



СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГЦИ СИ
ФГУП «ВНИИМС»

В.Н.Яншин

М.п. *24 апреля* 2009 г.

Системы I/A Series	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>14810-09</u> Взамен № <u>14810-05</u>
---------------------------	--

Выпускаются по технической документации фирмы «Invensys Systems Inc.», США.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Системы I/A Series представляют собой измерительно-вычислительные комплексы, предназначенные для автоматизации управления производственными процессами различного назначения. Системы I/A Series являются проектно-компонуемыми, на их основе могут быть построены многоуровневые распределенные системы большего объема. Системы I/A Series обеспечивают восприятие измерительной информации, представленной сигналами напряжения и силы постоянного тока, импульсными последовательностями, сигналами термопар и термометров сопротивления различных градуировок; преобразование двоичных кодов и импульсных последовательностей в аналоговые сигналы напряжения 0 - 10 В и силы постоянного тока 0 - 20 мА; восприятие и обработку кодированных дискретных электрических сигналов; обработку измерительной информации; выработку управляющих и регулирующих воздействий по различным законам регулирования в виде аналоговых и дискретных сигналов, выдачу сообщений и сигнализацию.

ОПИСАНИЕ

Системы I/A Series представляют собой модульные устройства. Их измерительные каналы могут содержать перечисленные ниже измерительные модули в любых технически целесообразных сочетаниях:

- модуль аналоговых входов 0-20 мА (FBM 01) PSS 21H-2B1 B4;
- модуль для сигналов термопар и напряжения низкого уровня (FBM 02);
- модуль для сигналов термометров сопротивления (FBM 03) PSS 21H-2B5 B4;
- модуль аналоговых входов / выходов 0-20 мА (FBM 04) PSS 21H-2B7 B4;
- модуль аналоговых входов/выходов 0-20 мА с резервированием (FBM 05) PSS 21H-2B8 B4;
- модуль импульсных входов / аналоговых выходов 0-20 мА (FBM 06) PSS 21H-2C1 B4;
- модуль аналоговых входов/выходов 0-10 В, дискретных входов/выходов (FBM 17) PSS 21H-2D3 B4;
- модуль аналогового входа/выхода 0-20 мА (с автоматическим/ручным управлением) (FBM 22) PSS 21H-2E1 B4;
- модуль для сигналов термометров сопротивления (FBM 33) PSS 21H-2E7 B4;
- модуль для сигналов термопар типа R и напряжения низкого уровня (FBM 36) PSS 21H-2E B4;
- модуль аналоговых выходов 0-20 мА (FBM 37) PSS 21H-2D9 B4;

- модуль аналоговых выходов 0-20 мА и интеллектуального трансмиттера (FBM 39) PSS 21H-2C4 B4;
- модуль аналоговых выходов 0-20 мА и интеллектуального трансмиттера с двухбодовой скоростью (FBM 44) PSS 21H-2D4 B4;
- модуль аналоговых выходов и интеллектуального трансмиттера с двухбодовой скоростью (FBM 46) PSS 21H-2D2 B4;
- модуль аналоговых входов 0-20 мА с 32 неизолированными каналами (FBC 01) PSS 21H-2V2 B4;
- модуль для сигналов термопар с 32 неизолированными каналами (FBC 02) PSS 21H-2V3 B4;
- модуль аналоговых выходов 0-20 мА с 16 неизолированными каналами (FBC 04) PSS 21H-2V4 B4;
- модуль аналоговых входов 0-10 В с 32 неизолированными каналами (FBC 17) PSS 21H-2V7 B4;
- модуль аналоговых входов 0-20 мА с 16 изолированными каналами (FBC 21) PSS 21H-2V1 B4.

Основные технические характеристики измерительных модулей системы I/A Series приведены в табл. 1 и в табл. 2. Основные технические характеристики измерительных модулей 200-й серии системы I/A Series приведены в табл. 3 .

