



Контроллер К-2000

ПАСПОРТ
С2.390.006 ПС

2001 г.

ВНИМАНИЕ! ПЕРЕД ВКЛЮЧЕНИЕМ КОНТРОЛЛЕРА ВНИМАТЕЛЬНО ОЗНАКОМЬТЕСЬ С СОДЕРЖАНИЕМ НАСТОЯЩЕГО ПАСПОРТА. СОБЛЮДЕНИЕ РЕКОМЕНДАЦИЙ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ И ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ ЯВЛЯЕТСЯ НЕОБХОДИМЫМ УСЛОВИЕМ НАДЕЖНОЙ РАБОТЫ КОНТРОЛЛЕРА В ТЕЧЕНИЕ ВСЕГО СРОКА ЭКСПЛУАТАЦИИ.

Содержание

1. ВВЕДЕНИЕ	4
2. НАЗНАЧЕНИЕ	4
3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	4
4. КОМПЛЕКТНОСТЬ	9
5. УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ	9
6. УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ	11
7. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ	11
8. ПОРЯДОК РАБОТЫ	12
9. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	12
10. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ	13
11. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ	13
12. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА	13
13. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ	14
14. СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВКЕ	14
15. СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИЯХ	14
Приложение 1 Габаритные чертежи	15
Приложение 2 Руководство пользователя	17

1 ВВЕДЕНИЕ

Настоящий паспорт предназначен для ознакомления с устройством контроллера К-2000 и его модификаций (далее – контроллер), правилами эксплуатации, транспортирования и хранения с целью поддержания его в рабочем состоянии в течение срока эксплуатации.

2 НАЗНАЧЕНИЕ

2.1 Контроллер предназначен для измерения электрических сигналов силы и напряжения постоянного тока, сопротивления постоянному току, а также преобразованных в указанные величины поступающих от первичных преобразователей неэлектрических величин – температуры (термопары, термометры сопротивления), давления, вибрации и т.п., расположенных во взрывоопасных зонах на объектах нефтяной, газовой и других отраслей промышленности, а также для выполнения функций отображения, логической обработки сигналов, ввода-вывода информации.

2.2 Контроллер предназначен для эксплуатации вне взрывоопасных зон помещений и наружных установок и может применяться автономно и в составе других технических средств автоматики, в том числе - пожарной, контроля, управления и защиты, объединенных в сеть интерфейсами – RS-485(RS-232) и Ethernet, для решения задач автоматизации.

Вид взрывозащиты - «искробезопасная электрическая цепь» по ГОСТ Р 51330.10-99 (МЭК 60079-11-99) и ГОСТ 30852.10-2002 (МЭК 60079-11:1999), маркировка взрывозащиты [Exib]IIA по ГОСТ Р 51330.0-99 (МЭК 60079-0-98) и ГОСТ 30852.0-2002 (МЭК 60079-0:1998).

2.3 Контроллер позволяет решать следующие задачи в любом сочетании или одновременно:

- сбор и обработка первичной информации (дискретных и аналоговых сигналов);
- сбор и обработка данных от средств автоматизации "третьих фирм", например от интеллектуальных датчиков, приборов и т.п.;
- прием/передача данных с преобразованием протоколов;
- отображение данных;
- архивирование данных;
- автоматическое регулирование (релейное, ПИД);
- формирование сигналов управления исполнительными устройствами (пускатели, электроклапаны), приводами (инверторы) и т.п.;
- защита и сигнализация;
- сопряжение с аппаратурой, в том числе верхнего уровня - АБУ типа АСУ, IBM PC и т.п., по интерфейсам RS-485(RS-232) в стандартном протоколе MODBUS RTU или интерфейсу Ethernet в стандартном протоколе MODBUS TCP.

2.4 Выпускаются следующие исполнения:

Обозначение	Маркировка взрывозащиты	Наличие блоков ТДК и/или ТВР
К-2000	[Exib]IIA	Да
	-	Нет

Диапазон температур эксплуатации (10 – 50) °С

Относительная влажность до 80 % при температуре 35 °С и более низких температурах без конденсации влаги.

3 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

3.1 Состав (компоненты) контроллера

3.1.1 В состав контроллера входят:

- блок питания (в модификации расширения) или блок питания и коммутации БПК (в базовой модификации);

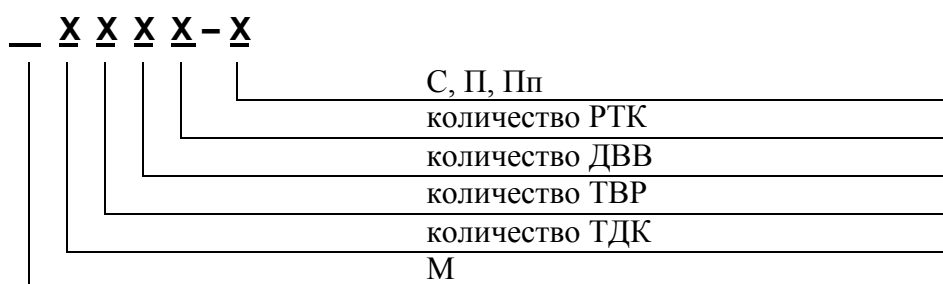
- блок индикации и управления БИУ;
- блок вычислителя УИРК (в базовой модификации) или IBM совместимый промышленный контроллер (в модификации расширения);
- блок токовых входов и регулятора ТВР;
- блок входов термометров сопротивления, термопар и компенсации холодного спада термопар - ТДК;
- блок дискретного ввода-вывода ДВВ;
- блок репитера-транскодера РТК;
- считыватель Flash-карт (кардридер).

В состав контроллера входят перечисленные компоненты в различных сочетаниях и количествах, в т.ч. однотипные - в различных модификациях:

- в базовой модификации контроллер содержит 8 слотов (типоразмер 3U×42HP) с общим количеством блоков ТВР, ТДК, ДВВ, РТК не более 5, количество блоков ТВР и/или ТДК не более 4. Количество измерительных каналов (далее – ИК) не более 16.
- в модификации расширения контроллер содержит 9 слотов (типоразмер 4U×42HP) с общим количеством блоков ТВР, ТДК, ДВВ, РТК не более 9, количество блоков ТВР и/или ТДК не более 8. Количество ИК не более 32.

Состав и количество блоков ТВР, ТДК, ДВВ, РТК выбирается потребителем при заказе.

3.1.2 Знаками **X** в коде заказа цифрами от 0 до 9 указывается количество блоков ТДК, ТВР, ДВВ, РТК, буквой **М** - модификация расширения, буквами **С, П, Пп** - функциональное назначение: **С** – самописец, **П** – программируемый (пожарный) контроллер, **Пп** - программируемый (пожарный) контроллер со встроенной “поддержкой” среды исполнения CoDeSys.



3.2 Пример записи обозначения при заказе и в других документах:

“Контроллер К-2000 XXXX-X ТУ4226-005-12221545-01” – базовая модификация.

“Контроллер К-2000 MXXXX-X ТУ4226-005-12221545-01” – модификация расширения.

3.3 Назначение и основные характеристики блоков, входящих в состав контроллера

3.3.1 а) Питание контроллера базовой модификации осуществляется от сети переменного тока напряжением 220 В, 50 Гц (основной ввод) или от сети постоянного или переменного тока напряжением 220 В, 50 Гц (резервный ввод). Диапазон допустимых напряжений питания 160 - 242 В. БПК обеспечивает переключение электропитания с основного ввода электроснабжения на резервный ввод и обратно при восстановлении напряжения на основном вводе с включением соответствующей индикации.

б) Питание контроллера модификации расширения осуществляется от сети постоянного или переменного тока 220 В, 50 Гц. Диапазон допустимых напряжений питания 160 - 242 В.

3.3.2 БИУ обеспечивает отображение или ввод информации:

- графической и символьной;
- сенсорных клавиш, при нажатии на которые происходит переход по меню от текущего состояния на другое - по выбору пользователя;
- значений предварительных и аварийных уставок регистрируемых параметров по каждому из каналов;
- параметра измеряемой величины;

- коэффициента масштабирования отображаемого параметра;
- скорости развертки (скроллинг);
- типа градуировки и/или токового стандарта входного сигнала;
- единиц измерения регистрируемого параметра (температура, давление и т.п.);
- частоты регистрации;
- вида представления информации;
- режимов управления (при наличии функции регулятора);
- диагностических сообщений;
- архива (журнала событий);
- прав доступа (пароль).

Информация группируется на видеокадрах (окнах) по функциональному признаку и отображается в виде таблиц, трендов и т.п.

Информация предоставляется по принципу детализации сверху - вниз.

БИУ имеет модульную конструкцию в двух модификациях: базовой и расширения.

В базовой модификации применяется ЖКИ с разрешением не менее 320×240 пиксел (точек), 16 цветов и сенсорным экраном.

В модификации расширения применяется ЖКИ с разрешением не менее 800×600 пиксел (точек), 262000 цветов и сенсорным экраном.

3.3.3 Вычислитель (УИРК или промышленный контроллер) обеспечивает основные функции контроллера:

- задание пользователем конфигурации системы;
- задание пользователем алгоритмов управления и законов регулирования;
- задание пользователем алгоритмов контроля, сигнализации и защиты;
- задание пользователем прав доступа к органам управления;
- прием/передачу данных и команд с преобразованием протоколов;
- привязку к источникам информации, установку порогов срабатывания, регулируемой задержки пуска и т.п.;
- регистрацию и ведение архива с привязкой к реальному времени;
- сбор и обработку информации, поступающей от других контроллеров, модулей, датчиков и т.п.;
- управление отображением информации на дисплее в диалоговом режиме о состоянии компонентов и взаимодействующих изделий;
- формирование сигналов управления исполнительными устройствами систем защиты, сигнализации и т.п.;
- формирование сигналов управления приводами (инверторами) и т.п.;
- сопряжение с внешними устройствами, в т.ч. с АВУ по интерфейсам RS-485(RS-232) и Ethernet;
- возможность управления другими системами объекта;
- информационную емкость - до 2048 каналов.

Вычислитель имеет модульную конструкцию в двух модификациях: базовой и расширения. Характеристики модификаций приведены в таблице 2.

Таблица 2

Характеристика	базовый блок	блок расширения
Оперативная память	не менее 1 Мб	не менее 64 Мб
Flash-карта	до 512 мб	до 8 Гб
Протокол RS-485(RS-232)	Modbus	Modbus
Скорость обмена	2400-230400 Бод	2400-115200 Бод
Интерфейс дисплея и клавиатуры	-	имеется
Таймер реального времени	1	1
Литиевая батарея	имеется	имеется
Сторожевой таймер и устройство сброса	имеется	имеется
Поддержка модулей расширения	имеется	имеется
Ethernet TCP/IP	-	имеется

3.3.4 ТВР обеспечивает измерение сигналов постоянного тока и напряжения 0-5 мА, 0-20 мА, 4-20 мА, 0-5 В или 0-10 В (по заявке потребителя) от различных источников, преобразование сигналов и ввод-вывод данных по интерфейсу RS-485.

ТВР имеет 4 гальванически развязанных искробезопасных входа и гальванически развязанный интерфейс RS-485. Диапазон измерений по каждому входу задается пользователем.

Искробезопасные параметры блока ТВР:

- максимальное выходное напряжение U_o , В	28
- максимальный выходной ток I_o , мА	35
- максимальная внутренняя индуктивность L_i , мГн	10
- максимальная внутренняя емкость C_i , мкФ	1,19
- максимальная внешняя индуктивность L_o , мГн	0,15
- максимальная внешняя емкость C_o , мкФ	0,15

Пределы допускаемой приведенной погрешности измерительных каналов аналогового ввода от верхнего значения диапазона входного сигнала, %, не более $\pm 0,1$.

Входное сопротивление:

- для сигналов тока, Ом, не более 250;
- для сигналов напряжения, кОм, не менее 30.

ТВР имеет возможность выполнять функции релейного или ПИД-регулятора.

Функции/параметры регулятора:

- релейный (кол-во выходов/ток) - 2/20 мА
- ПИД (кол-во выходов/ток) - 1/4-20 мА

Пределы допускаемой приведенной погрешности канала аналогового вывода от верхнего значения диапазона выходного сигнала, %, не более $\pm 0,5$.

Все заданные настройки и калибровки хранятся в энергонезависимом ПЗУ.

Описание работы, порядок подключения и правила эксплуатации ТВР приведены в его паспорте С5.103.001 ПС.

3.3.5 ТДК обеспечивает измерение, обработку и передачу данных в приложениях, требующих стандартных входов от термометров сопротивления или термопар, преобразование сигналов и ввод-вывод данных по интерфейсу RS-485.

ТДК имеет 4 искробезопасных гальванически развязанных входа термометров сопротивления и/или термопар, искробезопасный гальванически развязанный интерфейс MicroLAN и гальванически развязанный интерфейс RS-485.

Искробезопасные параметры блока ТДК:

- максимальное выходное напряжение U_o , В	13	5
- максимальный выходной ток I_o , мА	55	107
- максимальная внутренняя индуктивность L_i , мГн	10	10
- максимальная внутренняя емкость C_i , мкФ	0,5	0,27
- максимальная внешняя индуктивность L_o , мГн	0,15	
- максимальная внешняя емкость C_o , мкФ	0,15	

Тип датчика и его градуировка по каждому входу задается пользователем.

При использовании термопар температура холодного спая (ХС) измеряется встроенным датчиком. Возможно подключение внешнего датчика температуры холодного спая к искробезопасному интерфейсу MicroLAN.

Пределы допускаемой приведенной погрешности ИК аналогового ввода от верхнего значения диапазона входного сигнала, %, не более $\pm 0,25$.

Пределы допускаемой абсолютной погрешности канала компенсации ХС с встроенным датчиком температуры, °С, не более ± 1 .

Все заданные настройки и калибровки хранятся в энергонезависимом ПЗУ.

Описание работы, порядок подключения и правила эксплуатации ТДК приведены в его паспорте С5.103.002 ПС.

3.3.6 ДВВ обеспечивает ввод дискретных сигналов, вывод дискретных сигналов управления, их логическую обработку и ввод-вывод данных по интерфейсу RS-485.

ДВВ имеет гальванически развязанную группу из 24 входов дискретных сигналов, гальванически развязанную группу из 16 управляемых выходов и гальванически развязанный интерфейс RS-485.

Все заданные настройки хранятся в энергонезависимом ПЗУ.

Описание работы, порядок подключения и правила эксплуатации ДВВ приведены в его паспорте С5.103.013 ПС.

3.3.7 РТК обеспечивает подключение дополнительных сегментов интерфейсов RS-485 (RS-232), ввод-вывод данных устройств, подключенных к ним по интерфейсу RS-485 (RS-232).

РТК имеет два гальванически развязанных интерфейса RS-485(RS-232).

Все заданные настройки хранятся в энергонезависимом ПЗУ.

Описание работы, порядок подключения и правила эксплуатации РТК приведены в его паспорте С5.103.018 ПС.

1.3.8 Считыватель Flash-карт (кардридер), применяемый в составе контроллера, предназначен для записи информации на Flash-карте, а также переноса файлов.

Для записи информации могут применяться flash-карты типа SD, MMS (в базовой модификации), SD, MMS, CF, MS, SM (в модификации расширения) с объемом записываемой информации не менее 100 Мб.

3.4 Потребляемая мощность, Вт, не более

- К-2000 XXXX-X 30;
- К-2000 MXXXX-X 100.

3.5 Режим работы – непрерывный.

3.6 Время готовности контроллера базовой модификации с момента подачи питания с учетом времени на встроенный контроль, не более 30 с, модификации расширения не более 3 минут.

3.7 Допустимые параметры линий связи, подключаемых к искробезопасным цепям:

- емкость, не более - 0,15 мкФ;
- индуктивность, не более - 0,15 мГн;
- сопротивление, не более - 25 Ом.

Линия связи – экранированный кабель.

3.7.1 Максимальное удаление источников сигнала (датчиков), м, не более:

- термометров - 200;
- с токовым выходом - 300.

3.7.2 Максимальное удаление устройств, подключаемых к MicroLAN, не более 200 м.

Параметры шлейфа искробезопасных цепей датчиков, не более:

- емкость - 10 нФ;
- индуктивность - 0,15 мГн;
- сопротивление - 10 Ом;

без учета сопротивления датчиков и при сопротивлении утечки между проводами шлейфа и между каждым проводом и землей не менее 50 кОм.

3.8 Допустимые параметры линий связи RS-485:

- емкость, не более - 50 нФ;
- сопротивление, не более - 50 Ом;
- сопротивления изоляции, не менее - 50 кОм.

Линия связи – экранированная витая пара.

3.9 Контроллер обеспечивает ввод-вывод данных по интерфейсу RS-485 на расстояние до 1200 м без дополнительных усилителей. При необходимости длина линии связи интерфейса RS-485 может быть увеличена на 1200 м подключением блока РТК.

