

"СОГЛАСОВАНО"



Руководитель ЦИ СИ "ВНИИМС"

В.Н. Яншин

2004 г.

**Контроллеры программируемые
промышленные "SMART-PRO"**

Внесены в Государственный реестр
средств измерений

Регистрационный № 27057-04

Взамен № _____

Выпускаются по техническим условиям ЛКЖТ.421457.600 ТУ.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Контроллеры программируемые промышленные "SMART-PRO" (в дальнейшем контроллеры) предназначены для измерений и измерительного преобразования стандартизованных аналоговых выходных сигналов датчиков, приема и обработки дискретных сигналов, формирования управляющих аналоговых и дискретных сигналов на основе измерений параметров технологических процессов, и применяются для построения вторичной части измерительных и управляющих систем, используемых для автоматизации технологических процессов в различных отраслях промышленности (энергетике, машиностроении, автомобилестроении, химической, деревообрабатывающей, пищевой промышленности и т.д.) и научных исследованиях.

ОПИСАНИЕ

Контроллер является программируемым измерительно-вычислительным устройством и состоит из блока центрального процессорного устройства (ЦПУ) – базы, блока(ов) расширения – базы-2, сменных унифицированных блоков – модулей, вставляемых в гнезда базы или базы-2 и отдельных блоков – кроссировочных устройств (в дальнейшем КУ), соединяемых с модулями сигнальными кабелями, а также базового программного обеспечения.

Совокупность аппаратуры и программ образует каналы аналогового ввода, аналогового вывода, дискретного ввода и дискретного вывода и обеспечивает восприятие и обработку измерительной информации, представленной сигналами силы постоянного тока (СТ), сигналами от термопреобразователей сопротивлений (ТС) и термопар (ТП), сигналами импульсной последовательности (СИ); восприятие дискретных электрических сигналов (ДС), выработку управляющих сигналов силы и напряжения постоянного тока (СНУ, СТУ), выработку управляющих воздействий в виде дискретных сигналов (ДСУ).

Программирование ЦПУ и обмен данными с вычислительной сетью осуществляется через стандартные интерфейсы.

Контроллер комплектуется следующими модулями и КУ (совокупностью модулей и КУ) образующими измерительные каналы:

1. Модуль аналого-цифрового преобразователя SM-ADC32M предназначен для преобразования сигналов напряжения постоянного тока в цифровой код и передачи его в

ЦПУ контроллера. Модуль совместно с КУ F-(x) используется для построения 32-х или 16-ти каналов измерения сигналов силы постоянного тока (каналы СТ±20-1, СТ±5-1), сигналов от термопреобразователей сопротивления (каналы ТС-1), сигналов от термопар (каналы ТП-1).

2. Модули аналого-цифрового преобразователя SM-ADC12M/12I и SM-ADC12M/6I предназначены для измерения сигналов силы постоянного тока в диапазоне от минус 20 до + 20 мА и передачи результатов в ЦПУ контроллера. Модуль используется для построения 12 или 6 каналов типа СТ±20-2, СТ±5-2.
3. Модуль ввода-вывода SM-MIO совместно с КУ различного типа FM-(x) предназначен для организации, под управлением ЦПУ, каналов аналогового ввода СТ20, СТ±5-3, ТС-2, ТП-2, для построения дискретных каналов ДС и ДСУ и каналов счёта СИ-2.
4. КУ F-AIN32 (F-AIN32-1), F-AIN16 (F-AIN16-1) совместно с модулем SM-ADC32M предназначены для построения каналов измерения сигналов силы постоянного тока в диапазоне от минус 20 до + 20 мА (СТ±20-1) и от минус 5 до + 5 мА (СТ±5-1).
5. КУ F-TRIN16 совместно с модулем SM-ADC32M предназначено для построения каналов измерения сигналов от термопреобразователей сопротивлений (ТС-1).
6. КУ F-TC32 совместно с модулем SM-ADC32M предназначено для построения каналов измерения сигналов от термопар (ТС-1). В составе КУ имеется термочувствительный элемент ТС100П для измерения температуры холодных спаев.
7. КУ FM-8AIN20 предназначено для преобразования входных сигналов силы постоянного тока диапазона 0...20 мА по 8-ми изолированным друг от друга каналам в частотные сигналы и построения совместно с модулем SM-MIO каналов СТ20.
8. КУ FM-8AIN5 предназначено для преобразования входных сигналов силы постоянного тока диапазона от минус 5 до + 5 мА по 8-ми изолированным друг от друга каналам в частотные сигналы и построения совместно с модулем SM-MIO каналов СТ±5-3.
9. КУ FM-8RT предназначено для преобразования величины сопротивлений по 8-ми изолированным друг от друга каналам в частотные сигналы и построения совместно с модулем SM-MIO каналов ТС-2.
10. КУ FM-8ТС предназначено для преобразования входных сигналов термопар по 8-ми изолированным друг от друга каналам в частотные сигналы и построения совместно с модулем SM-MIO каналов ТП-2. В составе КУ имеется термочувствительный элемент ТС100П для измерения температуры холодных спаев.
11. КУ FM-8DI предназначено для приёма дискретных сигналов, сигналов импульсной последовательности и построения совместно с модулем SM-MIO каналов СИ-2.
12. Модуль счётчика SM-CNT8M. Модуль используется для построения каналов типа СИ-1.
13. Модули цифро-аналогового преобразования DAC1/I и DAC1/U предназначены для формирования, под управлением ЦПУ, сигналов силы и напряжения постоянного тока в диапазоне от 0 до +20 мА и от 0 + 10 В, соответственно. Модули используются для построения каналов типа СТ20У и СН10У.

