятся в квадрат. См. рис 2.1, где задано, что входной сигнал 4..20 мА соответствует 0-100 % с извлечением квадратного корня.

## 2.6. Логические (релейные) выходы

Прибор содержит 4 логических выхода с возможностью индивидуального задания уставок и настраиваемой логикой работы.

В базовой версии устанавливаются релейные выходы, которые могут быть заменены на оптотранзисторные или оптосимисторные (см. табл. 2.5).

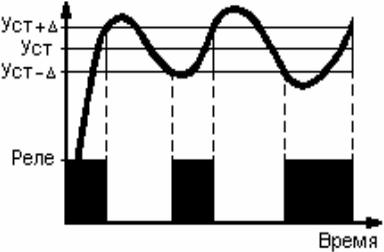
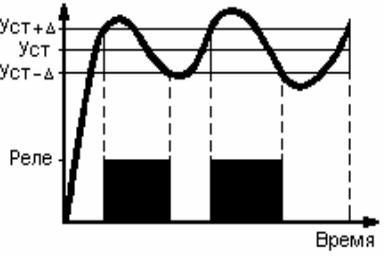
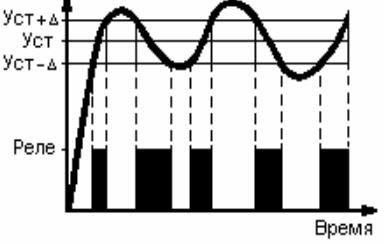
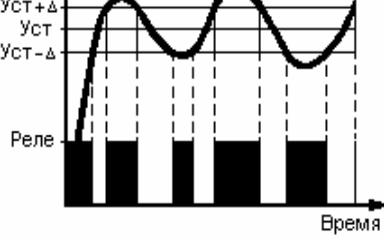
**Таблица 2.5 Характеристики логических выходов**

Тип выхода	Коммутационная способность
реле	5А, ~220В
оптотранзистор	50мА, =50В
оптосимистор	1А, ~220В

Каждый логический выход может обрабатывать заданную уставку по полученным данным от одного из двух измерительных каналов, либо выполнять функции аварийной сигнализации (АВ.1 – авария в первом канале, АВ.2 – авария во втором канале, Ав1,2 – авария в каком либо канале).

Программируемая логика работы логических выходов обеспечивает возможность управления нагревательными или охладительными установками, сигнализацию нахождения измеряемой величины в заданной зоне или за её пределами (см. табл.2.6).

**Таблица 2.6 Логика работы логических (релейных) выходов**

<p align="center"><b>Нагреватель</b></p>	
<p align="center"><b>Охладитель</b></p>	
<p align="center"><b>Индикатор «В зоне»</b></p>	
<p align="center"><b>Индикатор «Вне зоны»</b></p>	

Любое из имеющихся реле может исполнять роль аварийного реле и сигнализировать об аварийном состоянии. Настраиваемая логика сигнализации аварийных состояний первичных датчиков обеспечивает возможность сигнализации как общего аварийного состояния, так сигнализацию аварийного состояния конкретного канала.

## 2.7. Каналы ЦАП

Как опция, гальванически развязанные каналы ЦАП с выходными сигналами тока (4-20) мА или универсальные ЦАП, формирующие как сигналы тока (4-20; 0-5; 0-20) мА, так и напряжение (0-10) В, обеспечивают возможность передачи информации регистрирующим приборам или управление исполнительными механизмами по пропорциональному закону регулирования (например, управление задвижкой или клапаном). Каналы ЦАП являются активными и не требуют внешнего питания.

Характеристики ЦАП представлены в таблице 2.7.

**Таблица 2.7 Характеристики ЦАП**

Модификация ЦАП прибора	Диапазон выходных величин ЦАП	Разрешающая способность канала ЦАП	Предел допускаемой основной приведенной погрешности генерации тока, напряжения, %	Нагрузочная способность
И420	4–20 мА	5 мкА	±0,2	≤ 500 Ом
ИУ	0–5 мА	5 мкА	±0,5	≤ 2000 Ом
	4–20 мА	5 мкА		≤ 500 Ом
	0–20 мА	5 мкА	±0,2	≤ 500 Ом
	0–10 В	2,5 мВ		≥ 650 Ом

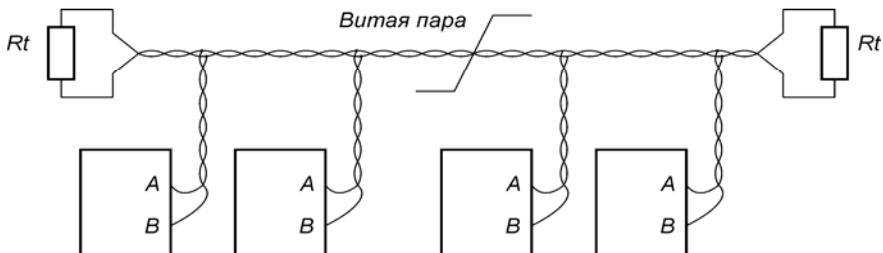
## 2.8. Дискретные входы

Прибор оборудован двумя дискретными входами (вход СТАРТ и вход СТОП), что обеспечивает возможность подключения выносных кнопок, расположенных на щите управления. Логика дискретных входов задаётся пользователем. Это позволяет запускать и останавливать регистрацию или управление, или и то и другое одновременно.

## 2.9. Интерфейс RS-485

Интерфейс RS-485 обеспечивает соединение прибора или сети приборов с управляющей ЭВМ.

Физически, интерфейс RS-485 является дифференциальным, обеспечивает многоточечные соединения и позволяет передавать и принимать данные в обоих направлениях (см. рис.2.2).