3.10 Контроллер сохраняет работоспособность при воздействии электромагнитных помех по 2 степени жесткости ГОСТ Р 50009 (УК 1 - УК5, УП1, УП2).

3.11 Уровень промышленных радиопомех, создаваемых контроллером, не превышает значений ГОСТ Р 50009 для технических средств, эксплуатируемых вне жилых зданий и не подключаемых к электросетям жилых зданий.

3.12 Сопротивление изоляции электрических цепей питания относительно корпуса и электрически не связанных цепей - не менее 20 МОм в НКУ.

3.13 Изоляция электрических цепей питания относительно корпуса и электрически не связанных цепей выдерживает напряжение 1500 В синусоидальной формы частотой 50 Гц.

3.14 Контроллер выпускается в настольном варианте, а также предусмотрена возможность встраивания и монтажа в стационарный конструктив – шкаф или приборную стойку, например фирм «RITTAL», "SCHROFF" и др.

3.15 Корпус контроллера выполнен на основе многослотового шасси. С целью расширения областей применения и функциональных возможностей контроллер изготавливается в корпусе с 8 (типоразмер 3U×42HP) или 9 слотами (типоразмер 4U×42HP).

3.16 Корпус контроллера имеет степень защиты, обеспечиваемую оболочкой, не ниже IP20 по ГОСТ 14254.

3.17 Габаритные размеры (Ш×Г×В), мм, не более

- К-2000 XXXX-X (типоразмер 3U×42HP) 260×260×160;
- К-2000 MXXXX-X (типоразмер 4U×42HP) 260×260×205.

3.18 Масса, кг, не более

- К-2000 XXXX-X 8,0;
- К-2000 MXXXX-X 10.

3.19 Средняя наработка на отказ - не менее 30000 часов.

3.20 Средний срок службы - не менее 10 лет.

4 КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплект поставки контроллера должен соответствовать таблице 3.

Таблица 3

Наименование	Кол-во	Примечание
Контроллер К-2000	1	Модификация, состав блоков и назначение - по заявке потребителя
Паспорт К-2000	1	-
Паспорт ТВР, ТДК, ДВВ, РТК	по 1	При наличии в составе контроллера
Методика поверки блоков ТВР, ТДК С2.390.000-01 МП	1	При наличии в составе контроллера блоков ТВР, ТДК
Трек. Руководство оператора	1	В назначении С – самописец
Трек. CD диск	1	
Flash-карта типа SD, MMS, CF, MS, SM	1	При наличии кардридера
Соединитель 721-103 с кожухом	1	Ответная часть соединителя сетевого питания
Соединитель 231-303 с кожухом	2	Ответная часть соединителя интерфейса RS-485
Соединитель DRB9F с кожухом	1	Ответная часть соединителя интерфейса RS-232

5 УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ

5.1 Контроллер выполнен в оболочке из стали и алюминиевого сплава с применением унифицированных деталей.

Контроллер построен по модульному принципу и кроме обязательных для всех исполнений блоков – питания, индикации и управления ЖКИ, вычислителя, может содержать следующие блоки и устройства:

- токовых входов и регулятора – ТВР;
- входов термометров сопротивления, термопар и компенсации холодного спая термопар - ТДК;
- дискретного ввода-вывода - ДВВ;
- репитер-транскодер - РТК;
- считыватель Flash-карт (кардридер).

На передней панели контроллера расположены сенсорный экран и кардридер.

Во внутреннем объеме контроллера установлены направляющие с кросс-платой, к которой подключаются блоки питания, вычислитель, а через разъемы – блоки ТВР, ТДК, ДВВ, РТК.

На задней панели через защитно-монтажные планки блоков выведены разъемы и клеммники для подключения внешних входных и выходных сигналов:



Рис. 1 задняя панель К-2000 базовой модификации.



Рис. 2 задняя панель К-2000 модификации расширения.

5.2 Принцип действия контроллера основан на преобразовании входных аналоговых сигналов от датчиков (преобразователей) в кодовые (цифровые) сигналы с последующей линейной аппроксимацией и масштабированием в значения измеряемых величин, вывод информации на сенсорный экран ЖКИ, запоминание и хранение информации на Flash-карте, прием-передачу информации по интерфейсам RS-485(RS-232) и Ethernet.

Во избежание потерь информации при исчезновении напряжения питания в контроллере имеется энергонезависимая память, которая сохраняет все настройки, выполненные пользователем, значения введенных уставок по каналам измерения, а также регулировочные и поправочные коэффициенты.

5.3 Контроллер предназначен для эксплуатации вне взрывоопасных зон и имеет возможность встраивания в металлические боксы, приборные стойки, щиты и т.п.

5.4 Маркировка и пломбирование

5.4.1 Контроллер имеет маркировку на корпусе:

- товарный знак или наименование предприятия-изготовителя;
- условное обозначение изделия;
- заводской номер изделия;
- год выпуска;
- [Exib]IIA при наличии ТВР и/или ТДК;
- степени защиты, обеспечиваемой оболочкой, IP20;
- температурный диапазон;
- наименование или знак центра по сертификации и номер сертификата, при наличии ТВР и/или ТДК;
- знак государственного реестра;
- Сделано в России,
- табличка с параметрами ИБЦ цепей (при наличии в составе блоков ТВР и ТДК).

5.4.2 Планки ТВР, ТДК подключения искробезопасных цепей имеют маркировку “искробезопасные цепи” (“ib”).

5.5 Обеспечение взрывозащищенности контроллера

5.5.1 Взрывозащищенность контроллера обеспечивается видом взрывозащиты «искробезопасная цепь» по ГОСТ Р 51330.10-99 (МЭК 60079-11-99) и ГОСТ 30852.10-2002 (МЭК 60079-11:1999).

5.5.2 На корпусе нанесена маркировка взрывозащиты [Exib]IIA.

5.5.3 На планках ТВР, ТДК подключения искробезопасных цепей нанесена маркировка “искробезопасные цепи” (“ib”).

6 УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

6.1 К эксплуатации контроллера допускаются лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности, получившие допуск к работам в установленном порядке и изучившие настоящий паспорт.

6.2 По способу защиты человека от поражения электрическим током контроллер соответствует классу 0I по ГОСТ 12.2.007.0.

6.3 Зажим защитного заземления является частью сетевого соединителя.

ВНИМАНИЕ! ЗАПРЕЩАЕТСЯ ИСПОЛЬЗОВАТЬ В КАЧЕСТВЕ ЗАЗЕМЛЕНИЯ ТРУБЫ ОТОПИТЕЛЬНЫХ И ВОДОПРОВОДНЫХ СИСТЕМ.

7 ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

7.1 Обеспечение взрывобезопасности при монтаже (установке) контроллера.

7.1.1 При монтаже контроллера следует соблюдать:

- 1) "Правила устройства электроустановок" (ПУЭ), в том числе гл. 7.3 "Электроустановки во взрывоопасных зонах";
- 2) "Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей" (ПТБ);
- 3) "Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей" (ПЭЭП), в том числе гл. 3.4 "Электроустановки во взрывоопасных зонах";
- 4) требования настоящего паспорта;
- 5) требования эксплуатационной документации на изделия, в составе которых применяется контроллер.

7.1.2 Перед установкой контроллер должен быть осмотрен. Особое внимание необходимо обратить на:

- маркировку взрывозащиты;
- отсутствие повреждений корпуса;
- отсутствие повреждений клеммников и соединителей.

ВНИМАНИЕ! ЭКСПЛУАТАЦИЯ КОНТРОЛЛЕРА С ПОВРЕЖДЕННЫМИ ДЕТАЛЯМИ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИМИ ВЗРЫВОЗАЩИТУ, КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ.

7.2 Контроллер устанавливается вне взрывоопасных зон в отапливаемых помещениях в местах, обеспечивающих защиту от воздействия прямого солнечного излучения, кислотных, щелочных и других агрессивных примесей, токопроводящей пыли и механических повреждений, а также в боксах, приборных стойках, щитах и т.п.

7.3 Монтаж контроллера проводите в следующей последовательности:

- определите место установки;
- к месту установки подведите проводники и кабели необходимой длины для заземления, подачи напряжения питания, входных и выходных сигналов и интерфейсов.

7.4 Рекомендуемое сечение подключаемых проводников для подачи напряжения питания - от 0,35 до 1,5 мм², для подключения линий датчиков и последовательного интерфейса - от 0,2 до 0,75 мм².

ВНИМАНИЕ! ПРИМЕНЕНИЕ КАБЕЛЯ С ПОЛИЭТИЛЕНОВОЙ ИЗОЛЯЦИЕЙ ИЛИ В ПОЛИЭТИЛЕНОВОЙ ОБОЛОЧКЕ КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ.

7.5 Подключите проводники к контактам клеммников и разъемов в соответствии со схемами подключения блоков ТВР, ТДК, ДВВ, РТК, приведенными в их паспортах. Проводники должны подключаться без натяжения.

7.6 В неиспользуемые слоты для блоков установлены планки-заглушки.

8 ПОРЯДОК РАБОТЫ

8.1 Подайте на контроллер напряжение питания.

8.2 Порядок работы с блоками ТВР, ТДК, ДВВ, РТК приведен в их паспортах. Порядок работы и настройки контроллера приведены в «Руководстве пользователя» (Приложение 2).

9 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

9.1 Обеспечение безопасности контроллера при эксплуатации.

9.1.1 Прием контроллера в эксплуатацию после монтажа (установки) и выполнение мероприятий по технике безопасности должны производиться в соответствии с "Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей", в том числе гл. 3.4 "Электроустановки во взрывоопасных зонах", и настоящим паспортом.

9.1.2 При эксплуатации контроллера необходимо поддерживать его работоспособность в соответствии с подразделами "Обеспечение безопасности", "Обеспечение безопасности при монтаже" и требованиями настоящего раздела.

9.2 Для обеспечения надежной работы контроллера необходимо проводить его техническое обслуживание в соответствии с требованиями ГОСТ Р 51330.16-99 (МЭК 60079-17-96) и ГОСТ 30852.16-2002 (МЭК 60079-17:1996).

Организацию и контроль за проведением работ по техническому обслуживанию контроллера осуществляет инженерно-технический персонал, обслуживающий технические средства эксплуатирующей организации.

9.3 При проведении технического обслуживания контроллера соблюдайте меры безопасности, указанные в разделе 6.

9.4 Проверка надежности и качества подсоединения заземления и проводников к контактам клеммников и разъемов проводится на отключенном контроллере – проводники должны быть надежно закреплены.

10 ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

10.1 В случае неисправности контроллера в первую очередь отключите источник питания от сети.

10.2 Краткий перечень возможных неисправностей и способы их устранения приведены в таблице 4.

Таблица 4

Наименование неисправности, внешние проявления и дополнительные признаки	Вероятная причина	Способ устранения
Отсутствие обмена по интерфейсам RS-485 (RS-232), Ethernet	1. Отсутствие напряжения питания	1. Проверить исправность линий источника питания
	2. Нарушение линий связи интерфейса RS-485 (RS-232), Ethernet	2. Проверить исправность линий связи интерфейсов RS-485 (RS-232), Ethernet

10.3 При возникновении прочих более сложных неисправностей их устранение может проводиться только на предприятии-изготовителе подготовленными специалистами.

11 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

11.1 Контроллер в транспортной таре допускается транспортировать любым видом транспорта в закрытых транспортных средствах - железнодорожных вагонах, контейнерах, автомашинах, герметичных отапливаемых отсеках самолетов при температуре окружающего воздуха от минус 40 до 60 °С.

11.2 Способ укладки тары должен исключать ее перемещение.

11.3 При транспортировании и погрузочно-разгрузочных работах тара должна быть защищена от воздействия атмосферных осадков и не должна подвергаться резким ударам.

11.4 Условия хранения должны соответствовать требованиям группы 1(Л) по ГОСТ 15150 в закрытых отапливаемых помещениях при температуре окружающего воздуха от 5 до 40 °С.

11.5 При транспортировании и хранении в окружающем воздухе должны отсутствовать агрессивные примеси и токопроводящая пыль.

Количество контроллеров в единице транспортной тары, не более четырех.

12 ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

12.1 Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие контроллера требованиям технических условий ТУ4226-005-12221545-01 в течение 18 месяцев с момента ввода в эксплуатацию при соблюдении потребителем правил эксплуатации, транспортирования, хранения и монтажа.

12.2 Гарантийный срок хранения – 6 месяцев с момента отгрузки потребителю.

12.3 Контроллеры, у которых во время гарантийного срока будет выявлено несоответствие требованиям ТУ4226-005-12221545-01, безвозмездно заменяются или ремонтируются предприятием-изготовителем.

12.4 Адрес предприятия изготовителя:

ООО «СИНКРОСС», Россия, 410010, г. Саратов, ул. Жуковского, д. 9А,
тел. (8452) 55-66-56, e-mail: office@sinkross.ru

13 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

К-2000 _____ заводской номер _____
соответствует техническим условиям и признан годным к эксплуатации.

Дата изготовления _____

Приемку произвел _____ / _____ /
подпись Ф.И.О.

М.П.

14 СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВКЕ

К-2000 _____ заводской номер _____
упакован на _____
наименование предприятия-изготовителя

согласно требованиям, предусмотренным техническими условиями.

Дата упаковки _____

Упаковку произвел _____ / _____ /
подпись Ф.И.О.

М.П.

15 СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИЯХ

Рекламации потребителя предъявляются и удовлетворяются в следующем порядке:

При получении контроллера от транспортной организации получателю следует визуальным осмотром проверить целостность транспортной упаковки и комплектности.

В случае обнаружения повреждений транспортной тары или комплектности, составляется соответствующий акт в присутствии грузополучателя.

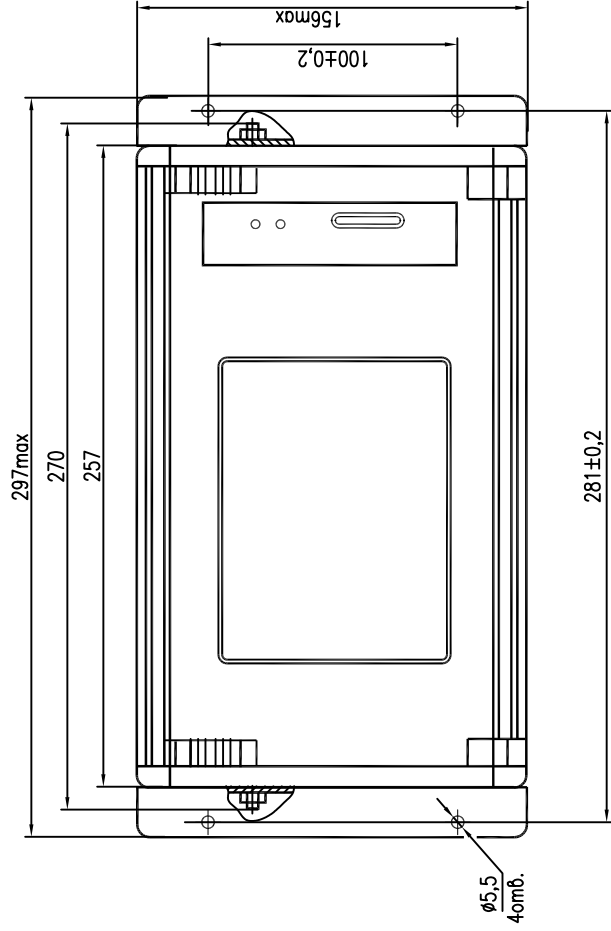
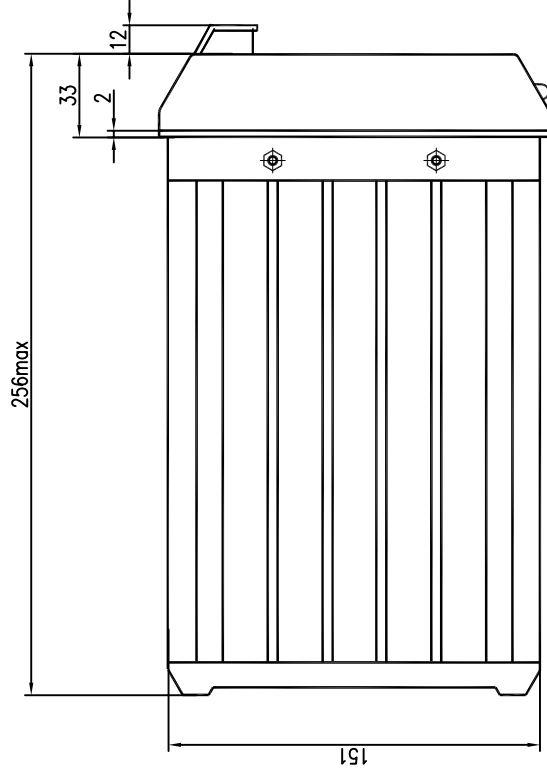
Контроллер, у которого в течение гарантийного срока, при условии соблюдения правил хранения, транспортирования, монтажа и эксплуатации, будут выявлены отказы в работе или неисправности, безвозмездно ремонтируется или заменяется на исправный предприятием-изготовителем.