Различие конкретных (под заказ) исполнений контроллеров между собой заключается в номенклатуре типов и количестве однотипных каналов, а также в составе рабочего программного обеспечения, реализующего заданный при заказе алгоритм контроля или управления.

Основные метрологические характеристики измерительных каналов контроллера "SMART-PRO" приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование канала	Составные части для построения измерительного канала (последовательное соединение)	Диапазон сигналов		Пределы допускаемой основной погрешности	Пределы допускаемой доп. приведен. погрешн., вызванной изменением температуры окр. среды, % / °С	Примечание
		На входе	На выходе			
ТС-1	F-TRIN16 и SM-ADC32M	10...200 Ом (в °С по НСХ ГОСТ6651)	16 бит	± 0,3 % от диап. вх. сигнала	± 0,01	НСХ ТС: ТСМ(50,100), ТСП(50,100)
ТС-2	FM-8RT и SM-MIO	10...190 Ом (в °С по НСХ ГОСТ6651)	16 бит	± 0,12 % от диап. вх. сигнала	± 0,005	НСХ ТС: ТСМ(50,100), ТСП(50,100)
ТП-1 2)	F-TC32 и SM-ADC32M	ХА(К): - 200...+ 1000 °С; ХК(Л): - 200...+ 600 °С; ХК(Е): - 200...+ 700 °С; МК(Т): - 200...+ 400 °С; ЖК(Ј): - 200...+ 700 °С; ПП(Р): 0...+ 1300 °С; ПП(С): 0...+ 1300 °С; ПР(В): + 300...+ 1600 °С	16 бит	±4°С(К); ±2,9°С(Л); ±3°С(Е); ±3,8°С(Т); ±3,4°С(Ј); ±10°С(Р); ±11,3°С(С); ±13,5°С(В);	± 0,007	НСХ термопар: ХА(К), ХК(Л), ХК(Е), МК(Т), ЖК(Ј), ПП(Р), ПП(С), ПР(В)
ТП-2 3)	FM-8ТС и SM-MIO	ХА(К): - 200...+ 1000 °С; ХК(Л): - 200...+ 600 °С; ХК(Е): - 200...+ 700 °С; МК(Т): - 200...+ 400 °С; ЖК(Ј): - 200...+ 700 °С; ПП(Р): 0...+ 1300 °С; ПП(С): 0...+ 1300 °С; ПР(В): + 300...+ 1600 °С	16 бит	±3°С(К); ±1,9°С(Л); ±2°С(Е); ±2,8°С(Т); ±2,4°С(Ј); ±9°С(Р); ±10,3°С(С); ±12,5°С(В);	± 0,005 (для типа S и T ± 0,01)	НСХ термопар: ХА(К), ХК(Л), ХК(Е), МК(Т), ЖК(Ј), ПП(Р), ПП(С), ПР(В)
СТ20	FM-8AIN20 и SM-MIO	0...20 мА	16 бит	± 0,12 % от диап. вх. сигнала	± 0,005	
СТ±20-1	F-AIN32 или F-AIN16 и SM-ADC32M	- 20...+ 20 мА	16 бит	± 0,11 % от диап. вх. сигнала	± 0,005	
СТ±20-2	SM-ADC12M/12I (SM-ADC12M /6I)	- 20...+ 20 мА	16 бит	± 0,05 % от диап. вх. сигнала	± 0,003	