Таблица 1

Модули	Сигналы		Время преобразования, с	Предел допуск. приведённой погрешности, % (от диапазона)	Предел погрешности от нелинейности, %
	На входе	На выходе			
FBM 01, 4 аналог. входных канала	0 – 20,4 мА	12 бит	0,1	0,05	0,0125
		13 бит	0,2		0,0075
		14 бит	0,5		0,005
		15 бит	1,0		0,005
FBM 03, 8 каналов ТСопротивл.	0 – 320 Ом	12 бит	0,1	0,025 (0,08 Ом)	0,0125
		13 бит	0,2		0,0075
		14 бит	0,5		0,005
		15 бит	1,0		0,005
FBM 04, 4 аналог. входных канала 4 аналог. вых. канала	0 – 20,4 мА	12 бит 13 бит 14 бит 15 бит	0,1 0,2 0,5 1,0	0,05	0,0125 0,0075 0,005 0,005
	12 бит	0 – 20,4 мА	-		0,025
FBM 05, 4 аналог. входных канала 4 аналог. вых. канала	0 – 20,4 мА	12 бит	0,1	0,5	0,025
		13 бит	0,2		0,015
		14 бит	0,5		0,01
		15 бит	1,0		0,01
	12 бит	0 – 20,4 мА	-	0,1	0,05

Окончание таблицы 1

Модули	Сигналы		Время преобразования, с	Предел допуск. приведённой погрешности, % (от диапазона)	Предел погрешности от нелинейности, %
	На входе	На выходе			
FBM 06, 4 аналог. вых. канала	12 бит	0 – 20,4 мА	-	0,05	0,025
FBM 17, 4 аналог. входных канала 2 аналог. вых. канала	-0,2 – 10,2 В	12 бит	0,1	0,05	0,0125
		13 бит	0,2		0,0075
		14 бит	0,5		0,005
		15 бит	1,0		0,005
	12 бит	-0,2 – 10,2 В	-	0,05	0,025
FBM 22, 1 аналог. входной канал 1 аналог. вых. канал	0 – 20,4 мА	12 бит	0,1	0,05	0,0125
		13 бит	0,2		0,0075
		14 бит	0,5		0,005
		15 бит	1,0		0,005
	12 бит	0 – 20,4 мА	-	0,05	0,025
FBM 33, 8 аналог. входных каналов	0 – 30 Ом	12 бит	0,1	0,125 (0,04 Ом)	0,0625
		13 бит	0,2		0,0375
		14 бит	0,5		0,025
		15 бит	1,0		0,025
FBM 36	0 – 21,1 мВ, сигналы от термопар типа R(-50...1768°C)	12 бит	0,1	0,1 (0,021 мВ)	0,05
		13 бит	0,2		0,03
		14 бит	0,5		0,02
		15 бит	1,0	0,025 (0,2 °C)	0,02
FBM 37 8 аналог. вых. каналов	12 бит	0 – 20,4 мА	-	0,05	0,025
FBM 39, 4 аналог. вых. канала	12 бит	0 – 20,4 мА	-	0,05	0,025
FBM 44, 4 аналог. вых. канала	12 бит	0 – 20,4 мА	-	0,05	0,025
FBM 46 4 аналог. вых. канала	12 бит	0 – 20,4 мА	-	0,1	0,05

Таблица 2.

Модули	Сигналы		Предел доп. осн. приведённой погрешности, % от диапазона	Предел погрешности от нелинейности, %	Температурный коэффициент
	На входе	На выходе			
FBM 02, 8 кан. “мВ” или “ТП”, 1 канал для компенсации	-10,5 – 71,42 мВ	12 бит 13 бит 14 бит 15 бит	0,035 0,025 $\pm 1^{\circ}\text{C}$ (в рабочем диапаз. темп.)	0,0125 0,0075 0,005 0,005	2,0 мкВ/°C 0,002%/°C
FBC 01, 32 аналог. вх.канала	0 – 20 мА	12 бит	0,3	0,1	0,01%/°C
FBC 02, 32 канала ТП, 1 канал комп.	-10,5 – 69,5 мВ	12 бит	0,2 (0,4 °C)	0,0125	(1,0+0,03x хUизм) мкВ/°C
FBC 04, 16 аналог. вых. каналов	10 бит	0 – 20 мА	0,2	-	0,01%/ °C
FBC 17 32 аналог. вх. канала	0 – 10 В	12 бит	0,2	0,1	0,01%/ °C
FBC 21, 16 аналог. вх. каналов	0 – 20 мА	12 бит	0,3	0,1	0,0125%/ °C