При отказе контроллера в период гарантийного срока потребителем должен быть составлен технический акт, в котором указывается:

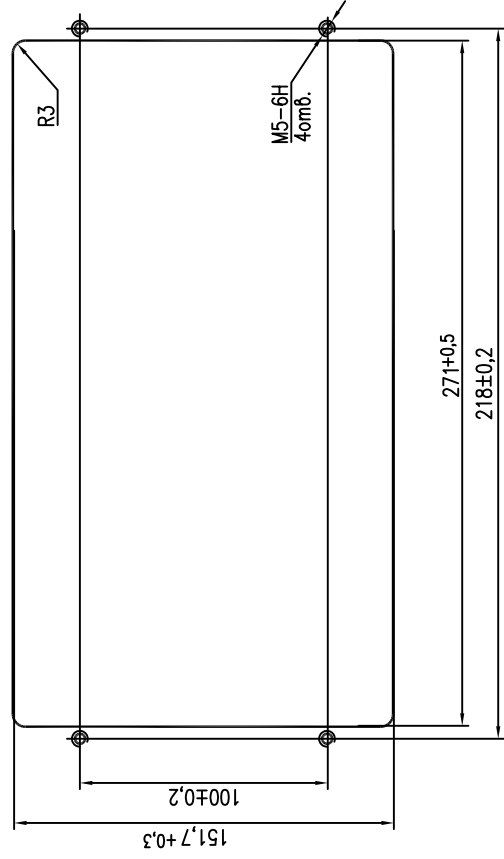
- заводской номер;
- дата начала эксплуатации;
- условия эксплуатации;
- количество часов работы до момента отказа;
- дата возникновения отказа;
- характер отказа;
- предполагаемая причина возникновения отказа;
- меры, принятые после возникновения отказа.

Акт высылается предприятию-изготовителю для устранения выявленных дефектов.

Приложение 1



Установочные размеры окна в приборной стойке



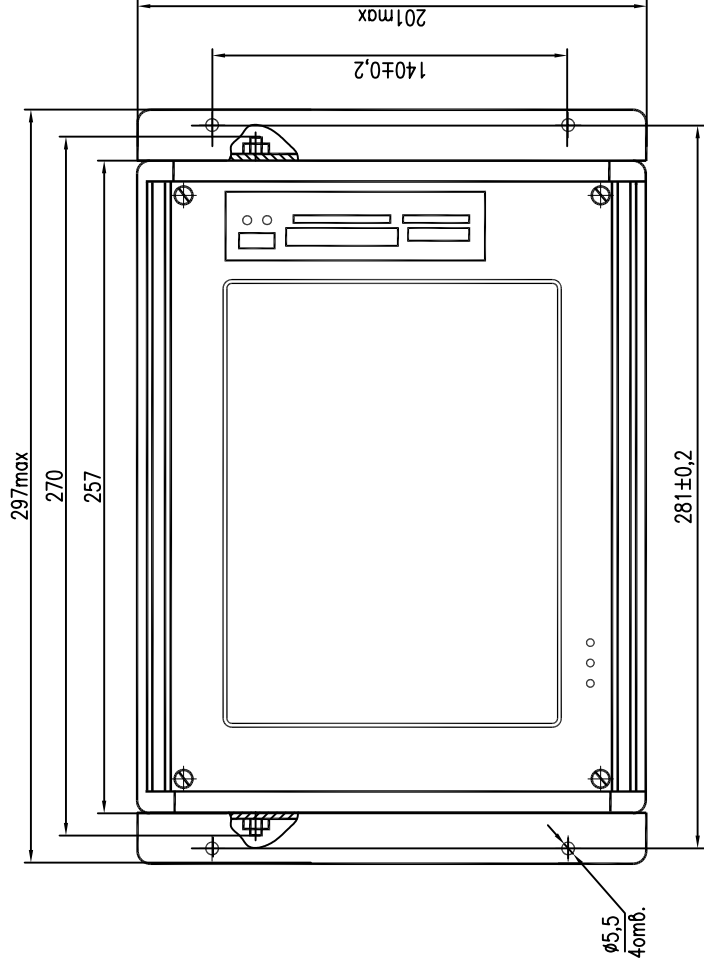
1. Количество блоков ТВР, ТДК, ДВВ и РТК указывается при заказе;
Максимальное количество блоков – 5штук;
Маркировка взрывозащиты при наличии блоков ТВР, ТДК – [Exib]IIA.
2. Flash-карта и ответные части соединителей сетевого питания(721–103) и интерфейсов RS485(231–303), RS232(DRB9F) входят в комплект поставки.

Габаритный чертёж контроллера К-2000 XXXX-X

C2.390.006 ПС

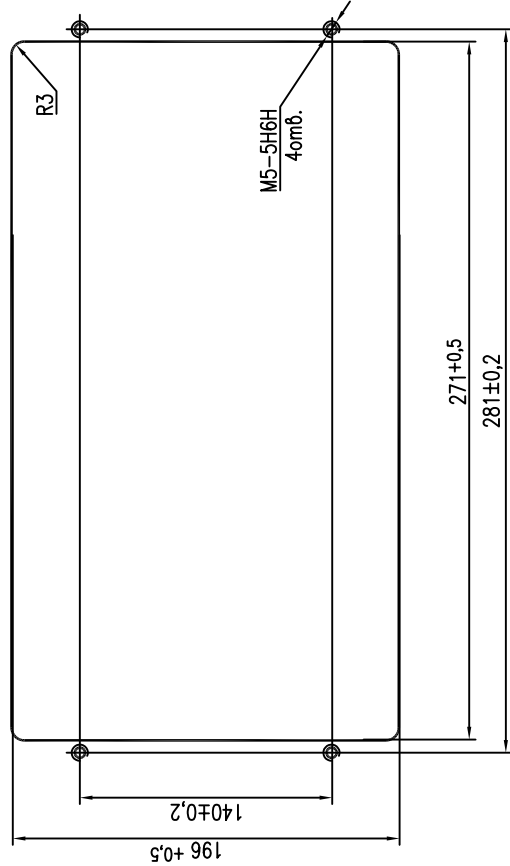
Лист

15



Приложение 1

Установочные размеры окна в приборной стойке



1. Количество блоков ТВР, ТДК, ДВВ и РТК указывается при заказе;

Максимальное количество блоков – 8штук;

Маркировка взрывозащиты при наличии блоков ТВР, ТДК – [Exib]IA.

2. Flash-карта и ответные части соединителей сетевого питания(721–103) и интерфейсов RS485(231–303), RS232(DRB9F) входят в комплект поставки.

Габаритный чертеж контроллера К–2000 МХХХХ–Х

C2.390.006 ПС

Лист

16

Контроллер К-2000/МХХХХ-С
(Электронный самописец)

Руководство пользователя
v.100201
▪ **ПО К2000М-С v.1.0.2.800**
▪ **RSetup v.1.7**
▪ **Trek 3.0.6**

Содержание:

1.	НАЗНАЧЕНИЕ	4
2.	СОСТАВ	4
3.	ПРИНЦИП РАБОТЫ	5
4.	РАБОТА С РЕЖИМАМИ ДИСПЛЕЯ	7
4.1.	Диагностика по включению питания	7
4.2.	Экранная клавиатура.....	7
4.3.	Тренды реального времени.....	8
4.4.	Таблица каналов реального времени	11
4.5.	Главное меню	12
4.6.	Настройка отображения перьев	13
4.7.	Настройка каналов измерения.....	14
4.8.	Терминал периферийного модуля	16
4.9.	Настройка даты / времени	17
4.10.	Настройка интерфейса связи.....	18
4.11.	Настройки сигнализации	19
4.12.	Работа с журналом событий.....	20
4.13.	Сохранение данных на Flash-накопитель	21
4.14.	Обновление программы и файла настроек	22
5.	РАБОТА С ИНТЕРФЕЙСАМИ СВЯЗИ.....	23
5.1.	Интерфейсы связи	23
5.2.	Физический интерфейс RS-485	23
6.	УДАЛЕННАЯ НАСТРОЙКА	24
6.1.	Средство удаленной настройки	24
6.2.	Выбор файла настроек.....	25
6.3.	Меню «Интерфейс»	26
6.4.	Меню «Каналы измерения».....	26
6.5.	Меню «Перья».....	27
6.6.	Меню «Настройки».....	27
6.7.	Меню «Сброс всех значений»	28
6.8.	Соответствие версий.....	28
7.	РАБОТА С ВЫГРУЖЕННЫМИ ДАННЫМИ	29
7.1.	Общие сведения о программе.....	29
7.2.	Выбор данных для работы	29
7.3.	Работа с графиками каналов измерений	30
7.4.	Журнал событий	32
7.5.	Печать	32
7.6.	Экспорт данных в другие форматы.....	32

1. Назначение

Контроллер K2000/MXXXX-C (далее - контроллер) предназначен для сбора, отображения, обработки и сохранения измеренной аналоговой и цифровой

информации с привязкой к реальному времени, а также реализации логических схем автоматики на управляемых дискретных выходах.

2. Состав

Минимальный (маркировка K2000/M0000-C) вариант контроллера состоит из металлического корпуса с установленными в нем:

- вычислителем (встраиваемый IBM-совместимый промышленный контроллер) со встроенным дисковым накопителем;
- жидкокристаллическим дисплеем с сенсорной панелью;
- источником питания;
- корзиной для установки периферийных блоков;
- устройством чтения FLASH-карт.

В качестве периферийных могут быть использованы блоки ТДК, ТВР, ДВВ, РТК с установленными модулями RS-485. Общее количество установленных блоков - не более 9.

Контроллер допускает возможность подключения внешних блоков по интерфейсу RS-485, для чего во внутреннюю корзину необходимо установить блок РТК. В качестве внешних блоков могут применяться корзины КВВ-3, КВВ-6 с установленными в них ТДК, ТВР, ДВВ, РТК. Допускается удаление внешних блоков от контроллера на расстояние до 1200 м без применения дополнительных усилителей. В качестве усилителя может быть использован блок РТК или преобразователь ПК-004/РТК.

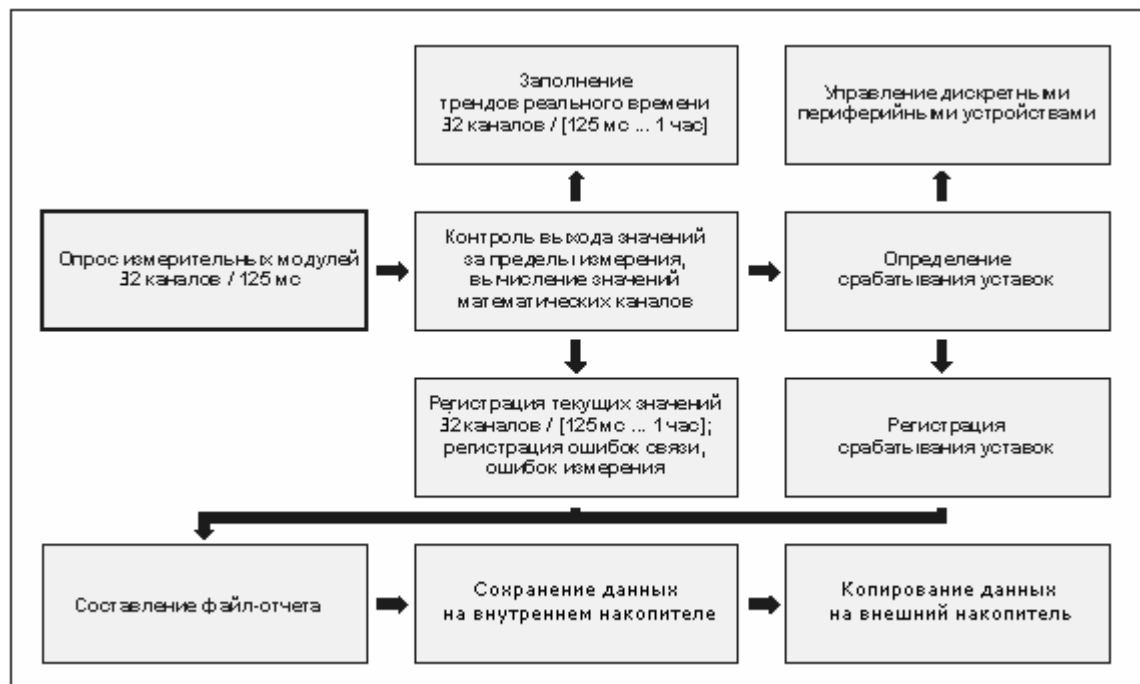
Для переноса записанной информации с помощью устройства чтения FLASH-карт могут применяться карты памяти SD, MMC, MS, CF, а также USB-накопители максимальным объемом до 8 Гб.

3. Принцип работы

Логика работы контроллера построена по многозадачному принципу: обмен информацией по интерфейсам связи, формирование и сохранение исторической информации, обработка логики формирования выходных сигналов и т. д. осуществляются параллельно, что

обеспечивает неразрывность сохранения исторической информации (трендов, событий) во времени вне зависимости от текущего режима работы.

Ниже приведена схема, поясняющая логику работу контроллера как измерительно-регистрирующего прибора.



Работа контроллера построена по принципу повторяющихся каждые 125 мс циклов, в течении которых контроллер опрашивает все периферийные источники информации (измерительный блоки, блоки дискретного ввода, другие контроллеры и устройства), обрабатывает математические и логические функции, принимает решение и управляет исполнительными устройствами.

После опроса измерительных блоков и просчета математических каналов текущие значения, а также возникшие в процессе измерения ошибки (обрыв, короткое замыкание измерительных линий, выходы за пределы измерения и т. д.) поступают на формирование трендов реального времени, регистрацию в файле-отчете и логический аппарат управления исполнительными устройст-

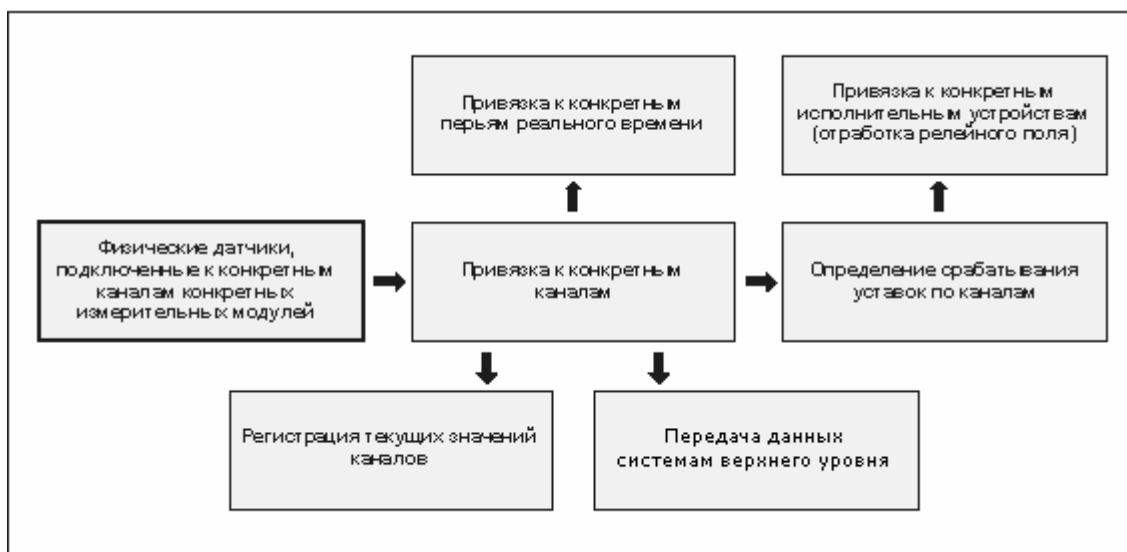
вами, результаты работы которого также фиксируются.

Сохраненная информация в виде файл-отчета формируется на внутреннем дисковом накопителе, и может быть скопирована на внешний Flash накопитель по запросу пользователя.

Для промежуточного хранения файл-отчетов внутри прибора существует выделенная энергонезависимая память объемом 2 Гб, что, в среднем, достаточно для автономной работы прибора в течение одного года при максимальной информационной загрузке. В случае переполнения дискового пространства внутреннего накопителя самый новый файл-отчет затирает самый старый.

Для большей гибкости в применении прохождение и хранение инфор-

мации в контроллере построено по принципу логических ссылок (привязок).



Датчики физически подключаются к входным цепям измерительных блоков. Типы и градуировки датчиков, стандарты тока и напряжения входных физических сигналов, а также пределы изменения реальных физических величин задаются непосредственно в измерительных блоках, например, через «Терминал периферийного модуля» (см. режим дисплея "Терминал периферийного модуля" и описание соответствующих блоков). Далее, каждый из каналов контроллера настраивается на какой-либо канал одного из измерительных блоков (см. режим дисплея "Настройка каналов измерения").