**Рис.2.2 Структура сети RS-485**

Сеть, построенная на базе интерфейса RS-485, представляет собой приемопередатчики, соединенные при помощи витой пары - двух скрученных проводов. В основе интерфейса RS-485 лежит принцип дифференциальной передачи сигнала. Суть его заключается в передаче одного сигнала по двум проводам. Причем по одному проводу (условно A(-)) идет оригинальный сигнал, а по другому (условно B(+)) - его инверсная копия (будьте внимательны и соблюдайте полярность подключения!). Таким образом, между двумя проводами витой пары всегда есть разность потенциалов. Именно этой разностью потенциалов и передается сигнал. Такой способ передачи обеспечивает высокую устойчивость к синфазной помехе. Максимальная скорость связи прибора по интерфейсу RS-485 может достигать десятков Мбод. Максимальное расстояние - 1200 метров. Если необходимо организовать связь на расстоянии больше чем 1200 метров или подключить больше устройств, чем допускает нагрузочная способность передатчика - применяют специальные повторители (репитеры).

При значительных расстояниях между устройствами, связанными по витой паре и высоких скоростях передачи начинают проявляться так называемые эффекты длинных линий. Электромагнитный сигнал имеет свойство отражаться от открытых концов линии передачи и ее ответвлений. Фронт сигнала, отразившийся в конце линии и вернувшийся обратно, может исказить текущий или следующий сигнал. В таких случаях нужно подавлять эффект отражения. Существует стандартное решение этой проблемы. У любой линии связи есть такой параметр, как волновое сопротивление  $Z_v$ . Оно зависит от характеристик используемого кабеля и не зависит от его длины. Для обычно

применяемых в линиях связи витых пар волновое сопротивление составляет  $Z_w=120$  Ом. Если на удаленном конце линии, между проводниками витой пары включить резистор с номинальным омическим сопротивлением равным волновому сопротивлению линии, то электромагнитная волна, дошедшая до «тупика», поглощается на таком резисторе. Отсюда его названия - согласующий резистор или «терминатор».

Для коротких линий (несколько десятков метров) и низких скоростей (меньше 38400 бод) согласование можно вообще не делать.

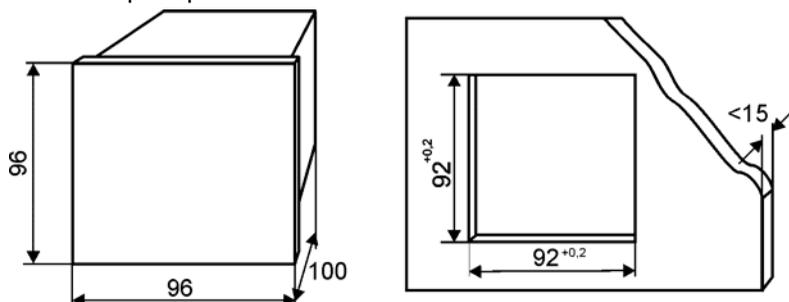
Эффект отражения и необходимость правильного согласования накладывают ограничения на конфигурацию линии связи. Линия связи должна представлять собой один кабель витой пары. К этому кабелю присоединяются все приемники и передатчики. Расстояние от линии до микросхем интерфейса RS-485 должно быть как можно короче, так как длинные ответвления вносят рассогласование и вызывают отражения. В оба наиболее удаленных конца кабеля включают соответствующие согласующие резисторы  $R_t$  по 120 Ом (0.25 Вт).

Логически, в сети RS-485 обмен данными реализован посредством протокола Modbus-RTU, что де-факто является стандартом в сетях диспетчерского управления и сбора данных (SCADA системах). Протокол Modbus обеспечивает адресацию до 246 приборов.

При необходимости более подробной информации, касающейся реализованных в приборе функций протокола Modbus, обращайтесь к производителю прибора.

### 2.10. Массогабаритные и установочные показатели

Прибор выполнен в стандартном пластиковом DIN корпусе для щитового монтажа. Его габаритные размеры (96x96x100) мм. Размер установочного окна в щите должен составлять (92,5x92,5) мм. Масса прибора  $\leq 1$  кг.



**Рис.2.3** Габаритные и установочные размеры

## 2.11. Схемы подключения

Клеммник №1  
(верхний)



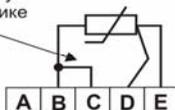
Подключение термосопротивлений

4-х проводная схема



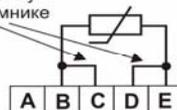
3-х проводная схема

Установить перемычку на клеммнике



2-х проводная схема

Установить перемычку на клеммнике



Подключение преобразователей термоэлектрических (термопар)



Подключение преобразователей с выходным сигналом в виде напряжения



Подключение преобразователей с выходным сигналом в виде тока

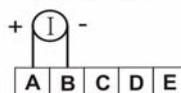
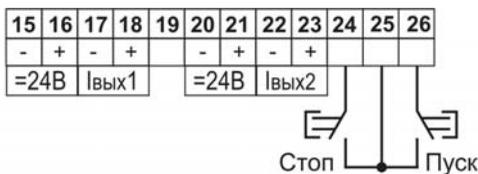


Рис.2.4 Схема включения датчиков и интерфейса RS-485

Клеммник №2  
(средний)



“I<sub>вых</sub>” - выходной сигнал 4...20 мА. Нагрузка <800 Ом

“=24В” - источник питания активных датчиков. I<sub>нагр</sub><30мА

Клеммник №3  
(нижний)