200 Series Subsystem может содержать следующие модули:

- модуль аналоговых входных сигналов 0 – 20 мА (FBM 201) PSS 21H-2Z1 B4;
- модуль для сигналов термопар и напряжения низкого уровня (FBM 202) PSS 21H-2Z2 B4;
- модуль для входных сигналов термометров сопротивления (FBM 203) PSS 21H-2Z3 B4;
- модуль аналоговых входов/выходов 0 – 20 мА (FBM 204) PSS 21H-2Z4 B4;
- модуль аналоговых входов/выходов 0 – 20 мА (FBM 205) PSS 21H-2Z5 B4;
- модуль импульсных входных сигналов (FBM 206) PSS 21H-2Z6 B4;
- модуль аналоговых входов/выходов 0 – 20 мА (FBM 208) PSS 21H-2Z8 B4;
- модуль аналоговых входных дифференциальных сигналов 0 – 20 мА, изолированных (FBM 211) PSS 21H-2Z11 B4;
- модуль входных дифференциальных сигналов термопар и напряжения низкого уровня, изолированных группами (FBM 212) PSS 21H-2Z12 B4;
- модуль для входных сигналов термометров сопротивления, изолированных группами (FBM 213) PSS 21H-2Z13 B4;
- модуль аналогового входа 4 – 20 мА (FBM 216) PSS 21H-2Z16 B4;
- модуль аналоговых входов 4 -20 мА с 8 изолированными каналами (FBM 214) PSS 21H-2Z14 B4 R.
- модуль аналоговых выходов 4-20 мА с 8 изолированными каналами (FBM 215) PSS 21H-2Z15 B4 R.
- модуль аналоговых выходов 4-20 мА с 8 изолированными каналами (FBM 218)

PSS 21H-2Z18 B4 R

- модуль аналоговых выходных сигналов 0 – 20 мА (FBM 237)

PSS 21H-2Z14 B4.

Основные технические характеристики измерительных модулей 200 серии системы I/A Series приведены в табл. 3 .

Таблица 3

Модули	Сигналы		Пределы доп. осн. приведённой погрешности, % (от диапазона)	Температурный коэффициент	Примечание
	На входе	На выходе			
FBM 201 8 аналог. вх. каналов	0 – 20,4 мА	16 бит	±0,03	± 50 мЛН ⁻¹ /°С	R _{вх} =61,5 Ом
FBM 202 8 аналог. вх. каналов 1 канал для компенсации темп.хол.спая	-10,5 – 71,42 мВ, сигналы от термопар типов B (0...1820°C) E (-270...910°C) J (-210...1200°C) K (-270...1372°C) N (-270...1300°C) R (-50...1768°C) S (-50...1768°C) T (-270...400°C)	16 бит	± 0,03 (27 мкВ) ± 3,8 °С ± 0,7 °С ± 0,8 °С ± 1,0 °С ± 1,0 °С ± 2,6 °С ± 2,8 °С ± 0,9 °С	± 50 мЛН ⁻¹ /°С	R _{вх} =10 МОм
FBM 203 8 аналог. вх. каналов термом. сопр.	0 – 320 Ом, сигналы от термометров сопрот. типа: Pt, Ni	16 бит	± 0,03	± 50 мЛН ⁻¹ /°С	R _{вх} =50 Ом
FBM 203 б 8 аналог. вх. каналов термом. сопр	0 – 640 Ом, сигналы от термометров сопрот. типа: Pt, Ni	16 бит	± 0,03	± 50 мЛН ⁻¹ /°С	R _{вх} =50 Ом
FBM 203 с 8 аналог. вх. каналов термом. сопр	0 – 30 Ом, сигналы от термометров сопрот. типа: Cu	16 бит	± 0,05	± 50 мЛН ⁻¹ /°С	R _{вх} =10 Ом
FBM 204 4 аналог. вх. канала 4 алалог.вых. канала	0 – 20,4 мА	16 бит	± 0,03	± 50 мЛН ⁻¹ /°С	R _{вх} =61,5 Ом
	13 бит	0,1 – 20 мА	± 0,05	± 50 мЛН ⁻¹ /°С	R _{н_вых} = 750 Ом