Вся дальнейшая логика работы построена на внутренних каналах контроллера: текущие данные поступают на сохранение в файл-отчет, логический аппарат обработки контрольных значений (уставок), релейных полей (см. ниже), передачу данных системам верхнего уровня. Также каналы контроллера уча-

ствуют в формировании трендов реального времени, причем единицей отображения данных на трендах являются перья, для удобства представления информации каждое из которых может иметь индивидуальную скорость прокрутки и быть настроено на любой из каналов. Допускается настройка нескольких перьев отображения на один внутренний канал контроллера, что позволяет наблюдать записываемый процесс в разных комбинациях с другими процессами.

Логический аппарат контроллера включает в себя определение перехода минимальных и максимальных (в зависимости от настройки конкретного канала) пределов и управление в зависимости от этого (в том числе и удаленными) дискретными выходными сигналами. Настройка логики управления выходными сигналами контроллера описана в разделе "Настройка каналов измерения".

4. Работа с режимами дисплея

Визуализация текущего состояния контроллера, измеряемых величин, настройка режимов работы контроллера и входящих в его состав блоков, подклю-

ченных к нему удаленных блоков, осуществляется посредством работы с сенсорным экраном прибора в различных режимах.

4.1. Диагностика по включению питания

По включению питания (нажатие на кнопку «сброс» на передней панели контроллера) начинаются процессы загрузки микропрограммного обеспечения и полной диагностики электронных компонентов контроллера, включающий в себя проверку работоспособности вычислителя, оперативной памяти, часов реального времени, Flash-карты, дискового накопи-

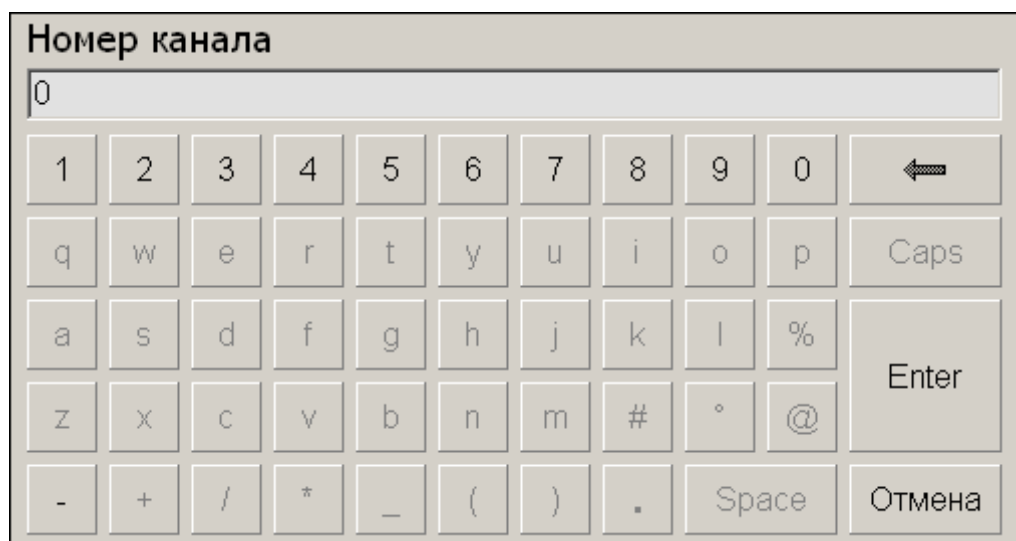
теля, а также чтение текущей конфигурации контроллера, включающей в себя текущие каналные, интерфейсные и диалоговые настройки. После завершения данного процесса контроллер переходит в рабочий режим, экран контроллера переключается в режим «Тренды реального времени».

4.2. Экранная клавиатура

В процессе работы для выполнения задач по конфигурированию и настройке контроллера возникает необходимость ввода цифробуквенной информации. Для выполнения данных операций используется экранная клавиатура. Вызов экранной клавиатуры осуществляется путем однократного нажатия на область отображения требуемого параметра на экране. В зависимости от характе-

ра вводимой величины (десятичное число, шестнадцатеричное число, текст) кнопки недопустимых в данном режиме символов отображаются неактивными. Выход из данного режима осуществляется кнопками «Enter» и «Отмена» с утверждением или отменой сделанных изменений соответственно.

Экранная клавиатура имеет следующий вид:

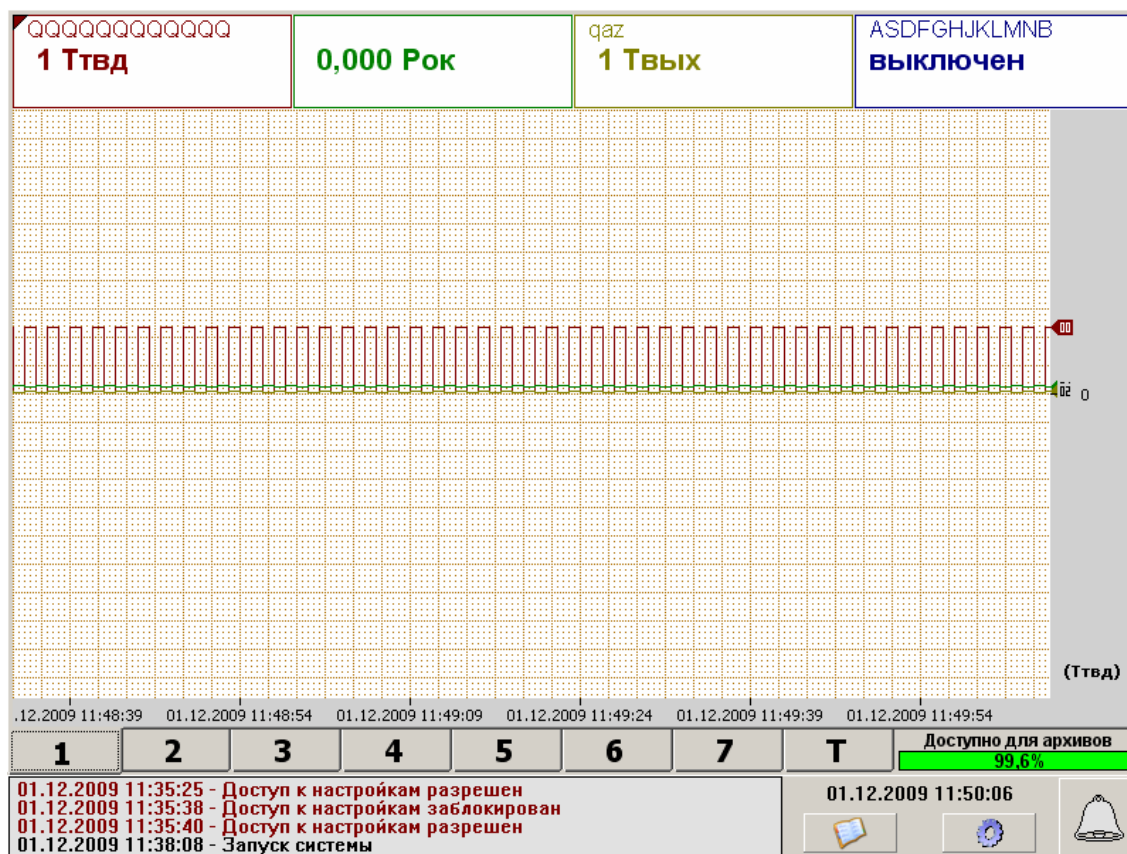


4.3. Тренды реального времени

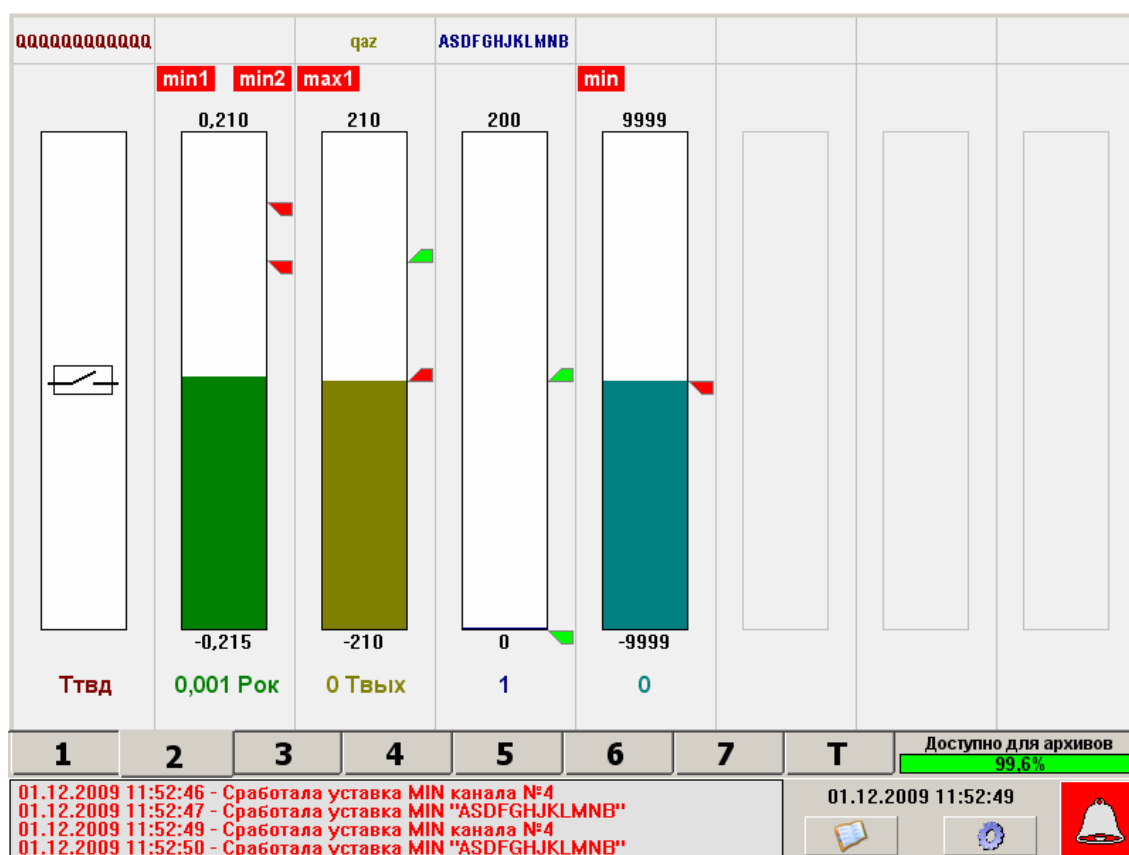
У контроллера имеется семь экранов отображения трендов реального времени. На каждом экране возможно отображение до 8 трендов. Режим только отображает тренды реального времени, а их построение ведется в основном рабочем цикле (в фоновом режиме) и от текущего режима дисплея не зависит.

Графики измеряемых величин могут быть представлены в виде трендов, либо виде гистограмм.

Экран дисплея в режиме трендов имеет вид:



Экран дисплея в режиме гистограмм имеет вид:



В верхней части экрана расположена область графиков реального времени с индикацией текущих значений. Переключение между экранами отображения графиков реального времени производится нажатием на клавиши,



расположенные в нижней части экрана.

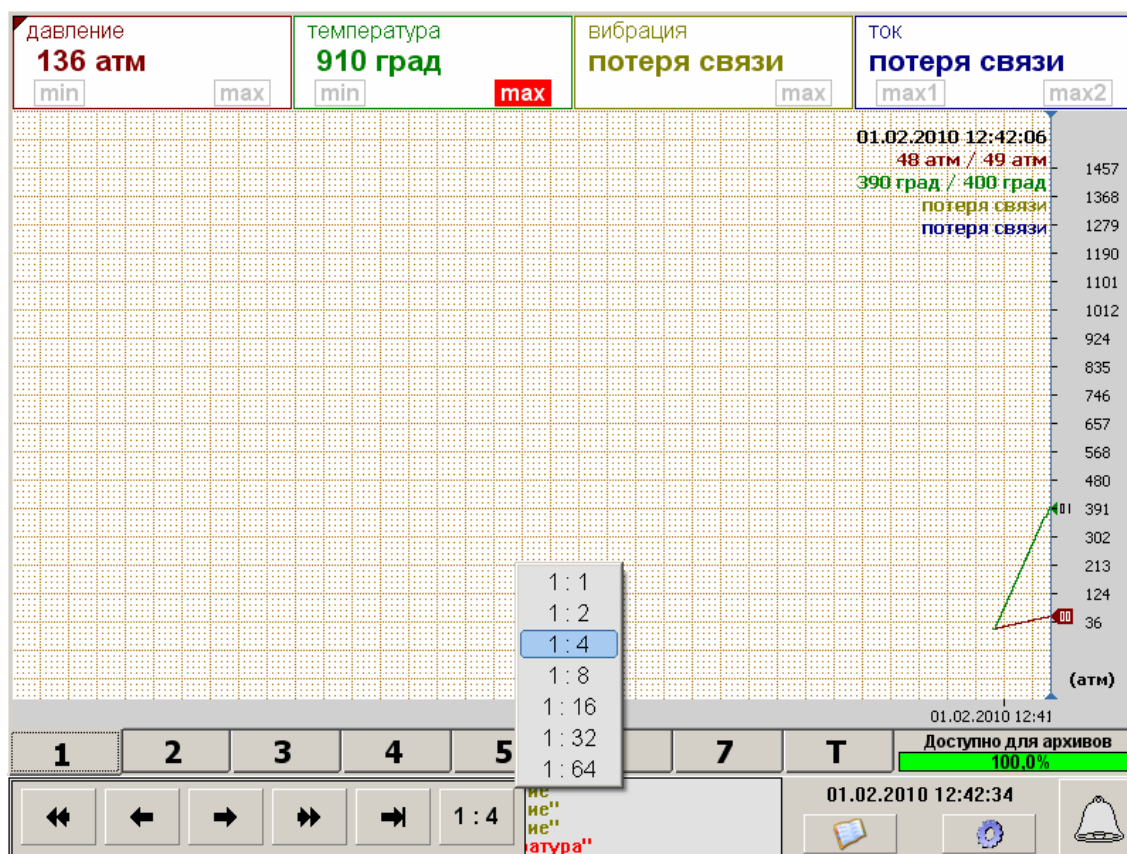
Каждое перо имеет свои коэффициенты масштабирования и может быть настроено на любой канал измерения (см. режим экрана «Настройка перьев»). В случае возникновения ошибки или выключенного канала, курсор данного пера не отображается. Но, в случае

ошибки, заголовок канала содержит расшифровку ошибки.

Окно отображения трендов имеет возможность прокрутки. Для вызова панели прокрутки необходимо нажать на область отображения трендов.



При активации панели прокрутки отрисовка текущих значений сигналов прекращается. На экране появляется курсор прокрутки в виде вертикальной черты. Кнопка **1:4** служит для задания масштаба по оси X.



В нижней части экрана также находится индикатор текущих даты/времени и кнопка вызова главного меню.

Необходимо отметить, что измеряемые величины реального времени представлены их текущими значениями, а исторические величины (например, в читаемом файле-отчете или измеренные несколько минут назад и отображаемые на графиках реального времени) представляют собой два значения - минимальное и максимальное. Это необходимо в случае, когда за установленный дискретизацией промежуток времени измеряемая величина менялась в каких-то пределах.

В нижней части экрана отображен список последних записей журнала событий.

01.12.2009 11:35:25 - Доступ к настройкам разрешен
 01.12.2009 11:35:38 - Доступ к настройкам заблокирован
 01.12.2009 11:35:40 - Доступ к настройкам разрешен
 01.12.2009 11:38:08 - Запуск системы

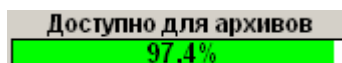
Сообщения данного списка могут отбираться с помощью фильтра, вызов

которого осуществляется путем нажатия на сам список. Фильтр имеет вид:

Фильтр сообщений

- ☒ Ошибки
- ☒ Срабатывание уставок
- ☒ Предельные значения
- ☒ Сообщения безопасности
- ☒ Изменение настроек

В правом нижнем углу находится индикатор дискового пространства, доступного для архивов. Свободный объем рассчитывается исходя из объема имеющихся архивов и максимально допустимого объема данных, величина которого 2 Gb.



В правом нижнем углу расположена кнопка с пиктограммой колокольчика.



При возникновении нового события кнопка мигает красным или желтым

цветом. Кнопка предназначена для квитирования событий.

4.4. Таблица каналов реального времени

Вход в данный режим осуществляется из режима «тренды реального времени» по клавише **T**. Режим представляет собой полный список всех существующих каналов контроллера с

отображением текущих числовых значений измеряемых величин, а также состояний уставок.