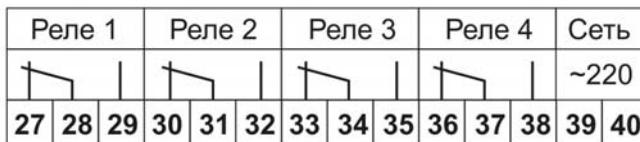
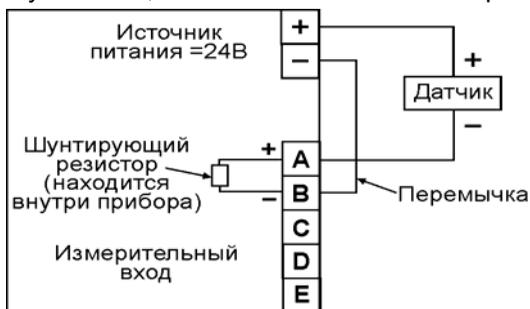


Рис.2.5 Схема включения ЦАП, кнопок и исполнительных устройств

При подключении датчиков с выходным сигналом тока и питанием от прибора, следует руководствоваться рис.2.6. При этом ток от источника питания будет стабилизироваться датчиком, протекая через него от клеммы «+» к клемме «-» и измеряться прибором, протекая через шунтирующий резистор от клеммы «А» к клемме «В». Благодаря этому потенциал земли измерительного входа и источника питания будет одинаков, что является обязательным условием, т.к. они гальванически не развязаны.



**Рис.2.6** Схема включения датчика с выходным сигналом тока (0-5) мА, (4-20) мА или (0-20) мА и питанием от прибора

### 3. Практическая эксплуатация

Перед подачей на прибор питающего напряжения, необходимо убедиться в правильности подключения первичных датчиков и внешнего оборудования.

Убедитесь в соблюдении полярности включения термопар и активных датчиков.

Если не хватает длины выводных концов термопары для непосредственного соединения с прибором, используйте компенсационные провода для решения данной проблемы. Недопустимо удлинять выводные концы термопар обыкновенными медными, стальными или алюминиевыми проводами. Несоблюдение этого правила повлечет за собой внесение ошибки в результат измерения температуры на величину приблизительно равную разности температур концов удлинительного провода. Также будьте внимательны и соблюдайте полярность при подключении компенсационных проводов к термопаре. Возникшая ошибка значения температуры при неправильном подключении компенсационных проводов будет гораздо больше, чем в случае удлинения термопары не компенсационными проводами.

При первом включении прибора потребуется настроить его параметры под вашу конфигурацию. Для этого необходимо пройти процедуру задания параметров прибора в следующей последовательности:

- задайте текущую дату и время;
- укажите логику работы с памятью и очистите память;
- настройте входы и выходы прибора;
- включите термокомпенсацию «холодного спая» для термопар;
- задайте уставки реле;
- установите уровень доступа.

Вся процедура занимает от 3 до 5 минут времени. Если у вас возникнут вопросы, обращайтесь к таблице 3.1.

После включения прибора, на его экране отобразится заставка. После небольшой паузы прибор перейдет в свой обычный режим – отображение графика. Если в данный момент не ведется регистрация и управление остановлено, то надпись СТОП будет сигнализировать об этом. Нажатием кнопки [Канал], Вы сможете выбрать, данные какого измерительного канала следует отображать на графике.



На графике цифрами отображается диапазон оси значений, при этом цена деления оси составляет пятую часть диапазона. Ось времени разбита на десять отрезков. Начало отсчёта оси времени и цена деления также представлены на графике в цифровом виде и отмечены стрелками.

**Таблица 3.1 Программируемые параметры**

[Меню]	
<p>Главное меню прибора содержит ссылки на категории, выделенные по функциональному признаку. Через главное меню обеспечивается доступ ко всем параметрам прибора, влияющим на его логику функционирования. Вызов меню осуществляется нажатием кнопки [Меню], находящейся на лицевой панели прибора.</p>	<b>ГЛАВНОЕ МЕНЮ</b>
	<p>1 УПРАВЛЕНИЕ</p>
	<p>2 УСТАВКИ РЕЛЕ</p> <p>3 НАСТРОЙКИ</p>

[Меню] – Управление			
<p>Данное меню служит для управления процессами регистрации и регулирования, а также позволяет запустить режим просмотра данных, внесенных в энергонезависимую память прибора (архив).</p> <p>Запуск и останов процесса регистрации и функционирования логики управления исполнительных реле осуществляется независимо.</p> <p>При этом в режиме отображения графиков осуществляется индикация состояния процессов регистрации и управления.</p> <p>Регистрация и управление остановлены: </p> <p>Запущена регистрация: </p> <p>Запущено управление: </p> <p>Запущены регистрация и управление: </p> <p>Под надписью «реле» имеются четыре маленьких окна, отображающие состояния выходных реле. Если окно пусто – реле разомкнуто, если в окне установлена черная точка, то реле замкнуто.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1</li> <li>2</li> <li>3</li> </ol>	<b>УПРАВЛЕНИЕ</b> 1 РЕГИСТРАЦИЯ - СТАРТ 2 УПРАВЛЕНИЕ - СТАРТ 3 ПРОСМОТРЕТЬ АРХИВ	
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1</li> <li>2</li> <li>3</li> </ol>	<b>УПРАВЛЕНИЕ</b> 1 Р  ПП 2 У  РТ 3 ПРОСМОТРЕТЬ АРХИВ	
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1</li> <li>2</li> <li>3</li> </ol>	<b>УПРАВЛЕНИЕ</b> 1 РЕГИСТРАЦИЯ - СТАРТ 2 УПРАВЛЕНИЕ - СТОП 3 ПРОСМОТРЕТЬ АРХИВ	

**[Меню] – Управление –  
Просмотреть архив**

Перед началом просмотра архива в графическом представлении, Вам предлагается выбрать желаемый том архива с указанными его временными рамками. Выбор тома осуществляется кнопками [↑] и [↓]. Новый том архива формируется каждый раз с момента начала процесса регистрации. Число томов не ограничено.

