

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Контроллеры ControlWave Express и ControlWave Express PAC

Назначение средства измерений

Контроллеры ControlWave Express и ControlWave Express PAC (далее - контроллеры) предназначены для измерения аналоговых выходных сигналов датчиков в виде напряжения и силы постоянного тока, от термопреобразователей сопротивления, приема дискретных и импульсных сигналов, формирования аналоговых и дискретных сигналов управления.

Описание средства измерений

Контроллеры являются программируемыми устройствами, устроенными по модульному принципу, они обеспечивают:

- измерение и преобразование силы и напряжения постоянного тока (4 – 20) мА и (1 – 5) В, сигналов от термометров сопротивления, а также количество импульсов (0 – 10) кГц;
- преобразование двоичных кодов в аналоговые сигналы силы и напряжения постоянного тока (4 – 20) мА и (1 – 5) В;
- прием и логическую обработку дискретных электрических сигналов;
- выработку управляющих воздействий в виде аналоговых и дискретных сигналов.

Контроллеры имеют плату ЦПУ системного контроллера, дополнительную плату ввода/вывода процессора и кожух, состоящий из двух частей (крышка для торца платы и монтажное шасси).

Контроллеры ControlWave Express PAC смонтированы в компактных корпусах с блоками питания или солнечными батареями с резервным элементом питания, в них предусмотрены различные варианты дисплеев и клавиатур оператора, а также функции беспроводной связи.

Контроллеры содержат:

- ЦПУ различных конфигураций (14МГц, 33МГц);
- три последовательных коммуникационных порта (два RS-232 и настраиваемый порт RS232/RS485) с поддержкой скорости связи до 115,2 Кбайт/с;
- один дополнительный 100/10Base-T Ethernet порт (по заказу);
- встроенные функции связи по протоколам BSAP, Modbus, DNP (с возможностью реализации иных протоколов обмена);
- конфигурируемые каналы ввода/вывода: 4 дискретных входа, 2 дискретных выхода, 2 настраиваемых дискретных входа/выхода, 2 настраиваемых дискретных/счетных входа, 2 настраиваемых дискретных/импульсных входа на плате ЦПУ, 3 дополнительных аналоговых входа, 1 дополнительный аналоговый выход.

Контроллеры совместимы по программному обеспечению с другими приборами семейства ControlWave.

Повышение эффективности передачи данных в контроллерах достигается за счет поддержки передачи данных «по изменению» с применением протокола BSAP, а также при использовании протокола Modbus, поддержкой функции Modbus «Store» и «Forward» (перенаправление потока Modbus сообщений) для использования в распределительных системах с радиосвязью.

В контроллерах для разработки программного обеспечения систем с непрерывным и дискретным управлением используется ControlWave Designer – среда программирования, которая включает пять языков программирования IEC 61131-3 с библиотекой функций (более 200) и функциональных блоков ACCOL III.

Общий вид контроллеров приведен на рисунке 1.



а)



б)

Рис.1 – Общий вид контроллеров: а) контроллеры ControlWave Express;
б) контроллеры ControlWave Express PAC.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее - ПО) контроллеров – встроенное и внешнее, идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Встроенное ПО, влияющее на метрологические характеристики контроллеров, устанавливается в энергонезависимую память измерительных модулей контроллеров в производственном цикле на заводе-изготовителе и в процессе эксплуатации изменению не подлежит. Встроенное ПО имеет уровень защиты «средний» - по Р 50.2.077-2014.

Внешнее ПО OpenBSI Utilities/BSI Config, не влияющее на метрологические характеристики контроллеров, содержит широкий спектр инструментальных средств для работы контроллеров с блоками удаленного ввода/вывода ControlWave Ethernet. Внешнее ПО позволяет выполнять:

- конфигурирование и настройку параметров модулей, центральных процессоров (выбор количества используемых измерительных каналов, диапазона измерения или воспроизведения сигналов, тип подключаемого измерительного преобразователя (датчика) и др.);
- конфигурирование системы промышленной связи на основе интерфейсов RS-232, RS-485;
- конфигурирование систем промышленной связи на основе стандарта Ethernet;
- программирование логических задач контроллеров на языках IL (Instruction List), LD (Ladder Diagram), FBD (Function Block Diagram), SFC (Sequential Function Chart) и ST (Structured Text);
- тестирование программ, выполнение пуско-наладочных работ и обслуживание готовой системы;
- установку парольной защиты от несанкционированного доступа.

Программное обеспечение OpenBSI Utilities/BSI Config не даёт доступ к встроенному ПО и не позволяет вносить в него изменения.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения контроллеров

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	Встроенное ПО	Внешнее ПО OpenBSI Utilities/ BSI Config
Идентификационное наименование ПО	E1S0560.bin* E1S0560.cab* E3S0560.bin** E3S0560.cab**	395575-02-8
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Не ниже 5.60	Не ниже V5.9
Цифровой идентификатор ПО	—	—
Примечание: * для контроллеров с конфигурацией ЦПУ 14 МГц; **для контроллеров с конфигурацией ЦПУ 33 МГц.		

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики контроллеров приведены в таблице 2 и 3 соответственно.