Экран дисплея в этом режиме имеет вид:

№ канала		название сигнала	текущее значение	состояние уставок	
dec	hex			min1	min2
0	00h	QQQQQQQQQQ	1 ТТвд	----	----
1	01h		0,000 Рок	min1	min2
2	02h	qaz	1 Твух	max1	----
3	03h	ASDFGHJKLMNB	0	min	----
4	04h		1		
5	05h		выключен		
6	06h		выключен		
7	07h		выключен		
8	08h		выключен		
9	09h		выключен		
10	0Ah		выключен		
11	0Bh		выключен		
12	0Ch		выключен		
13	0Dh		выключен		
14	0Eh		выключен		
15	0Fh		выключен		
16	10h		выключен		
17	11h		выключен		
18	12h		выключен		
19	13h		выключен		
20	14h		выключен		
21	15h		выключен		
22	16h		выключен		
23	17h		выключен		
24	18h		выключен		
25	19h		выключен		
26	1Ah		выключен		
27	1Bh		выключен		
28	1Ch		выключен		
29	1Dh		выключен		
30	1Eh		выключен		
31	1Fh		выключен		

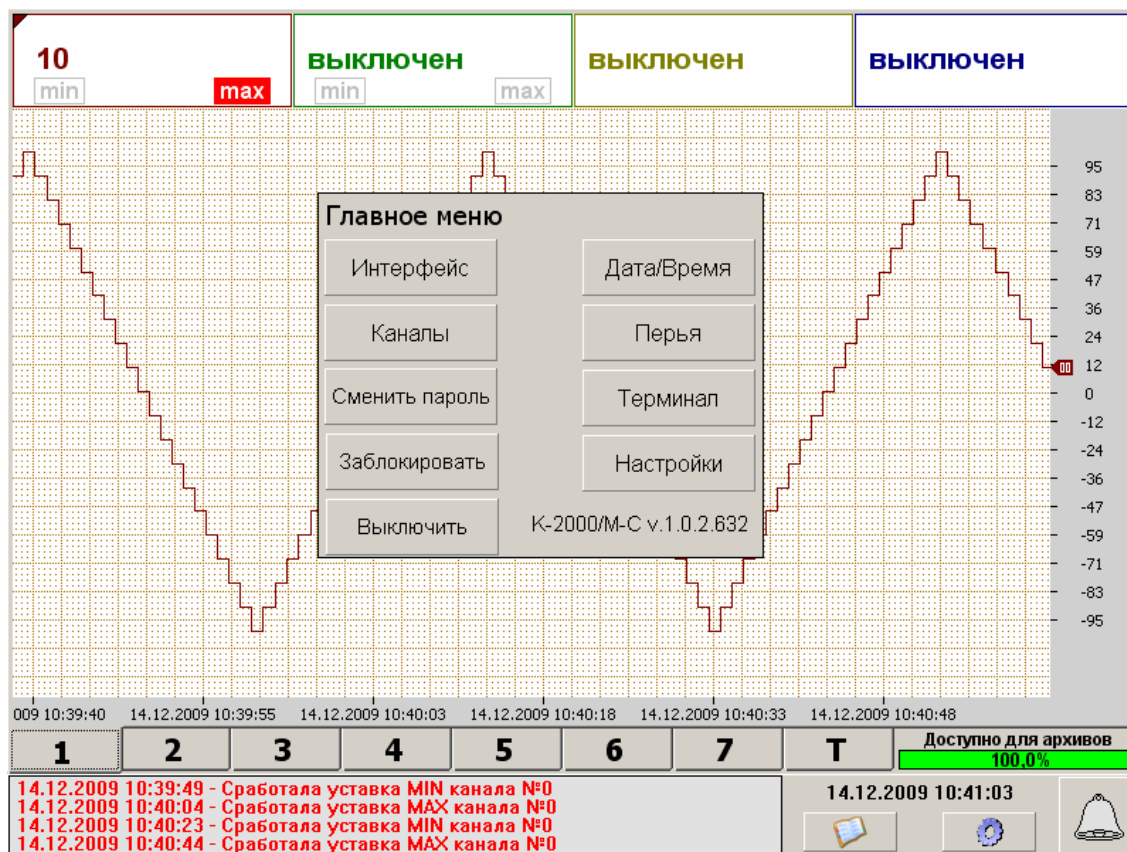
1	2	3	4	5	6	7	T	Доступно для архивов
01.12.2009 11:55:35 - Сработала уставка MIN канала №4							01.12.2009 11:55:38	99,6%
01.12.2009 11:55:36 - Сработала уставка MIN "ASDFGHJKLMNB"								
01.12.2009 11:55:36 - Сработала уставка MIN канала №4								
01.12.2009 11:55:37 - Сработала уставка MIN "ASDFGHJKLMNB"								

4.5. Главное меню

Главное меню служит для перехода к конфигурированию контроллера и периферийных устройств. Для перехода в данный режим необходимо нажать на

кнопку . В появившемся окне авторизации необходимо ввести пароль. По умолчанию, его значение 123456.

Главное меню имеет вид:



Краткое назначение пунктов главного меню:

- «Интерфейс» - настройка последовательного интерфейса контроллера;
- «Каналы» - настройка каналов измерения;
- «Сменить пароль» - смена пароля, блокирующего изменения конфигурации;
- «Заблокировать» - блокировка доступа к главному меню посредством запроса пароля;

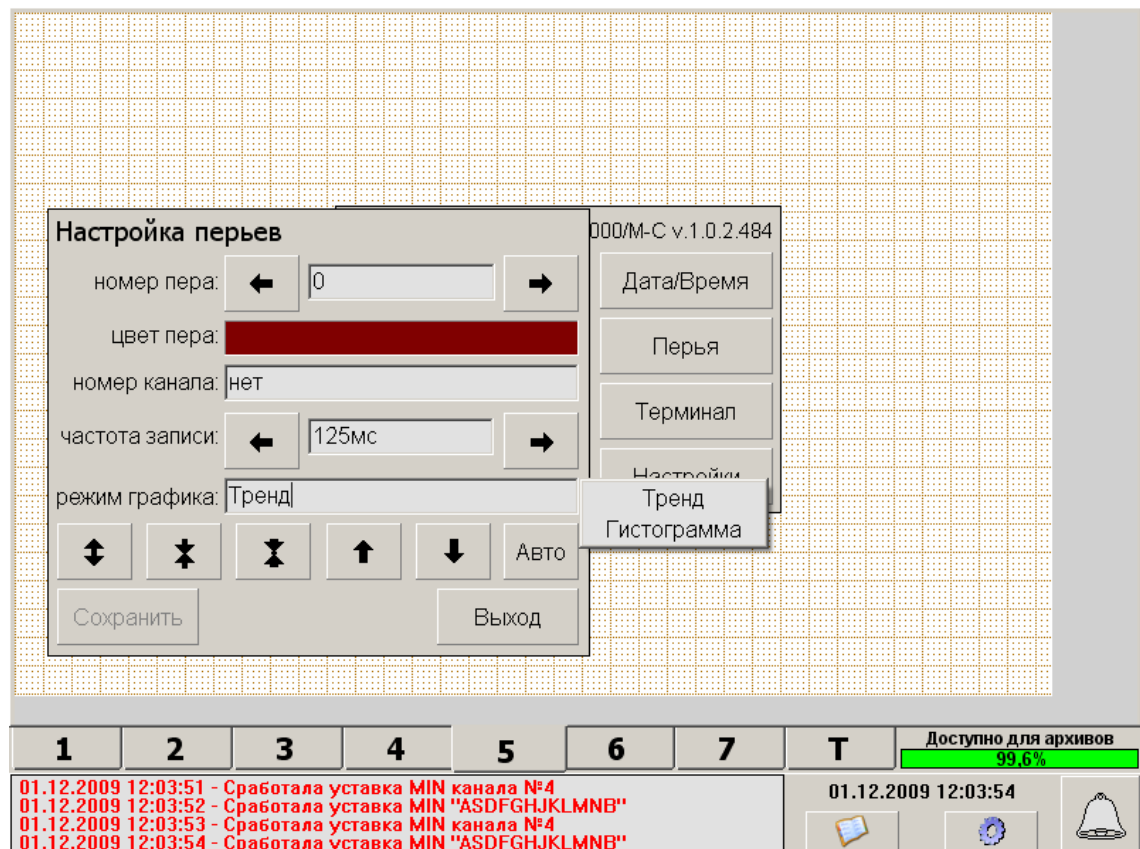
- «Выключить» - выключение контроллера;
- «Дата/время» - установка даты и времени;
- «Перья» - настройка графиков отображения измеряемых величин;
- «Терминал» - работа с устройствами, подключенными к последовательному порту;
- «Настройки» - настройки сигнализации.

4.6. Настройка отображения перьев

Данный режим служит для настройки отображения графиков *текущего* экрана. Экраны графиков представлены в виде закладок. Для настройки какой-либо закладки необходимо её открыть и вы-

звать окно настройки перьев, для чего необходимо нажать кнопку «Перья» в главном меню контроллера.

В данном режиме экран контроллера имеет вид:



В данном меню можно выполнить следующие настройки перьев:

«Номер пера» - выбор пера текущей закладки для настройки. Каждая закладка может содержать до 8-ми перьев.

«Цвет пера» - цвет, используемый для построений графика.

«Номер канала» - номер канала, измеряемая величина которого будет использована для построения.


«Частота записи» - временной интервал, с которым осуществляется построение графика. Данный параметр будет скрыт, если в поле «Режим графика» выбрано значение «Гистограмма».



«Режим графика» - определение способа графического представления. При выборе значения «Тренд» параметры будут отображаться в виде графиков,


а при выборе значения «Гистограмма» - в виде гистограмм, как показано на рисунке в разделе 4.3 «Тренды реального времени».



Параметры «Частота записи» и «Режим графика» задаются для всей закладки, а не для текущего пера.

Масштабирование и положение пера осуществляется с помощью панели инструментов.

Кнопкой нормализации  производится автоматический подбор масштабных коэффициентов для того, чтобы тренд целиком умещался на экране.

Кнопками  и  производится перемещение тренда вверх и вниз соответственно.

Кнопкой  производится увеличение масштаба тренда, а кнопкой

 уменьшение масштаба. Кнопка  Авто автоматически подбирает масштаб и положение текущего пера.

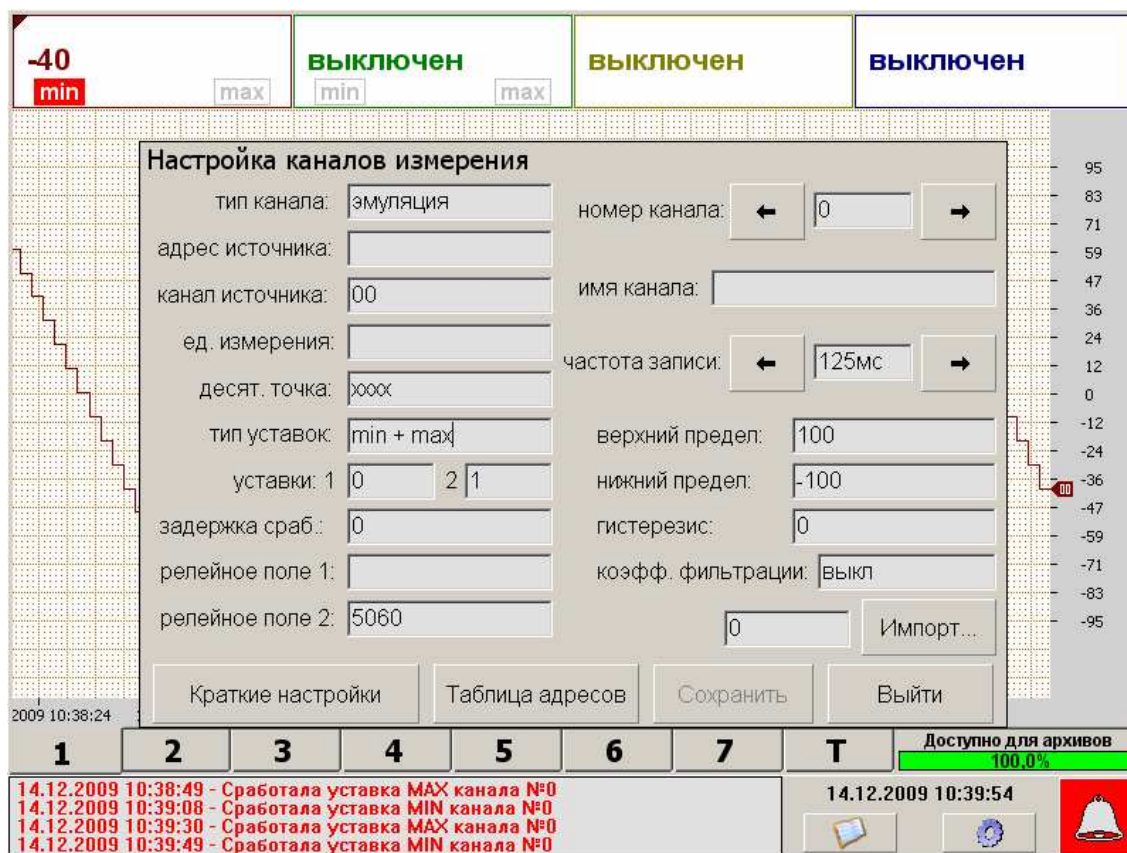
Для сохранения настроек нажать «Сохранить» и «Выйти».

4.7. Настройка каналов измерения

Чтобы перейти в режим настройки каналов измерения необходимо нажать кнопку «Каналы» в главном меню контроллера.

Для выхода из настроек каналов необходимо нажать на кнопку «Сохранить» или «Выйти» соответственно.

В данном режиме на экране контроллера отображается окно вида:



Настройки каналов измерения условно разбиты на две группы: «краткие» и «расширенные». «Краткие настройки» содержат основные параметры, необходимые для организации процессов измерения / записи. «Расширенные настройки» включают в себя изменение разре-

шенных пределов измерения, настройку уставок и выходных дискретных сигналов. Для перехода в расширенные настройки необходимо нажать на кнопку «Расширенные настройки», для возврата – «Краткие настройки».

Для удобства представления информации в число настроек канала введен параметр «имя канала», позволяющий присвоить измерительному каналу текстовый комментарий - название изме-

ряемой величины, изменяемое путем ввода текста до 12 символов.

Параметр «Тип канала» определяет режим работы канала и может быть выбран из списка:

- «выключен»,
- «аналоговый»,
- «дискретный»,
- «вычислитель»
- «эмуляция»

В выключенном состоянии данный канал в дальнейшей работе контроллера не участвует. В случае измерительного канала необходимо настроить параметры «адрес источника» и «канал источника», определяющие с какого канала и с какого измерительного модуля следует опрашивать измеряемую величину. Параметры изменяются путем ввода значений.

Значение «аналоговый» определяет, что значение измеряемой величины будет изменяться в некоторых пределах. Для дискретно изменяющихся величин тип канала должен быть установлен как «дискретный».

Значение «вычислитель» определяет, что в качестве измеряемой величины принимается расчетное значение, расчет которого производится по текущим значениям других каналов. В текущей версии самописца используются значения двух следующих в порядке возрастания каналов, а расчет производится по формуле:

$$Ch_n = 29,375 \times Ch_{n+1} + 1,5 \times Ch_{n+2} - 35,$$

где:

Ch_n - значение измеряемой величины вычислительного канала,

Ch_{n+1} - значение измеряемой величины канала, следующего по порядку за каналом Ch_n ,

Ch_{n+2} - значение измеряемой величины канала, следующего по порядку за каналом Ch_{n+1} .

Параметр «ед. измерения», как и «имя канала», имеет справочный характер и позволяет ввести текстовое обозначение измеряемой каналом величины размером до 4-х символов.

Параметр «десят. точка» определяет положение десятичной точки в числовом значении измеряемой величины и изменяется путем выбора значения из списка:

- xxxx

- xxx,x
- xx,xx
- x,xxx

Параметры «нижний предел» и «верхний предел» определяют минимально и максимально-возможные числовые значения измеряемой величины текущего канала и изменяются путем ввода числового значения параметра. В случае превышения измеряемой величиной предельных значений генерируется ошибка «нижний предел» или «верхний предел» соответственно с последующим оповещением и сохранением с привязкой к времени возникновения.

По логике работы уставки делятся на минимальные и максимальные. Текущую комбинацию типов уставок определяет параметр «тип уставок», имеющий значения:

- «выкл.»,
- «min1 + min2»,
- «max1 + max2»,
- «min + max»;
- «min»;
- «max».

Величина уставок задается в полях «уставки».

В выключенном состоянии канала уставки данного канала в дальнейшей работе контроллера участия не принимают.

Параметр «гистерезис» определяет гистерезис срабатывания уставок и выбирается в диапазоне [0..15].

Параметр «частота записи» определяет дискретность сохранения значений текущего канала в файле-отчете контроллера и выбирается из ряда: «125мс», «250мс», «500мс», «1сек», «2сек», «4сек», «8сек», «15сек», «30сек», «1мин», «2мин», «4мин», «8мин», «15мин», «30мин», «1час».

Параметры «релейное поле 1» и «релейное поле 2» определяют выходные дискретные сигналы, управляемые соответствующими уставками.