После выбора желаемого тома архива, его содержимое представляется в графическом виде.

Изображение очков в нижней части экрана информирует пользователя о текущем режиме просмотра архива.

Кнопки [↑] и [↓] обеспечивают смену масштаба оси времени.

Кнопки [←] и [→] обеспечивают продвижение вдоль оси времени.

Кнопка [Канал] обеспечивает выбор измерительного канала, данные которого отображаются на экране в виде графика.

Нажатие кнопки [Нет] возвращает к предыдущему меню, где можно выбрать для просмотра другой том архива.

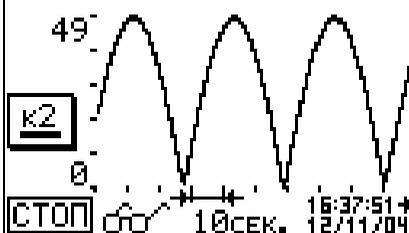
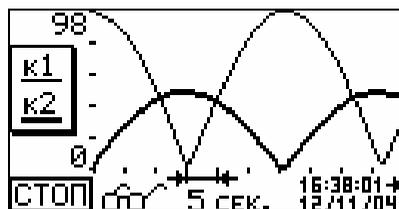
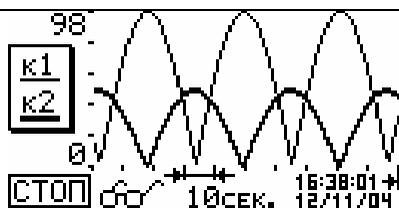
Просмотр архива доступен как в режиме останова, так и во время регистрации.

**ВЫБЕРИТЕ ТОМ АРХИВА:**

**Том: 6**

от 11/11/04 17:07:31

по 11/11/04 18:04:34



<b>[Меню] – Уставки реле</b>					
<p>В данной табличной форме представлены и доступны к изменению значения уставок (столбец Уст.) и значения возможных отклонений величин от уставок (столбец ΔУст.) для четырех реле.</p> <p>В столбце КАНАЛ представлено краткое описание каждого реле (указана принадлежность реле либо измерительному каналу, либо логике аварийной сигнализации, либо указано, что реле отключено).</p> <p>Для изменения значения величины (Уст.) или (ΔУст.), выберите ее при помощи кнопок [ ↑ ], [ ↓ ], [←], [→], [Да] и отредактируйте число по Вашему усмотрению.</p>	<b>РЕЛЕ</b>	<b>КАНАЛ</b>	<b>Уст.</b>	<b>ΔУст.</b>	
	1	К.1	50.0	0.5	
	2	К.2	50.0	1.0	
	3	К.2	10.0	2.0	
	4	Откл.			
	<b>РЕЛЕ</b>	<b>КАНАЛ</b>	<b>Уст.</b>	<b>ΔУст.</b>	
	1	К.1	50.0	0.5	
	2		50.0	1.0	
	3		10.0	2.0	
	4	Откл.			
<b>[Меню] – Настройки</b>					
<p>Меню настройки тоже разделено на три независимые категории, что должно облегчить понимание выполняемых прибором функций, и позволит оптимально настроить прибор под конкретную задачу.</p>		<b>НАСТРОЙКИ</b>			
	1	ОСНОВНЫЕ НАСТРОЙКИ			
	2	ПАРАМЕТРЫ САМОПИСЦА			
	3	ВХОДЫ И ВЫХОДЫ			
<b>[Меню] – Настройки – Основные настройки</b>					
<p>К основным настройкам прибора относятся дата, время и уровень доступа. Значения параметров основных настроек представлены непосредственно в данном меню.</p>		<b>ОСНОВНЫЕ НАСТРОЙКИ</b>			
	1	Дата	12/11/04		
	2	Время	16:05:21		
	3	Доступ	Свободный		