Продолжение таблицы 3

Модули	Сигналы		Пределы доп. осн. приведённой погрешности, % (от диапазона)	Температурный коэффициент	Примечание
	На входе	На выходе			
FBM 205 4 аналог. вх. канала 4 алалог.вых. канала	0 – 20,4 мА	16 бит	$\pm 0,03$	$\pm 50 \text{ млн}^{-1}/^{\circ}\text{C}$	$R_{\text{вх}}=60 \text{ Ом}$
	13 бит	0,1 – 20 мА	$\pm 0,05$	$\pm 50 \text{ млн}^{-1}/^{\circ}\text{C}$	$R_{\text{н}_{\text{вых}}}=750 \text{ Ом}$
FBM 206 8 вх.импульс. каналов	10 Гц ... 25 кГц	16 бит	$\pm 0,01\%$ от показаний в диапазоне рабочих темп.	-	$R_{\text{вх}}=10 \text{ кОм}$
FBM 208 4 аналог. вх. канала 4 алалог.вых. канала	0 – 20,4 мА	16 бит	$\pm 0,05$	$\pm 50 \text{ млн}^{-1}/^{\circ}\text{C}$	$R_{\text{вх}}=60 \text{ Ом}$
	13 бит	0 – 20,4 мА	$\pm 0,05$	$\pm 50 \text{ млн}^{-1}/^{\circ}\text{C}$	$R_{\text{н}_{\text{вых}}}=750 \text{ Ом}$
FBM 211 32 групп аналоговых вх. каналов	0 – 20,4 мА	16 бит	$\pm 0,03$	$\pm 50 \text{ млн}^{-1}/^{\circ}\text{C}$	$R_{\text{вх}}=61,9 \text{ Ом}$
FBM 212 32 группы аналог. вх. каналов 1 канал для компенсации температуры хол.спая	-10,5 – 71,42 мВ, сигналы от термопар типов: В (0...1820°C) Е (-270...910°C) J (-210...1200°C) K (-270...1372°C) N (-270...1300°C) R (-50...1768°C) S (-50...1768°C) T (-270...400°C)	16 бит	$\pm 0,027 \text{ мВ}$ $\pm 3,8^{\circ}\text{C}$ $\pm 0,7^{\circ}\text{C}$ $\pm 0,8^{\circ}\text{C}$ $\pm 1,0^{\circ}\text{C}$ $\pm 1,0^{\circ}\text{C}$ $\pm 2,6^{\circ}\text{C}$ $\pm 2,8^{\circ}\text{C}$ $\pm 0,9^{\circ}\text{C}$	$\pm 50 \text{ млн}^{-1}/^{\circ}\text{C}$	$R_{\text{вх}}=10 \text{ МОм}$
FBM 213 8 групп аналог. вх. каналов термом.сопр. (3-х проводн.)	0 – 320 Ом, сигналы от термометров. сопрот. типов: Pt (0...620°C) Ni (-100...160°C)	16 бит	$\pm 0,03$	$\pm 50 \text{ млн}^{-1}/^{\circ}\text{C}$	$R_{\text{вх}}=320 \text{ Ом}$
FBM 214 8 вход. каналов	4 – 20 мА	15 бит	$\pm 0,03$	$\pm 50 \text{ млн}^{-1}/^{\circ}\text{C}$	$R_{\text{вх}}=280 \text{ Ом}$
FBM 215 8 выход. каналов	13 бит	4 – 20 мА	$\pm 0,05$	$\pm 50 \text{ млн}^{-1}/^{\circ}\text{C}$	$R_{\text{н}_{\text{вых}}}=750 \text{ Ом}$
FBM 216 8 вход. каналов	4 – 20 мА	15 бит	$\pm 0,075$	$\pm 50 \text{ млн}^{-1}/^{\circ}\text{C}$	$R_{\text{вх}}=280 \text{ Ом}$