Релейное поле одной уставки имеет вид:



Релейное поле состоит из четырех записей «АВ». Каждая запись обозначает конкретный дискретный сигнал (например, переключаемый контакт ре-

ле) в конкретном блоке дискретного вывода. Таким образом, переход одной из уставок может инициировать до любых 4-х дискретных сигналов, максимальное количество которых равно 16х16.

Одна запись релейного поля состоит из двух шестнадцатеричных чисел. Первое число (A = [0..Fh]) определяет номер ДВВ в списке ДВВ (список ДВВ состоит из номера и сетевого адреса ДВВ), а второе (B = [0..Fh]) - номер конкретного сигнала ДВВ.

В поле «Задержка сраб.» задается задержка срабатывания уставок в секундах.

В поле «коэффициент фильтрации» задается коэффициент усреднения сигнала из списка.

Кнопка «Импорт» позволяет заполнить экранную форму значениями из

другого канала. Номер канала-источника задается в поле ввода, расположенном слева от кнопки «Импорт».

Кнопка «Таблица адресов» открывает таблицу адресов блока дискретного вывода, имеющую следующий вид:

ДВВ 00:	<input type="text"/>	ДВВ 08:	<input type="text"/>
ДВВ 01:	<input type="text"/>	ДВВ 09:	<input type="text"/>
ДВВ 02:	<input type="text"/>	ДВВ 0A:	<input type="text"/>
ДВВ 03:	<input type="text"/>	ДВВ 0B:	<input type="text"/>
ДВВ 04:	<input type="text"/>	ДВВ 0C:	<input type="text"/>
ДВВ 05:	<input type="text"/>	ДВВ 0D:	<input type="text"/>
ДВВ 06:	<input type="text"/>	ДВВ 0E:	<input type="text"/>
ДВВ 07:	<input type="text"/>	ДВВ 0F:	<input type="text"/>
<input type="button" value="Сохранить"/>		<input type="button" value="Выйти"/>	

4.8. Терминал периферийного модуля.

Для унификации и упрощения настройки локальных и удаленных периферийных блоков и устройств, например КВВ, ПК-004, БИР, ТДК, ТВР и т.п., используется режим экрана контроллера «терминал периферийного модуля». Режим предназначен для ведения настрой-

ки и управления модулем, находящегося по заданному сетевому адресу. Вход в данный режим осуществляется кнопкой «Терминал» главного меню контроллера.

Окно терминала периферийного модуля имеет вид:

адрес: <input type="text" value="85"/>	
устройство: <input type="text" value="Блок ДВВ версия 20711"/>	
значение: <input type="text" value="01(11)Сетевой адрес <A>: 85h"/>	
новое значение: <input type="text"/>	<input type="button" value="→"/> <input type="button" value="↑"/> <input type="button" value="↓"/> <input type="button" value="↕"/>
<input type="button" value="Выйти"/>	

В строке «Устройство:» отображается строка изготовителя (как правило, включающую в себя серийный номер обнаруженного блока, версию и т. д.), а в строке «Тек. значение:» - текущий пункт меню настроек модуля. Параметр «Новое значение:» определяет новое значение текущего пункта меню, которое можно переслать в модуль.

Кнопками и осуществляется передвижение по меню модуля, кнопкой осуществляется ввод, а кнопкой

- пересылка в модуль нового значения. Задать сетевой адрес требуемого модуля можно с помощью поля «адрес», а установить новое значение с помощью поля «новое значение».

Количество и состав меню зависит от конкретного типа периферийного модуля (блока, контроллера и т. д.).

Периферийный модуль может быть удаленным по отношению к контроллеру. В этом случае, доступ к нему осуществляется через транзитные модули, один

из которых подключен к последовательному интерфейсу контроллера. Для доступа к удаленному модулю в строке адреса необходимо указывать адрес с учетом транзитных модулей. Адреса разделяются байтом 0x6Dh. Пример транзитного адреса:

016D02,

где:

01 – адрес транзитного модуля, подключенного к последовательному интерфейсу контроллера,

6D – разделитель адресов,

02 – адрес удаленного периферийного модуля.

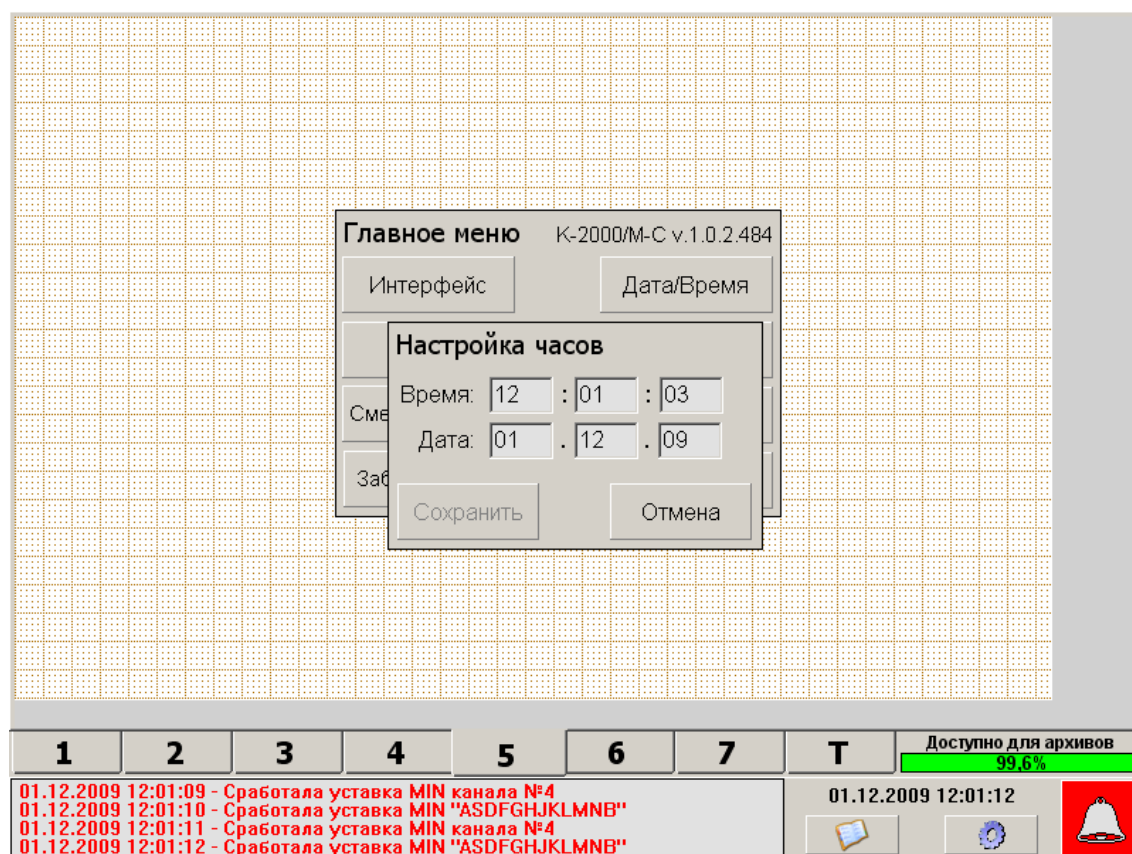
4.9. Настройка даты / времени.

Данный режим служит для обеспечения возможности установки текущих даты / времени. Вход в данный режим осуществляется нажатием кнопки «Дата / Время» в главном меню контроллера.

В данном режиме на экране контроллера отображается окно с областями текущих значений года, месяца, дня, месяца, часов, минут, секунд. По нажа-

тию на данные области происходит переход в режим редактирования соответствующего параметра с вызовом экранной клавиатуры. Выход из данного режима осуществляется нажатием кнопок «Сохранить» и «Отмена».

Окно настройки даты / времени имеет вид:



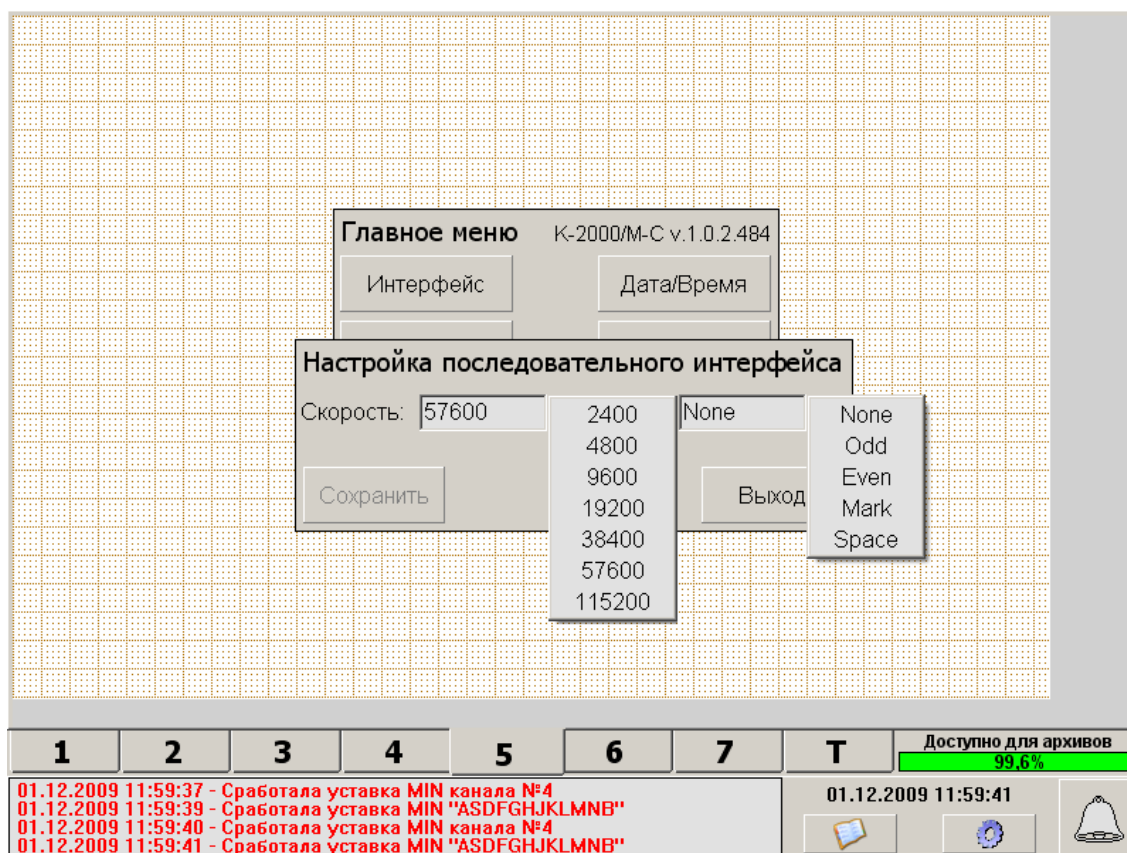
4.10. Настройка интерфейса связи.

Данный режим служит для обеспечения возможности установки параметров последовательного интерфейса связи контроллера. Вход в данный режим осуществляется нажатием кнопки «Интерфейс» в главном меню контроллера.

В данном режиме на экране контроллера отображается окно с областями текущих значения скорости передачи

данных и режима четности. По нажатию на данные области возникает меню выбора допустимых значений соответствующего параметра. Выход из данного режима осуществляется нажатием кнопок «Сохранить» и «Выход».

Окно настройки интерфейса связи имеет вид:



4.11. Настройки сигнализации.

Пункт «Настройки» главного меню содержит настройки сигнализации. Окно содержит три группы параметров.

В первой группе устанавливается разрешение на звуковое оповещение и на формирование выходного дискретного сигнала в случае неисправности.

Вторая группа определяет аналогичные разрешения для случая срабатывания уставок. Параметр «Активировать окно по событию» определяет, что при срабатывании уставки на экране самописца будет открыта закладка, содержащая перво сигнала, по которому сработала уставка. Если же имеется событие,

требующее квитирования, то параметр «Активировать окно по событию» обрабатываться не будет. В этом случае, при срабатывании уставки соответствующее окно открываться не будет.

Третья группа параметров определяет необходимость контроля температуры процессора. При превышении заданного значения будет выдан звуковой сигнал и будет сделана запись в журнал событий.

Кнопка «Таблица адресов» открывает таблицу адресов модулей дискретного вывода.

Настройка сигнализации

Неисправность

☒ Разрешить звук

☒ Релейное поле:

Срабатывание уставок

☒ Разрешить звук

☒ Активировать окно по событию

☒ Релейное поле:

Контроль температуры CPU

Текущее значение: **30°C**


☐ Порог предупреждения: °C

Таблица адресов



Сохранить



Выйти

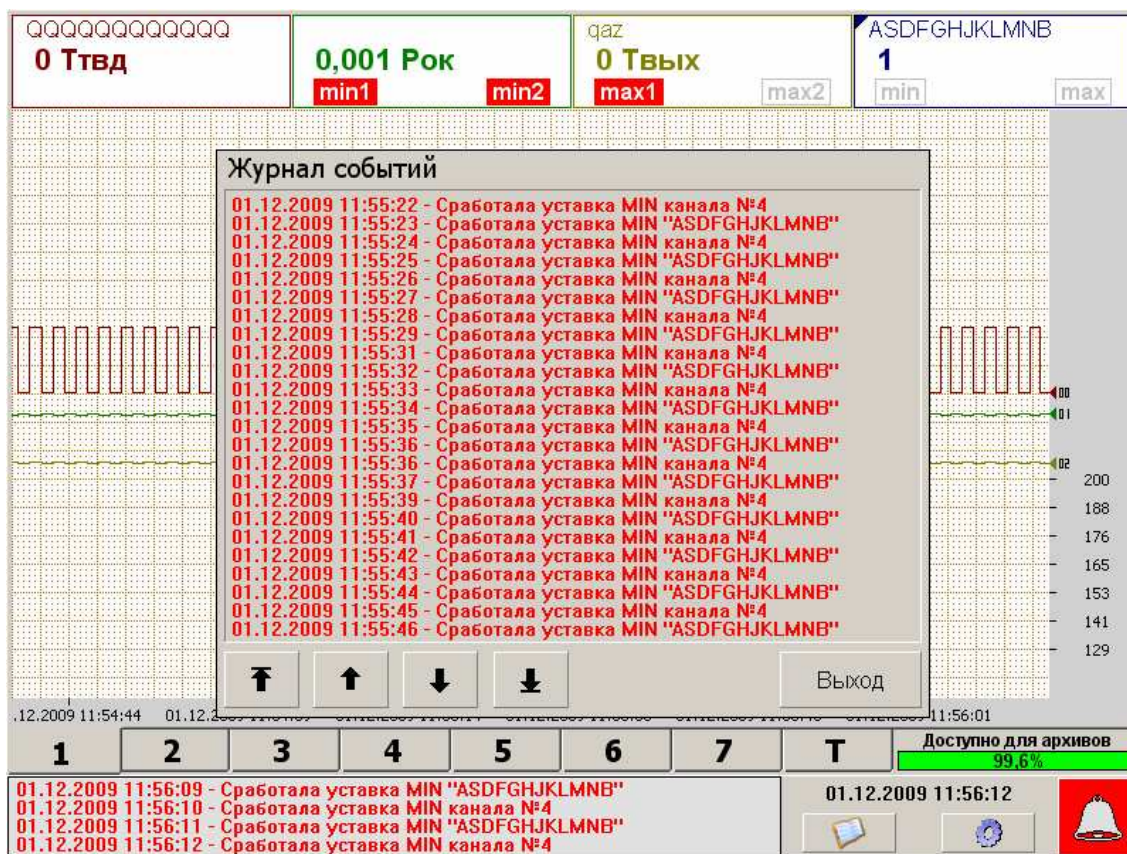
4.12. Работа с журналом событий.

Для перехода в данный режим необходимо нажать на кнопку , после чего появится окно со списком событий.

События располагаются в хронологическом порядке сверху вниз от более старого к более новому.

Перемещение по журналу событий осуществляется кнопками  и .

Для быстрого перехода в начало журнала событий используется кнопка , для перехода в конец .