<p><b>[Меню] – Настройки – Основные настройки – Дата</b></p>																					
<p>Дата задается в формате ЧИСЛО/МЕСЯЦ/ГОД. Если Вы введете несуществующую дату, то Вы будете информированы об этом.</p>	<table border="1"> <tr> <td colspan="2" data-bbox="636 108 994 145">ОСНОВНЫЕ НАСТРОЙКИ</td> </tr> <tr> <td data-bbox="594 161 636 197">1</td> <td data-bbox="636 161 994 197">4</td> </tr> <tr> <td data-bbox="594 197 636 234">2</td> <td data-bbox="636 197 994 234">12/11/04</td> </tr> <tr> <td data-bbox="594 234 636 271">3</td> <td data-bbox="636 234 994 271">7</td> </tr> <tr> <td colspan="2" data-bbox="636 271 994 308">Доступ Свободный</td> </tr> </table>	ОСНОВНЫЕ НАСТРОЙКИ		1	4	2	12/11/04	3	7	Доступ Свободный											
ОСНОВНЫЕ НАСТРОЙКИ																					
1	4																				
2	12/11/04																				
3	7																				
Доступ Свободный																					
<p><b>[Меню] – Настройки – Основные настройки – Время</b></p>																					
<p>Время задается в формате ЧАСЫ/МИНУТЫ/СЕКУНДЫ. Если Вы введете несуществующее время, то Вы будете информированы об этом.</p>	<table border="1"> <tr> <td colspan="2" data-bbox="636 379 994 416">ОСНОВНЫЕ НАСТРОЙКИ</td> </tr> <tr> <td data-bbox="594 432 636 469">1</td> <td data-bbox="636 432 994 469">4</td> </tr> <tr> <td data-bbox="594 469 636 505">2</td> <td data-bbox="636 469 994 505">16:06:55</td> </tr> <tr> <td data-bbox="594 505 636 542">3</td> <td data-bbox="636 505 994 542">5</td> </tr> <tr> <td colspan="2" data-bbox="636 542 994 579">Доступ Свободный</td> </tr> </table>	ОСНОВНЫЕ НАСТРОЙКИ		1	4	2	16:06:55	3	5	Доступ Свободный											
ОСНОВНЫЕ НАСТРОЙКИ																					
1	4																				
2	16:06:55																				
3	5																				
Доступ Свободный																					
<p><b>[Меню] – Настройки – Основные настройки – Доступ</b></p>																					
<p>Существует два пароля (пароль оператора:1812 и пароль технолога:1703) и три уровня доступа (свободный, ограниченный и полностью закрытый).</p> <p>Когда установлен свободный доступ, каждый может менять любые параметры прибора без ввода пароля.</p> <p>Если установлен ограниченный доступ, каждый может менять уставки реле без ввода пароля, а настройки доступны только оператору и технологу.</p> <p>Если установлен закрытый доступ, то настройки доступны лишь технологу, а уставки оператору и технологу.</p>	<table border="1"> <tr> <td colspan="2" data-bbox="636 778 994 815">ОСНОВНЫЕ НАСТРОЙКИ</td> </tr> <tr> <td data-bbox="594 831 636 868">1</td> <td data-bbox="636 831 994 868">4</td> </tr> <tr> <td data-bbox="594 868 636 904">2</td> <td data-bbox="636 868 994 904">Свободный</td> </tr> <tr> <td data-bbox="594 904 636 941">3</td> <td data-bbox="636 904 994 941">6</td> </tr> <tr> <td colspan="2" data-bbox="636 941 994 978">Доступ Свободный</td> </tr> </table> <table border="1"> <tr> <td colspan="2" data-bbox="636 1074 994 1110">ОСНОВНЫЕ НАСТРОЙКИ</td> </tr> <tr> <td data-bbox="594 1126 636 1163">1</td> <td data-bbox="636 1126 994 1163">4</td> </tr> <tr> <td data-bbox="594 1163 636 1200">2</td> <td data-bbox="636 1163 994 1200">Пароль: 0000</td> </tr> <tr> <td data-bbox="594 1200 636 1236">3</td> <td data-bbox="636 1200 994 1236">1</td> </tr> <tr> <td colspan="2" data-bbox="636 1236 994 1273">Доступ Закрыто все</td> </tr> </table>	ОСНОВНЫЕ НАСТРОЙКИ		1	4	2	Свободный	3	6	Доступ Свободный		ОСНОВНЫЕ НАСТРОЙКИ		1	4	2	Пароль: 0000	3	1	Доступ Закрыто все	
ОСНОВНЫЕ НАСТРОЙКИ																					
1	4																				
2	Свободный																				
3	6																				
Доступ Свободный																					
ОСНОВНЫЕ НАСТРОЙКИ																					
1	4																				
2	Пароль: 0000																				
3	1																				
Доступ Закрыто все																					

<b>[Меню] – Настройки – Параметры самописца</b>											
<p>Период опроса датчиков и параметры памяти влияют на продолжительность процесса архивирования данных (см. таблицу 2.2).</p> <p>Все возможные масштабы оси времени (оси X) представлены в таблице 2.1.</p>	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 30px;"></td> <td style="text-align: center;"><b>ПАРАМЕТРЫ САМОПИСЦА</b></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td>ПЕРИОД ОПРОСА 1 СЕК.</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td>ДЕЛЕНИЕ ОСИ X 1 СЕК.</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">3</td> <td>ПАРАМЕТРЫ ПАМЯТИ</td> </tr> </table>		<b>ПАРАМЕТРЫ САМОПИСЦА</b>	1	ПЕРИОД ОПРОСА 1 СЕК.	2	ДЕЛЕНИЕ ОСИ X 1 СЕК.	3	ПАРАМЕТРЫ ПАМЯТИ		
	<b>ПАРАМЕТРЫ САМОПИСЦА</b>										
1	ПЕРИОД ОПРОСА 1 СЕК.										
2	ДЕЛЕНИЕ ОСИ X 1 СЕК.										
3	ПАРАМЕТРЫ ПАМЯТИ										
<b>[Меню] – Настройки – Параметры самописца –Параметры памяти</b>											
<p>В данном меню представлены параметры работы прибора с памятью, а также статистика использования памяти.</p> <p>Выбрав пункт ОЧИСТИТЬ ПАМЯТЬ и подтвердив свой выбор нажатием кнопки [Да], Вы безвозвратно удалите все содержимое архива.</p>	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 30px;"></td> <td style="text-align: center;"><b>ПАРАМЕТРЫ ПАМЯТИ</b></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td>ОЧИСТИТЬ ПАМЯТЬ</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td>ЗАПИСЬ ПО ЦИКЛУ Да</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="border: 2px solid black;">ОБЪЕМ ПАМЯТИ 6 ДНЕЙ</td> </tr> </table>		<b>ПАРАМЕТРЫ ПАМЯТИ</b>	1	ОЧИСТИТЬ ПАМЯТЬ	2	ЗАПИСЬ ПО ЦИКЛУ Да		ОБЪЕМ ПАМЯТИ 6 ДНЕЙ		
	<b>ПАРАМЕТРЫ ПАМЯТИ</b>										
1	ОЧИСТИТЬ ПАМЯТЬ										
2	ЗАПИСЬ ПО ЦИКЛУ Да										
	ОБЪЕМ ПАМЯТИ 6 ДНЕЙ										
<p>Когда выбран циклический режим работы памяти (ЗАПИСЬ ПО ЦИКЛУ), в энергонезависимой памяти прибора будет храниться последняя информация за время, указанное в окне статистики памяти (ОБЪЕМ ПАМЯТИ....). Этот отрезок времени зависит от частоты опроса измерительных каналов (см. таблицу 2.2). Если динамика изменения измеряемых и архивируемых величин не высока, можно смело увеличивать период опроса измерительных каналов.</p>	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 30px;"></td> <td style="text-align: center;"><b>ПАРАМЕТРЫ ПАМЯТИ</b></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td>ОЧИСТИТЬ ПАМЯТЬ</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td>ЗАПИСЬ ПО ЦИКЛУ Нет</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="border: 2px solid black;">ОБЪЕМ ПАМЯТИ 6 ДНЕЙ Использовано 27.6%</td> </tr> </table>		<b>ПАРАМЕТРЫ ПАМЯТИ</b>	1	ОЧИСТИТЬ ПАМЯТЬ	2	ЗАПИСЬ ПО ЦИКЛУ Нет		ОБЪЕМ ПАМЯТИ 6 ДНЕЙ Использовано 27.6%		
	<b>ПАРАМЕТРЫ ПАМЯТИ</b>										
1	ОЧИСТИТЬ ПАМЯТЬ										
2	ЗАПИСЬ ПО ЦИКЛУ Нет										
	ОБЪЕМ ПАМЯТИ 6 ДНЕЙ Использовано 27.6%										
<p>При этом можно существенно увеличить длительность архивации без потери информативности.</p>	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 30px;"></td> <td style="text-align: center;"><b>ПАРАМЕТРЫ ПАМЯТИ</b></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="border: 2px solid black;">Память очищается... Нет</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="border: 2px solid black;">ОБЪЕМ ПАМЯТИ 6 ДНЕЙ Использовано 28.9%</td> </tr> </table>		<b>ПАРАМЕТРЫ ПАМЯТИ</b>	1	0	2	3		Память очищается... Нет		ОБЪЕМ ПАМЯТИ 6 ДНЕЙ Использовано 28.9%
	<b>ПАРАМЕТРЫ ПАМЯТИ</b>										
1	0										
2	3										
	Память очищается... Нет										
	ОБЪЕМ ПАМЯТИ 6 ДНЕЙ Использовано 28.9%										