Таблица 2 – Метрологические характеристики контроллеров

Вид измерительного канала	Диапазоны входных сигналов	Диапазоны выходных сигналов	Пределы допускаемой основной погрешности	Пределы допускаемой погрешности в рабочих условиях %
				От минус 40 до плюс 70 °С**
			- приведенной, % от диапазона измерений	- приведенной, % от диапазона измерений
Аналоговый вход	1 – 5 В 4 – 20 мА	14 бит	± 0,1	± 0,2
Аналоговый выход	12 бит	1 – 5 В 4 – 20 мА	± 0,1* ± 0,1	± 0,3* ± 0,3
			- абсолютной	- абсолютной
От термопреобразователя сопротивления типа Pt100 ($\alpha=0,003850$)	От минус 200 до плюс 850 °С От минус 40 до плюс 60 °С	16 бит	± 0,5 °С ± 0,25 °С	± 1,0 °С
Счет импульсов	От 0 до 10 кГц От 0 до 1 кГц	16 бит	± 1 имп.	
* - имеется дополнительная погрешность 3% от диапазона измерений; ** - в расширенном диапазоне температур применения от минус 50 до плюс 70 °С, пределы допускаемой приведенной погрешности для каналов аналогового ввода и изолированного аналогового вывода ± 0,4 %, для неизолированного аналогового вывода ± 0,5 %.				

Таблица 3 – Технические характеристики контроллеров

Технические характеристики	Контроллеры Control-Wave Express	Контроллеры ControlWave Express PAC
Напряжение питания постоянного тока, В	от 5,4 до 16 для модели с ЦПУ 14 МГц	
	от 9,0 до 30,0 для модели с ЦПУ 33 МГц	
Температура окружающей среды, °С	от минус 40 до плюс 70	от минус 20 до плюс 70
Температура окружающей среды в специальном исполнении, °С	от минус 50 до плюс 70	
Относительная влажность воздуха, %	от 15 до 95 без конденсации влаги	
Вибрация	1,0 g при 10-150 Гц; 0,5g при 150- 2000 Гц.	
Температура хранения, °С	от минус 40 до плюс 85 (в специальном исполнении: от минус 50 до плюс 85)	
Потребляемая мощность, Вт	от 0,06 до 1,2	
Габаритные размеры (Ш×В×Г), мм, не более	273×140×50	230×110×190
Масса, кг, не более	1,0	3,0

Знак утверждения типа

наносится методом наклейки на лицевую панель контроллера и типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Комплектность поставки контроллеров приведена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Кол-во	Примечание
Контроллер	1	В соответствии с заказом
Руководство по эксплуатации	1	Допускается прилагать (в зависимости от заказа) 1 шт. на каждые 10 контроллеров, поставляемых в один адрес.

Поверка

осуществляется по документу МИ 2539-99 «ГСИ. Измерительные каналы контроллеров, измерительно-вычислительных, управляющих, программно-технических комплексов. Методика поверки».

Основные средства поверки:

1. Прибор для поверки вольтметров В1-12. Выходное напряжение от 0,1 мкВ до 0,1 В, предел допускаемой основной погрешности $2 \cdot 10^{-4} \cdot U_{\text{вых}} + 0,5$ мкВ, выходное сопротивление 10 Ом; выходное напряжение от 10 мкВ до 10 В, основная погрешность $5 \cdot 10^{-5} \cdot U_{\text{вых}} + 10$ мкВ, выходное сопротивление 0,001 Ом, ток нагрузки до 100 мА; выходной ток от 10 нА до 100 мА, погрешность $2 \cdot 10^{-4} \cdot I_{\text{вых}} + 1$ мкА.

2. Магазин электрического сопротивления Р 4831. Диапазон (0,001-111111,110) Ом, класс точности $0,02/2 \cdot 10^{-6}$.

3. Частотомер электронно-счетный ЧЗ-57. Диапазон измерений частоты от 0,1 Гц до 100 МГц, относительная погрешность $\pm 2,5 \cdot 10^{-7}$.

4. Калибратор программируемый ПЗ20. Диапазон воспроизведения напряжения (0-10) В, приведенная погрешность $\pm 0,0014$ %. Диапазон воспроизведения тока (0-100) мА, приведенная погрешность $\pm 0,003$ %.

5. Генератор сигналов низкочастотный ГЗ-110. Диапазон воспроизведения частоты (0,01 - 1999999,99) Гц, пределы допускаемой относительной погрешности $\pm 0,5 \cdot 10^{-7}$ %.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в руководстве по эксплуатации Контроллеров ControlWave Express и Контроллеров ControlWave Express PAC.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к контроллерам ControlWave Express и ControlWave Express PAC

1. ГОСТ 22261-94 «Средства измерения электрических и магнитных величин. Общие технические условия».

2. ГОСТ Р 51841-2001 (МЭК 61131-2-92) «Программируемые контроллеры. Общие технические требования и методы испытаний».

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

- при выполнении работ по оценке соответствия продукции и иных объектов обязательным требованиям в соответствии с законодательством Российской Федерации о техническом регулировании.

Изготовитель

Фирма «Bristol Inc., division of Emerson Process Management», США.

Адрес: 1100 Buckingham St., Watertown, CT 06795, USA.

Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью «Эмерсон» (ООО «Эмерсон»).

Россия, 115114, г. Москва, ул. Летниковская, д.10, стр.2

Тел.: +7 (495) 9819811, (495) 9959559

Факс: +7 (495) 9819810, (495) 4248850

Info.ru@Emerson.com

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д.46

Тел./факс: (495)437-55-77 / 437-56-66;

E-mail: office@vniims.ru, www.vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п.

«___» _____ 2015 г.