Продолжение таблицы 1

Наименование канала	Составные части для построения измерительного канала (последовательное соединение)	Диапазон сигналов		Пределы допускаемой основной погрешности	Пределы допускаемой дополнит. приведен. погрешн., вызванной изменением температуры окр. среды, % / °С	Примечание
		На входе	На выходе			
СТ±5-1	F-AIN32 или F-AIN16 и SM-ADC32M	- 5...+ 5 мА	16 бит	± 0,2 % от диап. вх. сигнала	± 0,007	
СТ±5-2	SM-ADC12M/12I (SM-ADC12M /6I)	- 5...+ 5 мА	16 бит	± 0,1 % от диап. вх. сигнала	± 0,003	
СТ±5-3	FM-8AIN5 и SM-MIO	- 5...+ 5 мА	16 бит	± 0,12 % от диап. вх. сигнала	± 0,005	
СИ-1	SM-CNT8M	до 2 кГц, 32 бит	32бит	+ 2 импульса на 10 000 имп. (в рабочих условиях)		
СИ-2	FM-8DI и SM-MIO	до 10 кГц, 32 бит	32 бит	+ 1 импульс на 10 000 имп. (в рабочих условиях)		
СТ20У	DAC1/I	0...20 мА	16 бит	± 0,1 % от диап. вых. сигнала	± 0,007	
СН10У	DAC1/U	0...10 В	16 бит	± 0,1 % от диап. вых. сигнала	± 0,007	

Примечания

1 Модули и кросс-устройства с каналами дискретного ввода/вывода, источники питания, процессоры, входящие в состав контроллера, не являются измерительными компонентами и не требуют сертификата утверждения типа.

2 Пределы допускаемых основных абсолютных погрешностей каналов ТП-1 ТП-2 указаны без учета погрешности канала компенсации температуры холодного спая. Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности канала компенсации температуры холодного спая (во встроенным термочувствительным элементом) ± 1 °С.

Рабочие условия применения:

- температура окружающей среды от 0 до 70 °С (нормальное значение температуры (25±10) °С);
- относительная влажность не более 95 % при 35 °С, без конденсации;
- атмосферное давление от 84 до 107 кПа;
- напряжение питания постоянного тока 18...36 В.
- температура транспортирования от минус 50 до + 50 °С.

Габаритные размеры, масса и потребляемая мощность: зависят от исполнения контроллера под конкретный заказ.

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на корпус контроллера путем установки на корпус металлографической таблички и на титульные листы эксплуатационной документации типографским методом.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность контроллера определяется индивидуальным заказом. В комплект поставки входят:

- контроллер "SMART-PRO" с базовым программным обеспечением (состав контроллера согласно заказа);
- комплект ЗИП, согласно заказа;
- комплект эксплуатационных документов, согласно ведомости эксплуатационных документов.

ПОВЕРКА

Контроллеры программируемые промышленные "SMART-PRO", используемые в сферах, подлежащих государственному метрологическому контролю и надзору, подлежат первичной поверке до ввода их в эксплуатацию и периодической поверке в процессе эксплуатации. Поверка измерительных каналов контроллеров в России выполняется в соответствии с документом ЛКЖТ.421457.600МИ1 "Контроллер программируемый промышленный "SMART-PRO". Методика поверки измерительных каналов ", согласованным с ГЦИ СИ ВНИИМС 04.03.2004.

Основное оборудование для поверки:

1. Магазин сопротивлений Р4831.
2. Калибратор токов и напряжений программируемый ПЗ20.
3. Мультиметр НР-34401А.
4. Амперметр Д 5101.
5. Генератор сигналов низкочастотный ГЗ-112/1.
6. Частотомер ЧЗ-63/1

Межповерочный интервал - 2 года.

НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ Р 51841-2001	Программируемые контроллеры. Общие технические требования и методы испытаний.
ГОСТ 12997-84	Изделия ГСП. Общие технические условия.
ГОСТ 6651-94	Термопреобразователи сопротивления. Общие технические требования и методы испытаний
ГОСТ Р 8.585-2001	ГСИ. Термопары. Номинальные статические характеристики преобразования

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип контроллеров программируемых промышленных "SMART-PRO" утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенном в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

Изготовитель: ЗАО "РТСофт", 105077 Москва, а/я 158, Тел. (095)742-68-28; E-mail: rtsoft@rtsoft.msk.ru

Генеральный директор ЗАО "РТСофт"



О.В. Синенко