<b>[Меню] – Настройки – Входы и выходы</b>		
<p>Данное меню содержит параметры входов и выходов прибора, а также параметры коррекции измерительных каналов и канала термокомпенсации.</p>	<b>Входы и выходы</b>	
	1 Входы	
	2 Выходы	
	3 Коррекция	
<b>[Меню] – Настройки – Входы и выходы - Входы</b>		
<p>Очень важно правильно выбрать тип используемого первичного преобразователя (ТП, ТС, активные датчики) для обоих измерительных каналов (ВХОД 1 и ВХОД 2). Полный перечень поддерживаемых типов датчиков приведен в таблице 2.3.</p> <p>Если необходима математическая обработка измеренных величин, к примеру извлечение квадратного корня, то у Вас есть такая возможность (см. п.2.5.)</p> <p>Если в качестве типа первичного преобразователя используется датчик с унифицированным аналоговым сигналом, Вам потребуется задать диапазон преобразования (МИНИМУМ и МАКСИМУМ). К примеру, у Вас датчик давления на диапазон (0-100) кПа с выходным сигналом тока (4-20) мА, тогда Вам потребуется ввести МИНИМУМ=0, МАКСИМУМ=100. Таким образом, размерность измеряемой и отображаемой величины будет равна 1кПа. Логика дискретных входов старт и стоп также может задаваться пользователем (см. п.2.8.).</p>	<b>Вход</b>	
	<b>Вход 1</b>	
	Тип входа	К (ТХА)
	Минимум	-270
	Максимум	1370
	Мат.обrab.	Нет
	<b>Вход</b>	<b>Вход 2</b>
	Тип входа	Ток 4-20 мА
	Минимум	0.0
	Максимум	100.0
Мат.обrab.	Извлеч.корня	
<b>Вход</b>	<b>Логические вх.</b>	
Действие входов старт и стоп	Регулятор	

<b>[Меню] – Настройки – Входы и выходы – Выходы</b>																
<p>В данном меню располагаются параметры, влияющие на работоспособность выходных модулей прибора: релейные выходы, выходы с сигналом тока (4-20) мА, цифровой интерфейс RS-485.</p>	<b>Выходы</b>															
	<p>1 Релейные выходы</p> <p>2 Токовые выходы</p> <p>3 Интерфейс RS485</p>															
<b>[Меню] – Настройки – Входы и выходы – Выходы – Релейные выходы</b>																
<p>Параметры столбца КАНАЛ данной таблицы определяет принадлежность реле определенному каналу, либо определенной логике отработки аварийных ситуаций, либо исключают реле из логики функционирования прибора.</p> <p>Если реле принадлежит определенному измерительному каналу (К.1 или К.2), то оно будет обрабатывать заданную уставку согласно логике работы реле (столбец ЛОГИКА РЕЛЕ), что обеспечивает возможность управления нагревательными или охладительными установками, сигнализацию нахождения измеряемой величины в заданной зоне или за её пределами, смотрите таблицу 2.4.</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>РЕЛЕ</th> <th>КАНАЛ</th> <th>ЛОГИКА РЕЛЕ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>К.1</td> <td>НАГРЕВАТЕЛЬ</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>К.2</td> <td>ОХЛАДИТЕЛЬ</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>К.2</td> <td>В ЗОНЕ</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Откл.</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	РЕЛЕ	КАНАЛ	ЛОГИКА РЕЛЕ	1	К.1	НАГРЕВАТЕЛЬ	2	К.2	ОХЛАДИТЕЛЬ	3	К.2	В ЗОНЕ	4	Откл.	
	РЕЛЕ	КАНАЛ	ЛОГИКА РЕЛЕ													
	1	К.1	НАГРЕВАТЕЛЬ													
	2	К.2	ОХЛАДИТЕЛЬ													
	3	К.2	В ЗОНЕ													
	4	Откл.														
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>РЕЛЕ</th> <th>КАНАЛ</th> <th>ЛОГИКА РЕЛЕ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>АВ.1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>АВ.1.2</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>К.1</td> <td>НАГРЕВАТЕЛЬ</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>К.2</td> <td>ВНЕ ЗОНЫ</td> </tr> </tbody> </table>	РЕЛЕ	КАНАЛ	ЛОГИКА РЕЛЕ	1	АВ.1		2	АВ.1.2		3	К.1	НАГРЕВАТЕЛЬ	4	К.2	ВНЕ ЗОНЫ
	РЕЛЕ	КАНАЛ	ЛОГИКА РЕЛЕ													
	1	АВ.1														
	2	АВ.1.2														
3	К.1	НАГРЕВАТЕЛЬ														
4	К.2	ВНЕ ЗОНЫ														