Журнал событий

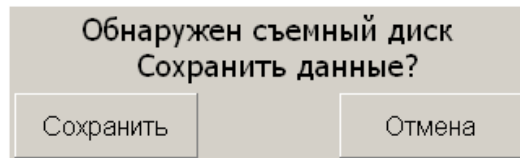
- 01.12.2009 11:55:22 - Сработала уставка MIN канала №4
- 01.12.2009 11:55:23 - Сработала уставка MIN "ASDFGHJKLMNB"
- 01.12.2009 11:55:24 - Сработала уставка MIN канала №4
- 01.12.2009 11:55:25 - Сработала уставка MIN "ASDFGHJKLMNB"
- 01.12.2009 11:55:26 - Сработала уставка MIN канала №4
- 01.12.2009 11:55:27 - Сработала уставка MIN "ASDFGHJKLMNB"
- 01.12.2009 11:55:28 - Сработала уставка MIN канала №4
- 01.12.2009 11:55:29 - Сработала уставка MIN "ASDFGHJKLMNB"
- 01.12.2009 11:55:31 - Сработала уставка MIN канала №4
- 01.12.2009 11:55:32 - Сработала уставка MIN "ASDFGHJKLMNB"
- 01.12.2009 11:55:33 - Сработала уставка MIN канала №4
- 01.12.2009 11:55:34 - Сработала уставка MIN "ASDFGHJKLMNB"
- 01.12.2009 11:55:35 - Сработала уставка MIN канала №4
- 01.12.2009 11:55:36 - Сработала уставка MIN "ASDFGHJKLMNB"
- 01.12.2009 11:55:37 - Сработала уставка MIN "ASDFGHJKLMNB"
- 01.12.2009 11:55:39 - Сработала уставка MIN канала №4
- 01.12.2009 11:55:40 - Сработала уставка MIN "ASDFGHJKLMNB"
- 01.12.2009 11:55:41 - Сработала уставка MIN канала №4
- 01.12.2009 11:55:42 - Сработала уставка MIN "ASDFGHJKLMNB"
- 01.12.2009 11:55:43 - Сработала уставка MIN канала №4
- 01.12.2009 11:55:44 - Сработала уставка MIN "ASDFGHJKLMNB"
- 01.12.2009 11:55:45 - Сработала уставка MIN канала №4
- 01.12.2009 11:55:46 - Сработала уставка MIN "ASDFGHJKLMNB"

1 2 3 4 5 6 7 Т Доступно для архивов 99,6%

01.12.2009 11:56:12

4.13. Сохранение данных на Flash-накопитель.




Для сохранения данных на Flash накопитель необходимо вставить Flash карту.





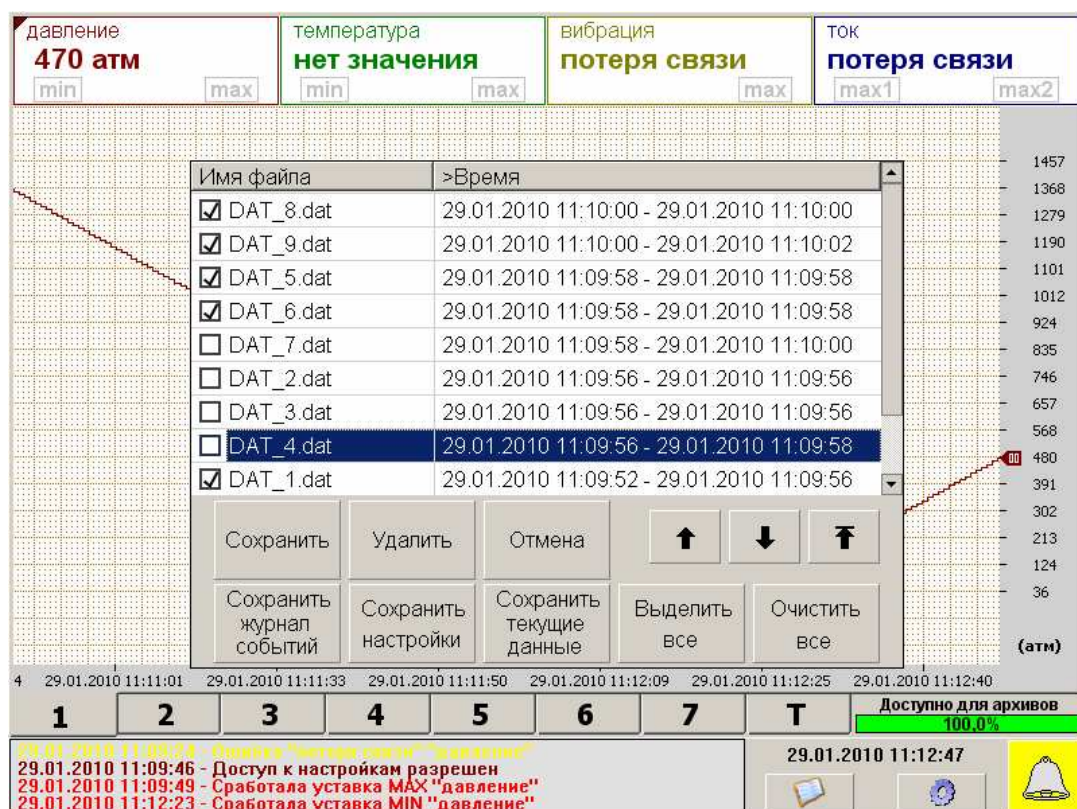
Контроллер автоматически распознает установленную Flash-карту и для сохранения данных в появившемся диалоге необходимо ответить «Сохранить».

В появившемся диалоговом окне отобразится список файлов данных. Самописец создает файл с данными только после того, как объем накопленных данных достигнет определенного размера. Для принудительной записи в файл последних накопленных по трендам данных существует операция «Сохранить текущие данные». В результате этой операции в начало списка будет добавлен ещё один файл.

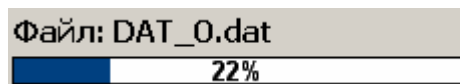
Сохраняемые файлы необходимо отметить. Далее, для сохранения выбранных файлов нажать кнопку «Сохранить», для удаления нажать «Удалить» для выхода из режима нажать «Отмена». Кнопка «Сохранить журнал событий», позволяет выгрузить журнал событий. Кнопка «Сохранить настройки» выгружает файл настроек на Flash-накопитель. При этом имя файла содержит уникальный идентификатор самописца, что обеспечивает возможность совместного хранения файлов настроек нескольких контроллеров и используется в механизме обновления настроек с flash- накопителя.

Перемещение по списку файлов осуществляется кнопками  и . Для быстрого перехода в начало журнала событий используется кнопка .

Кнопки  и  выполняют групповые операции выделения и снятия выделения соответственно.



В случае нажатия «Сохранить» происходит запись на flash-диск. Проследить за сохранением данных можно с помощью индикатора внизу мнемосхемы.



4.14. Обновление программы и файла настроек

Обновление программы и файла настроек выполняется с flash-накопителя автоматически. Имя исполняемого файла программы должно быть «k2000s.upd». Имя файла настроек:

«K2000sXXXXXX.inu»,

где XXXXXX – уникальный идентификатор самописца.

Уникальный идентификатор содержится в имени файла конфигурации, который выгружается на flash-накопитель с помощью операции «Сохранить настройки» (см. раздел «Сохранение данных на flash-накопитель»). Т.о. для выполнения обновления конфигурации самописца посредством замены файла настроек необходимо выполнить действия:

- сохранить настройки на flash-накопитель;

- изменить настройки посредством программы удаленной настройки самописца (см. раздел «Удаленная настройка»);

- сохранить файл на flash-накопитель с расширением «.inu»;

- установить flash-накопитель в самописец.

После установки flash-накопителя, содержащего новые версии программы и файла настроек, программа выдаст запрос на обновление. Следует отметить, что если на flash-накопителе содержится несколько файлов настроек с разными идентификаторами, то для обновления будет выбран файл, чей номер соответствует данному самописцу.

5. Работа с интерфейсами связи

5.1. Интерфейсы связи

Контроллер может быть укомплектован развязанными гальванически последовательными интерфейсами связи стандарта RS-485 с устройствами верхнего и нижнего уровня (блоки РТК). Обмен данными по ним осуществляется по промышленному протоколу MODBUS, в соответствии с которым интерфейс

верхнего уровня работает в SLAVE, а нижнего - в MASTER-режиме.

Необходимо отметить, что по стандарту RS485, если при работе не используется какой-либо интерфейс связи, на нем должен быть установлен резистор 120 Ом (см. «физический интерфейс RS-485»).

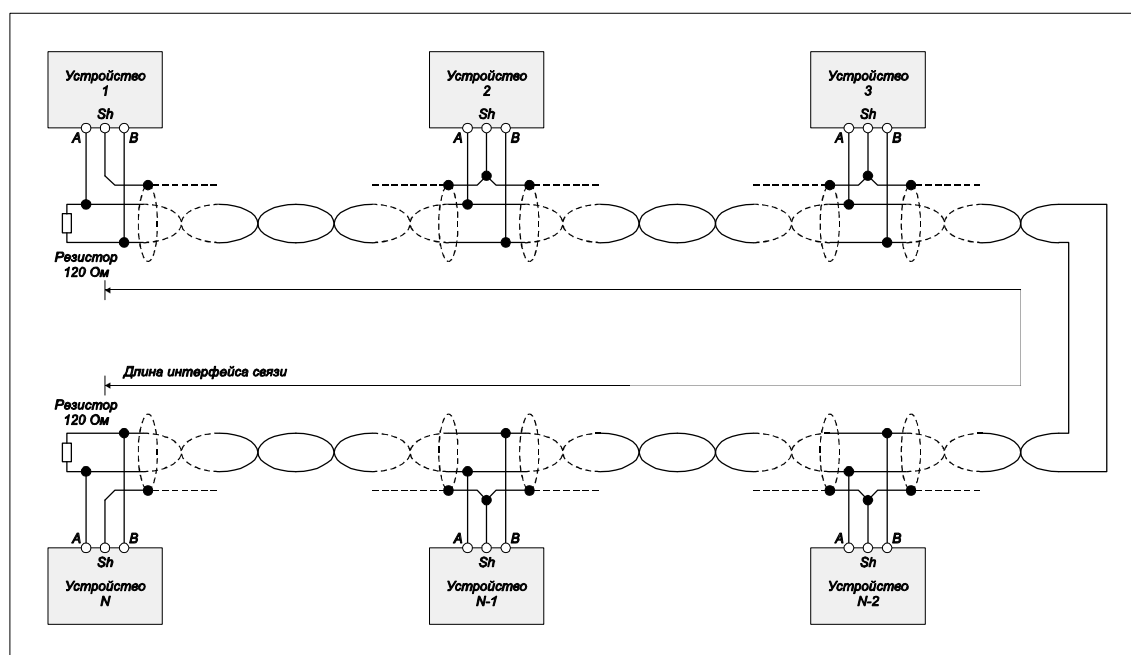
5.2. Физический интерфейс RS-485

Интерфейс RS-485 применяется для построения сетей передачи данных микропроцессорных систем на промышленных объектах. Одна ветвь RS-485 представляет собой *не замкнутую в кольцо* экранированную линию связи типа "витая пара", по всей длине которой произвольно могут быть подключены до 32 устройств (контроллеров, репитеров и т. д.) и на концах которой установлены резисторы-"терминаторы". Длина одной ветви сети может достигать 1200 м. Для

обеспечения большего расстояния необходимо применять усилители (репитеры).

Необходимо отметить, что установка резисторов-"терминаторов" является обязательным условием построения работоспособной сети на базе интерфейса RS-485.

Типовой вариант построения ветви сети стандарта RS-485 для N устройств изображен на схеме:



6. Удаленная настройка

6.1. Средство удаленной настройки

Для обеспечения возможности удаленной настройки существует программа (Rsetup.exe), позволяющая формировать файл настроек независимо от самописца. Файл настроек представляет собой ini-файл, который находится в том же каталоге, что и исполняемый файл самописца.

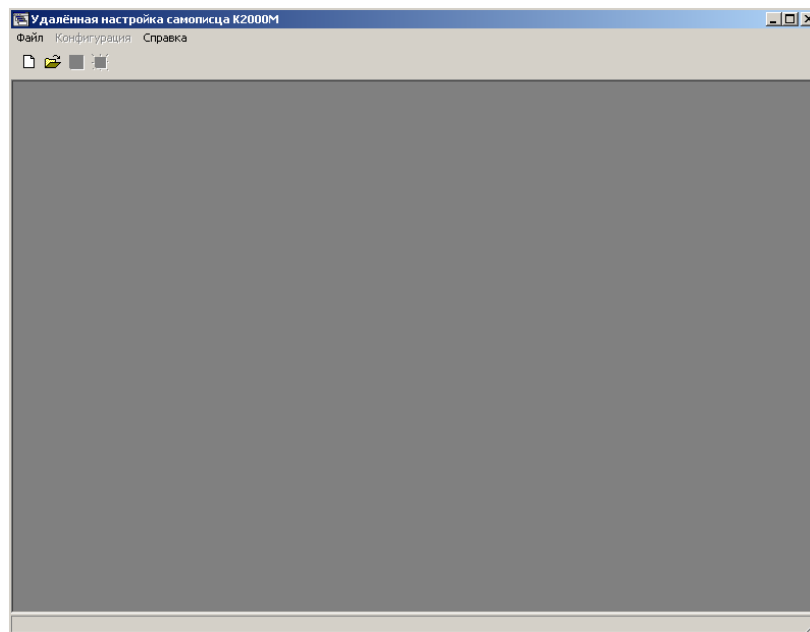
Порядок получения на flash-накопитель файла текущих настроек самописца описан в разделе «Сохранение данных на flash-накопитель». В разделе «Обновление программы и файла настроек» сказано, что для автоматического обновления настроек самописца имя ini-файла должно включать в себя уникальный идентификатор контроллера и иметь расширение ".inu". Это следует учесть работе в программой Rsetup.

Меню «Конфигурация» активизируется после выполнения операций «От-

крыть» или «Создать». Пункты данного меню содержат все возможные для редактирования разделы настроек: «Интерфейс», «Каналы», «Перья», «Настройки». Разделы выполнены в виде экранных форм, внешний вид которых аналогичен соответствующим окнам самописца. Добавлено несколько настроек, непоказанных в самописце. Например, можно указать имя последовательного интерфейса контроллера.

Каждая экранная форма содержит кнопку «Сохранить». Эта кнопка позволяет запомнить изменения, но не записывает их в файл. Запись изменений выполняется командой «Сохранить», либо «Сохранить как...» главного меню. Диалоговое окно «Сохранить как...» автоматически предложит сохранить файл под расширением «.inu».

Программа имеет вид:



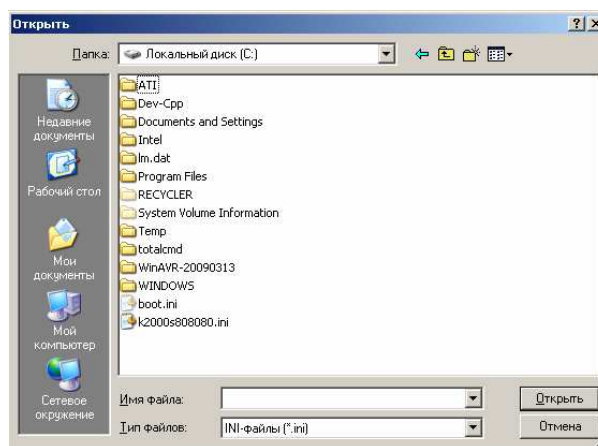
6.2. Выбор файла настроек

В начале работы программы необходимо открыть существующий файл настроек, либо создать новый.

Команда «Создать» позволяет создать новый файл настроек. Значения

всех параметров заполняются значениями по умолчанию.

Команда «Открыть» открывает диалог выбора файла.



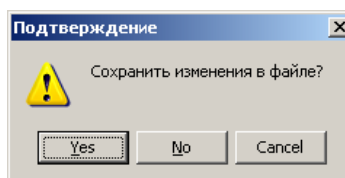
В заголовке главного окна программы появится выбранный путь:



Запись изменений в файл осуществляется командами «Сохранить», либо «Сохранить как..» главного меню.

При закрытии файла или программы и наличии несохраненных дан-

ных будет выдан запрос на их сохранение:

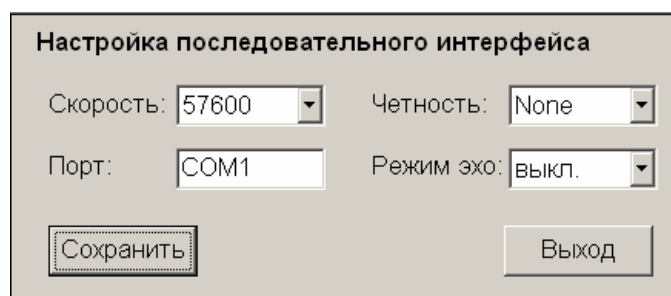


6.3. Меню «Интерфейс»

В отличие от аналогичного окна самописца, экранная форма содержит два дополнительных параметра: «Порт» и «Режим эхо». Первый из перечисленных параметров служит для указания последовательного интерфейса контроллера, а второй определяет режим его работы. Назначение остальных парамет-

ров описано в разделе «Настройка интерфейсов связи».

Кнопка «Сохранить» не изменяет открытый или созданный файл настроек. Она только позволяет запомнить изменения, которые затем могут быть сохранены в файл с помощью команд «Сохранить» или «Сохранить как...».