Окончание таблицы 3

Модули	Сигналы		Пределы доп. осн. приведённой погрешности, % (от диапазона)	Температурный коэффициент	Примечание
	На входе	На выходе			
FBM 218 8 выход. каналов	13 бит	4 – 20мА	$\pm 0,05$	$\pm 50 \text{ млн}^{-1}/^{\circ}\text{C}$	$R_{\text{н вых}} = 750 \text{ Ом}$
FBM 237 8 аналог. вых. каналов	13 бит	0,1 – 20 мА	$\pm 0,05$	$\pm 50 \text{ млн}^{-1}/^{\circ}\text{C}$	$R_{\text{н вых}} = 750 \text{ Ом}$
Примечание. Бинарные (дискретные) модули, источники питания, процессоры не являются измерительными компонентами системы и не требуют сертификата утверждения типа.					

Рабочие условия применения:

- температура окружающего воздуха от 0 до 50°C (для 200 серии от минус 20 до +70 °C), (нормальная температура 25 °C),
- относительная влажность от 5 до 95 % без конденсации,
- Температура хранения и транспортирования от минус 40 до 70 °C;
- Напряжение питания – 24 В \pm 5 % постоянного тока;
- Потребляемая мощность - зависит от модификации модуля;
- Масса модуля, кг - от 0,284 до 1,0 в зависимости от модификации модуля;
- Габаритные размеры, мм, не более – 98x51x105 (для 200 серии - 114x45x104).

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации и на шкафы системы.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность измерительных каналов системы I/A Series определяется индивидуальным заказом.

В комплект поставки также входят:

- комплект программного обеспечения (в зависимости от заказа);
- руководство по эксплуатации;
- методика поверки.

ПОВЕРКА

Системы I/A Series, используемые в сферах подлежащих государственному метрологическому контролю и надзору, подлежат первичной поверке до ввода в эксплуатацию, после ремонта и периодической поверке в процессе эксплуатации. Поверка выполняется в соответствии с документом «Системы I/A Series. Методика поверки», утверждённой ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» 15.09.95 г. и МИ 2539-99 «ГСИ. Измерительные

каналы контроллеров, измерительно-вычислительных, управляющих, программно-технических комплексов. Методика поверки», утверждённой ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» 16.06.99 г. (для 200 Series Subsystem).

Оборудование для поверки: калибратор-вольтметр универсальный В1-28 ($\Delta_U = \pm(0,003\%U + 0,0003\%U_M)$; $\Delta_I = \pm(0,006\%I + 0,002\%I_M)$), электронно-счетный частотомер ЧЗ-38, генератор сигналов ГЗ-122 ($\Delta_f = \pm 5 \cdot 10^{-7}f$), мера электрического сопротивления многозначная Р3026/1 (кл.т. $0,002/1,5 \cdot 10^{-6}$), цифровой вольтметр ЦЗ1 ($\pm(0,005 + 0,001[U_k/U_x - 1])\%$), образцовая катушка сопротивления Р331 (кл.т. 0,01).

Межповерочный интервал - 2 года.

НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ Р 51841-2001 Программируемые контроллеры. Общие технические требования и методы испытаний.

ГОСТ 22261-94 ЕССП. Средства измерения электрических и магнитных величин. Общие технические условия.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип систем I/A Series утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

Изготовитель: фирма "Invensys Systems Inc. "
33 Commercial Street
Foxboro, MA 02035-2099
USA

Поставщик: ООО «Инвенсис Проусесс Системс», г. Москва
Звенигородское шоссе, д. 18/20, к.1
т. (495) 663 77 73
ф. (495) 663 77 74

Технический директор
ООО «Инвенсис Проусесс Системс»



В.А. Таранов