<p><b>[Меню] – Настройки – Входы и выходы – Выходы – Токовые выходы</b></p>	<table border="1"> <tr> <td><b>Токовый вых.</b></td> <td><b>Выход 1</b></td> </tr> </table>	<b>Токовый вых.</b>	<b>Выход 1</b>								
	<b>Токовый вых.</b>	<b>Выход 1</b>									
	<table border="1"> <tr> <td><b>Тип сигнала</b></td> <td><b>Ток 4-20 мА</b></td> </tr> </table>	<b>Тип сигнала</b>	<b>Ток 4-20 мА</b>								
	<b>Тип сигнала</b>	<b>Ток 4-20 мА</b>									
	<table border="1"> <tr> <td><b>Минимум</b></td> <td><b>0</b></td> </tr> </table>	<b>Минимум</b>	<b>0</b>								
<b>Минимум</b>	<b>0</b>										
<table border="1"> <tr> <td><b>Максимум</b></td> <td><b>100</b></td> </tr> </table>	<b>Максимум</b>	<b>100</b>									
<b>Максимум</b>	<b>100</b>										
<table border="1"> <tr> <td><b>Изм. канал</b></td> <td><b>Канал 1</b></td> </tr> </table>	<b>Изм. канал</b>	<b>Канал 1</b>									
<b>Изм. канал</b>	<b>Канал 1</b>										
<p>Пользователь может выбрать, данные какого измерительного канала передавать токовым сигналом (параметр ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ КАНАЛ).</p>											
<p>Задаваемый пользователем диапазон преобразования (к примеру (0-100)°C преобразовать в (4-20) мА, или (100-20)°C преобразовать в (4-20) мА) обеспечивает возможность использования каналов с токовыми выходными сигналами не только для передачи информации регистрирующим приборам, но и для управления исполнительными механизмами по пропорциональному закону регулирования (например, управление задвижкой или клапаном).</p>	<table border="1"> <tr> <td><b>Токовый вых.</b></td> <td><b>Выход 2</b></td> </tr> <tr> <td><b>Тип сигнала</b></td> <td><b>Отключен</b></td> </tr> <tr> <td><b>Минимум</b></td> <td></td> </tr> <tr> <td><b>Максимум</b></td> <td></td> </tr> <tr> <td><b>Изм. канал</b></td> <td></td> </tr> </table>	<b>Токовый вых.</b>	<b>Выход 2</b>	<b>Тип сигнала</b>	<b>Отключен</b>	<b>Минимум</b>		<b>Максимум</b>		<b>Изм. канал</b>	
<b>Токовый вых.</b>	<b>Выход 2</b>										
<b>Тип сигнала</b>	<b>Отключен</b>										
<b>Минимум</b>											
<b>Максимум</b>											
<b>Изм. канал</b>											
<p><b>[Меню] – Настройки – Входы и выходы – Выходы – Интерфейс RS485</b></p>											
<p>Номер прибора должен лежать в диапазоне от 1 до 247. Номер 0 используется для широкоэмиттерных запросов. Параметры работы интерфейса RS-485, должны совпадать с параметрами COM-порта управляющего компьютера. В данном примере представлены типичные настройки порта.</p>	<table border="1"> <tr> <td><b>НОМЕР ПРИБОРА</b></td> <td><b>1</b></td> </tr> <tr> <td><b>Скорость</b></td> <td><b>9600 Бод</b></td> </tr> <tr> <td><b>Биты данных</b></td> <td><b>8</b></td> </tr> <tr> <td><b>Четность</b></td> <td><b>Нет</b></td> </tr> <tr> <td><b>Стоп биты</b></td> <td><b>1</b></td> </tr> </table>	<b>НОМЕР ПРИБОРА</b>	<b>1</b>	<b>Скорость</b>	<b>9600 Бод</b>	<b>Биты данных</b>	<b>8</b>	<b>Четность</b>	<b>Нет</b>	<b>Стоп биты</b>	<b>1</b>
<b>НОМЕР ПРИБОРА</b>	<b>1</b>										
<b>Скорость</b>	<b>9600 Бод</b>										
<b>Биты данных</b>	<b>8</b>										
<b>Четность</b>	<b>Нет</b>										
<b>Стоп биты</b>	<b>1</b>										