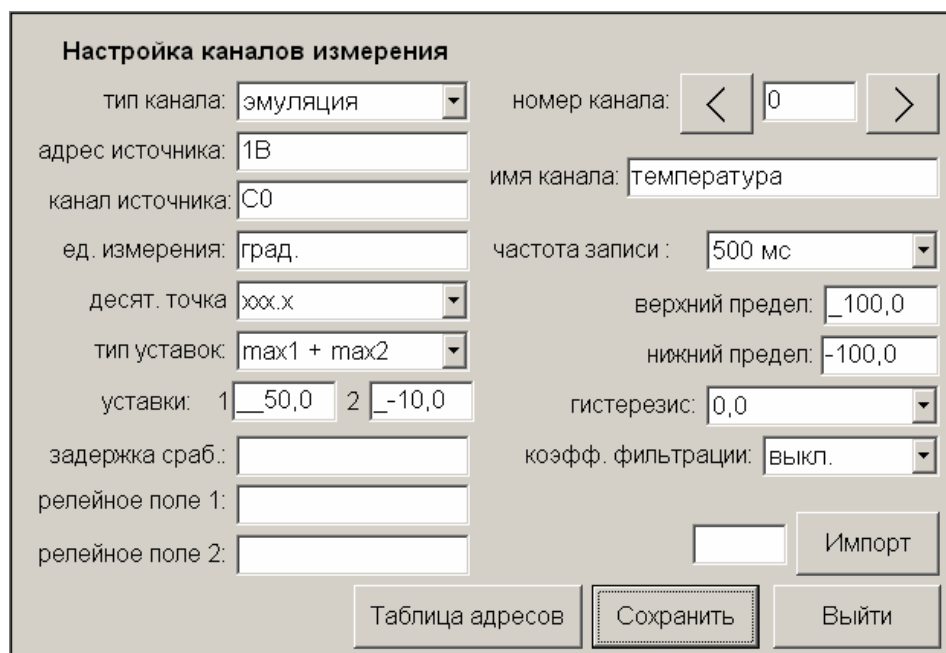


6.4. Меню «Каналы измерения»

Набор параметров и их назначение подробно описаны в разделе «Настройка каналов измерения». Отличия экранной формы заключаются во внеш-

нем виде некоторых полей, а также в способе их заполнения.

Поля для ввода значений обеспечивают ввод только допустимых символов в допустимом количестве.



6.5. Меню «Перья»

Поле «номер закладки» обозначает номер окна, содержащее графики. Каждая закладка может содержать до восьми перьев (см. раздел «Тренды реального времени»). Параметр «Номер пера» определяет номер пера в разрезе

текущей закладки. Вид графика и частота записи определяется для закладки, а не для каждого пера.

Назначения полей описаны в разделе «Настройка отображения перьев».

6.6. Меню «Настройки»

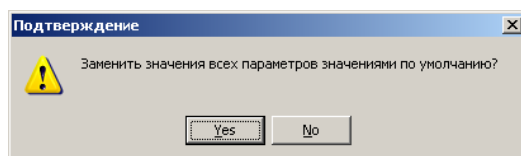
Все параметры, за исключением последнего, описаны в разделе «Настройки сигнализации». Текущая экран-

ная форма дополнена параметром «Разрешить использование мыши».

6.7. Меню «Сброс всех значений»

Данное меню позволяет заменить значения всех параметров значениями по умолчанию. Перед выполне-

нием замены будет выдано предупреждение:



6.8. Соответствие версий.

Меню «О программе» главного меню «Справка» содержит версию программы и соответствующую ей версию самописца. Программа должна использоваться для работы с ini-файлом самописца, версия которого не превышает указанной здесь версии.

При открытии файла настроек выполняется проверка на соответствие версий. В случае несоответствия выдается уведомление о том, что использование программы удаленной настройки не рекомендуется. Запрета на работу программы не производится.

7. Работа с выгруженными данными

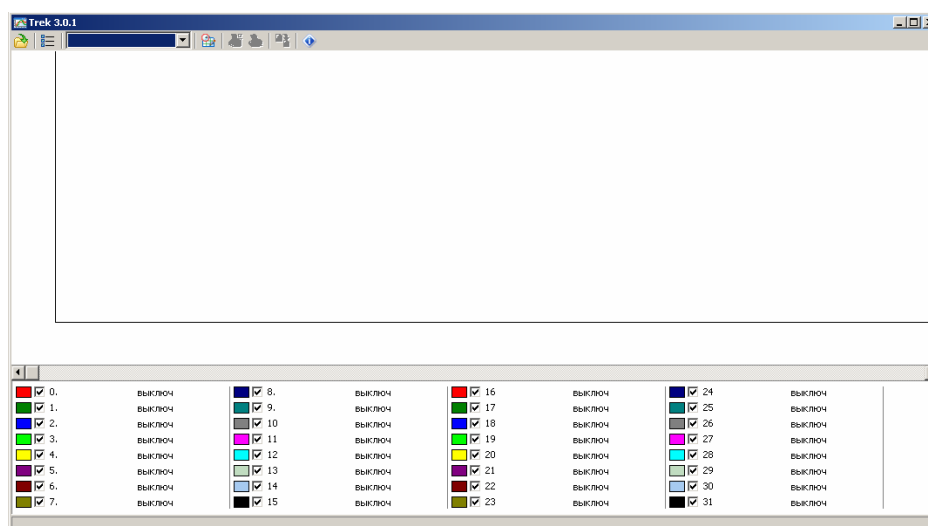
7.1. Общие сведения о программе

Накопленные по каналам данные сохраняются в файлы и выгружаются на flash-накопитель (см. раздел «Сохранение данных на Flash-накопитель»). Дальнейшая работа с файлами данных ведется в программе Trek. Данное программное средство служит для отображения графиков и журнала событий самописца.

Программа осуществляет построение графиков по накопленным данным, позволяет задавать интервал

времени для просмотра, масштабировать графики, настраивать цвета, обеспечивает возможность печати и экспорта данных в другие форматы.

Общий вид программы представлен на рисунке:

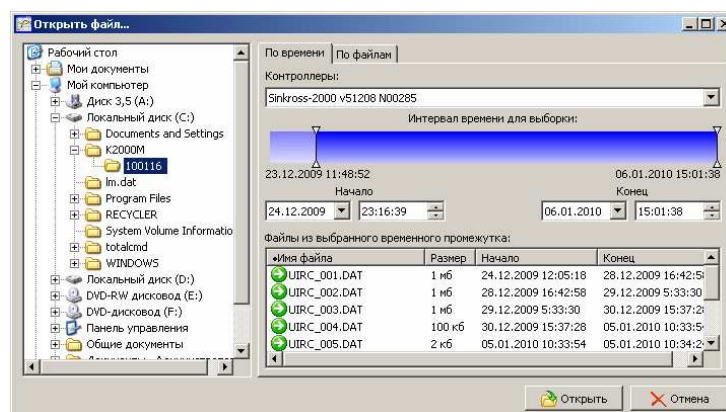


7.2. Выбор данных для работы

В верхней части окна программы находится панель инструментов. Кнопка



служит для открытия диалога выбора исходных данных:



В левой части диалогового окна расположено дерево каталогов, которое используется для выбора каталога с файлами данных.

Правая часть содержит две вкладки «По времени» и «По файлам», обеспечивающие разные способы выбора исходных данных. Первая вкладка позволяет задать интересующий интервал времени. Соответствующие файлы будут выбраны автоматически. Графический индикатор позволяет задать интервал времени путем перемещения его границ с помощью мыши.



Значения границ отображается в полях «Начало» и «Конец», расположенных под индикатором:

Начало	Конец
24.12.2009 23:16:39	06.01.2010 15:01:38

Сверху, над индикатором, находится выпадающий список контроллеров, по которым в выбранном каталоге существуют файлы:

Sinkross-2000 v51208 N00285

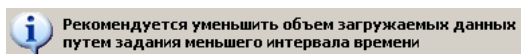
Вкладка «По файлам» позволяет выбрать для работы отдельный файл. В нижней части расположен фильтр отображения файлов текущего каталога:

(*.*.dat) Файлы самописца

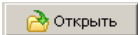
Над фильтром расположен список файлов выбранного каталога, отобранных с учетом фильтра:

Имя файла	Размер	Начало	Конец	Прибор
UIRC_000.DAT	1 мб	23.12.2009 11:48:52	24.12.2009 12:05:18	Sinkr...
UIRC_001.DAT	1 мб	24.12.2009 12:05:18	28.12.2009 16:42:58	Sinkr...
UIRC_002.DAT	1 мб	28.12.2009 16:42:58	29.12.2009 5:33:30	Sinkr...
UIRC_003.DAT	1 мб	29.12.2009 5:33:30	30.12.2009 15:37:28	Sinkr...
UIRC_004.DAT	100 кб	30.12.2009 15:37:28	05.01.2010 10:33:54	Sinkr...
UIRC_005.DAT	2 кб	05.01.2010 10:33:54	05.01.2010 10:34:24	Sinkr...
UIRC_006.DAT	1 мб	05.01.2010 10:34:24	06.01.2010 0:56:46	Sinkr...
UIRC_007.DAT	1 мб	06.01.2010 0:56:46	06.01.2010 14:17:06	Sinkr...
UIRC_010.DAT	58 кб	06.01.2010 14:17:06	06.01.2010 15:01:38	Sinkr...

Рекомендуется загружать файлы данных, общий объем которых не превышает 20 Mb. При превышении этого размера в левом нижнем углу окна выбора исходных данных появится предупреждение:

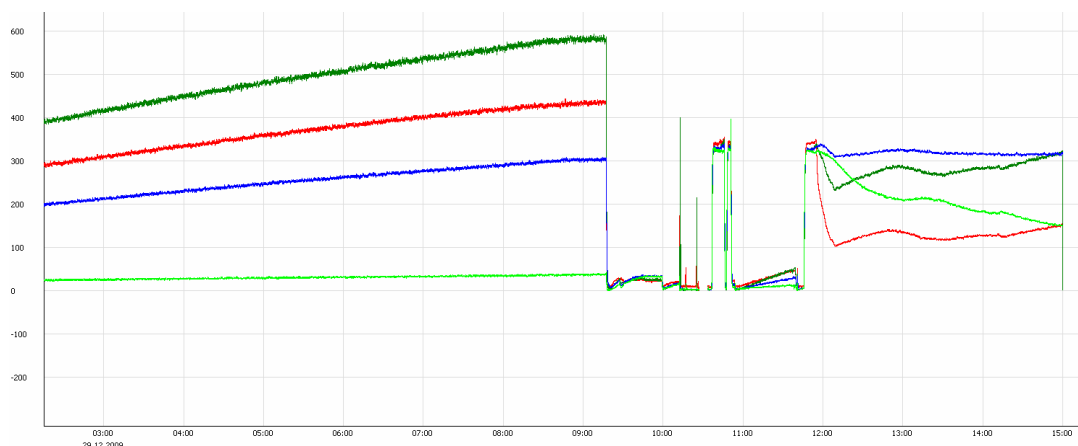


Процедура открытия проверяет контрольную сумму данных. В случае её нарушения выдается запрос подтверждения открытия файлов. При построении графиков соответствующий интервал времени будет отмечен красным маркером.

Кнопка  запускает процесс построения графиков.

7.3. Работа с графиками каналов измерений

В средней части окна программы отображаются графики измерений по каналам.

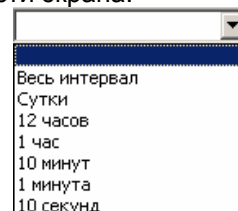


Масштабирование и прокрутка графиков выполняются с использованием мыши. Все возможные сочетания клавиш представлены ниже:

- Перемещение экрана графиков – с помощью перемещения мыши при удержании правой кнопки мыши;
- возврат к исходному виду - двойное нажатие на левую кнопку мыши;
- возврат к предыдущему виду – нажатие на правую кнопку при удержании левой кнопки мыши.
- масштабирование по оси X (по времени) – с помощью колесика мыши;
- масштабирование по оси Y (по амплитуде) – с помощью колесика

ка мыши при удержании правой кнопки мыши;

Панель инструментов содержит выпадающий список, с помощью которого можно установить интервал времени, соответствующий видимой части экрана:




В нижней части главного окна программы расположена таблица информации по каналам, по которым имеются измерения:

<input checked="" type="checkbox"/>	0. Вход	22,74	22,74	кгс	<input checked="" type="checkbox"/>	2. Выход	43,19	43,19	кгс
<input checked="" type="checkbox"/>	1. Кол-тор	43,61	43,61	кгс	<input checked="" type="checkbox"/>	3. Перепад	0,42	0,42	кгс

<input checked="" type="checkbox"/>	4. Заслонка1	6	6	%
<input checked="" type="checkbox"/>	5. Заслонка2	7	7	%

Таблица содержит цвет, номер канала, название канала, текущее значение, которое соответствует положению курсора на графиках, а также единицы измерения. Галочка включает, либо выключает отображение графика. Выбор цвета осуществляется нажатием на закрашенные области.

Текущее значение, определяемое положением мыши, представлено парой значений: min и max. Это означает, что за интервал времени, соответствующий дискретности записи измерения, значение сигнала изменялось в указанных пределах.

Кнопка  панели инструментов включает, либо отключает отображение таблицы информации по каналам.


Следует учесть особенности построения графиков в том случае, когда в течение измерения производилось изменение времени контроллера (вручную, либо автоматической коррекцией). Данные события фиксируются в журнале событий:

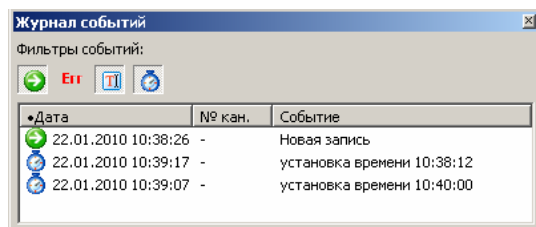
Дата	№ кан.	Событие
22.01.2010 10:39:17	-	установка времени 10:38:12
22.01.2010 10:39:07	-	установка времени 10:40:00

Перенос времени назад отображается градуировкой оси X, а соответствующий интервал времени помечается синим маркером. Перенос времени вперед отображается как перенос графика по оси X вправо.



7.4. Журнал событий

Кнопка  панели инструментов служит для отображения журнала событий.





Каждое событие состоит из набора полей:

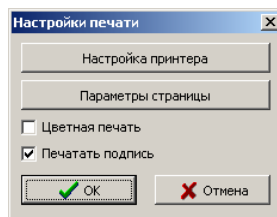
- тип события, представленный пиктограммой;
- «Дата» - дата и время события;
- «№ кан.» - номер канала, по которому зарегистрировано данное событие;
- «Событие» - текст события.

Порядок сортировки можно менять с помощью нажатия на заголовки столбцов.

Кнопки в верхней части окна служат фильтрами отображаемых событий. Нажатая кнопка включает отображение соответствующей группы событий. По умолчанию, все кнопки нажаты, и, следовательно, все события отображены.


7.5. Печать

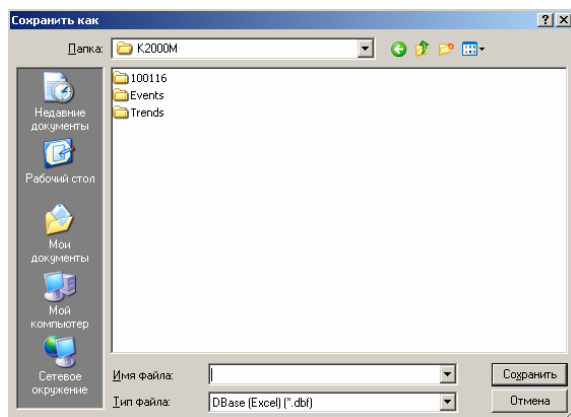
Кнопка  панели инструментов открывает окно «Настройка печати», посредством которого можно вызвать окна настройки принтера и параметров страницы. Кнопка  отправляет график на печать.



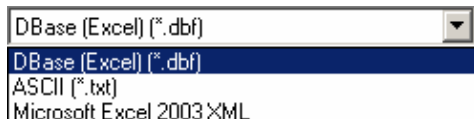
7.6. Экспорт данных в другие форматы

Предусмотрена возможность экспорта значений измерений каналов в другие форматы.

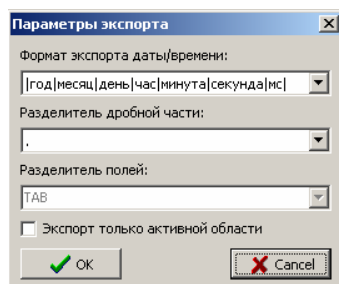
Кнопка  панели инструментов открывает диалоговое окно экспорта.



Выпадающий список «Тип файла» содержит набор реализованных форматов для экспорта:



Следующим шагом открывается диалоговое окно параметров экспорта:



Для экспорта данных за интервал времени, соответствующий видимой час-

ти экрана, служит галочка «Экспорт только активной области».

Для каждого выбранного канала будет сформирован свой файл со следующим именем:

`<имя файла>_ch_#(<название канала>),`

где:

`<имя файла>` - значение, указанное в поле «Имя файла» диалогового окна экспорта;

`#` - номер канала;

`<название канала>` - название канала. При отсутствии названия канала наименование файла завершает номер канала.