<b>[Меню] – Настройки – Входы и выходы –Коррекция</b>	
<p>Коррекция измеренных значений позволяет добиться от прибора высокой точности показаний (точнее 0,1%).</p> <p>Функцию коррекции можно использовать для подключения нестандартных типов датчиков.</p>	<b>Вход</b>
	<b>УСИЛЕНИЕ</b>
	<b>СМЕЩЕНИЕ</b>
	<b>ТЕРМО-КОМПЕНСАЦИЯ</b>
<p>К примеру, Вы хотите подключить платиновое термосопротивление производства Honeywell Pt1000 W100=1.375. Выбираем ближайший тип датчика – это Pt1000 W100=1.385. Видно, что при 0°C оба датчика имеют одинаковое сопротивление, а при 100°C датчик Honeywell имеет меньшее сопротивление, следовательно, необходимо внести коррекцию на усиление, а смещение характеристики не требуется.</p> <p>Усиление = <math>\frac{385}{375} = 1,027</math>.</p>	<b>Вход 1</b>
	<b>УСИЛЕНИЕ</b>
	<b>СМЕЩЕНИЕ</b>
	<b>ТЕМПЕРАТУРА ХОЛОДНОГО СПЯЯ</b>

#### **4. Условия эксплуатации**

Температура окружающего воздуха (5-45) °С.

Относительная влажность окружающего воздуха до 80% при +35 °С (без конденсации влаги).

Атмосферное давление (84-106,7) кПа (630-800 мм.рт.ст.).

Питание прибора должно осуществляться от сети переменного напряжения ~220В (±10%) частотой (50±1)Гц.

Окружающий воздух не должен содержать токопроводящую пыль, взрывоопасные и агрессивные газы.

Прибор не должен располагаться вблизи источников мощных электрических или магнитных полей (силовые трансформаторы, дроссели, электродвигатели, неэкранированные силовые кабели).

Прибор не должен подвергаться сильной вибрации.

В производственных помещениях, где присутствуют электромагнитные излучения, рекомендуется экранировать все чувствительные к помехам цепи. Рекомендуется экранировать все соединительные провода первичных датчиков с измерительными

приборами. Не допускается прокладывать провода слаботочных цепей совместно с проводами, подводящими сетевое напряжение. В качестве экрана допускается использование металлических труб и коробов. Заземление экрана рекомендуется делать только в одной точке и только на стороне приемника сигнала (в непосредственной близости от клеммной колодки прибора).

## **5. Правила транспортирования и хранения**

Прибор транспортируется всеми видами транспорта в крытых транспортных средствах. Условия транспортирования должны соответствовать условиям 5 по ГОСТ 15150-69 при температуре окружающего воздуха -10...+50°C, с соблюдением мер защиты от ударов и вибраций. Условия хранения прибора в транспортной таре на складе изготовителя и потребителя должны соответствовать условиям 1 по ГОСТ 15150-69. В воздухе не должны присутствовать агрессивные к материалам прибора примеси.

## **6. Требования безопасности**

При эксплуатации прибора необходимо соблюдать требования безопасности, предусмотренные в «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок», ГОСТ 12.2.007.0, ГОСТ 12.1.019.

Ввиду отсутствия встроенного в прибор выключателя электропитания, подключение к сети питания следует производить через внешний размыкатель или автомат защиты, который должен находиться вблизи оборудования и быть легко доступным оператору, также он должен иметь соответствующую маркировку.

## **7. Комплектность**

В состав комплекта поставки входят:

- Прибор..... 1 шт.
- Комплект креплений..... 1 шт.
- Комплект ответных частей разъёмов..... 1 шт.
- Паспорт..... 1 шт.
- Методика поверки (по запросу)..... 1 шт.
- Упаковка..... 1 шт.

## 8. Схема условного обозначения

### ПАРАГРАФ – XXX – YYY – ZZZ.

**XXX** – тип графического дисплея:

**ЖКИ** – жидкокристаллический;

**PLED** – светодиодный полимерный дисплей - имеет ограниченный срок службы;

**YYY** – тип выходного аналогового модуля ЦАП:

**И420** – ЦАП с выходом 4-20 мА;

**ИУ** – универсальный ЦАП (0-20 мА, 0-10 В);

Отсутствие обозначения означает отсутствие ЦАП в приборе;

**ZZZ** – наличие функции ПИД регулирования:

**ПИД** – есть функция ПИД регулирования;

Отсутствие обозначения означает отсутствие функции ПИД регулирования в приборе;

## 9. Свидетельство о приёмке

Прибор «Параграф \_\_\_\_\_»

заводской номер № \_\_\_\_\_ соответствует разделу 2 настоящего паспорта и признан годным к эксплуатации.

Дата выпуска \_\_\_\_\_

Представитель ОТК \_\_\_\_\_

М.П.

Дата продажи \_\_\_\_\_

## 10. Гарантийные обязательства

Изготовитель гарантирует соответствие прибора требованиям раздела 2 настоящего паспорта при соблюдении потребителем условий эксплуатации, хранения и транспортирования.

Гарантийный срок эксплуатации 18 мес. Со дня ввода приборов в эксплуатацию.

Гарантийный срок хранения – 3 года с момента изготовления.

В случае потери прибором работоспособности или снижения показателей, указанных в разделе 2 настоящего паспорта, при условии соблюдения правильности монтажа и эксплуатации, а также требований разделов 7 и 9, потребитель оформляет рекламационный акт в установленном порядке и отправляет его вместе с неисправным прибором по адресу предприятия изготовителя.

## **11. Обратная связь**

Со всеми вопросами и предложениями обращайтесь по адресу электронной почты **support@arc.com.ru** или по телефонам:

**(812) 327-32-74** - многоканальный, **(812) 552-76-88**.

Почтовый адрес: **191104, Санкт-Петербург, а.я. 59**.

Офис, выставка: г. Санкт-Петербург, ул. Политехническая, д. 29, СПбГПУ (Политехнический Университет), Гидротехнический корпус 1, аудитория 246.

Программное обеспечение и дополнительная информация могут быть найдены на нашем интернет сайте **www.automatix.ru**