



**СОГЛАСОВАНО**

И ФГУП «ВНИИМС»

В.Н. Яншин

« 23 » декабря 2009 г.

Комплексы измерительно-вычислительные и управляющие «FOXBORO A <sup>2</sup> /Eurotherm-Suite»	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>26488-09</u> Взамен № <u>26488-04</u>
---	---

Выпускаются по технической документации фирмы Eurotherm and Invensys Operations Management, Великобритания.

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Комплексы измерительно-вычислительные и управляющие (ИБК) «FOXBORO A<sup>2</sup>/Eurotherm-Suite» на основе контроллеров 2500, T2550, T640, а так же контроллеров серий 2000, 3000, Mini8 и вторичных регистрирующих приборов 5000, 6000, предназначены для измерения и измерительных преобразований стандартизованных аналоговых выходных сигналов датчиков, регистрации и хранения измеренных значений, приема и обработки дискретных сигналов, формирования управляющих и аварийных аналоговых и дискретных сигналов на основе измерений параметров технологических процессов, многоконтурного ПИД-регулирования. Применяются в качестве вторичной части измерительных и управляющих систем, используемых для автоматизации технологических процессов в различных отраслях промышленности.

### ОПИСАНИЕ

ИБК «FOXBORO A<sup>2</sup>/Eurotherm-Suite» включает в себя базовый контроллер 2500, являющийся основным элементом управления работой комплекса, и, в общем случае, ряд вспомогательных контроллеров: серии 2000, 3000, Mini8, контроллеров T640 и T2550, а также регистрирующих приборов серий 5000, 6000. Обладая большим набором компонентов модульного исполнения и мощным программным обеспечением, ИБК «FOXBORO A<sup>2</sup>/Eurotherm-Suite» позволяет создавать многоуровневые, распределенные системы управления технологическими объектами различной сложности: от сравнительно простых до систем включающих 128 контуров управления и более. Большая библиотека программ обеспечивает разнообразную математическую обработку измерительной информации, архивирование данных, быстрый (до 2,5 Мбит/с) обмен информацией между различными уровнями системы, автоматизированную настройку контуров управления. Частота опроса измерительных каналов до 9 Гц.

### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Тип контроллера, модуля	Входной сигнал	Выходной сигнал	Пределы допускаемой основной погрешности	Допускаемый температурный коэффициент
<b>2500M/AI2</b>	$\pm 150$ мВ	15 бит	$\pm (10 \text{ мкВ} + 0,1 \% \text{ от значения входного сигнала по модулю})$	$\pm 40 \text{ млн}^{-1}$ от значения входного сигнала по модулю / °С
	0...1,8 В	15 бит	$\pm (20 \text{ мкВ} + 0,1 \% \text{ от значения входного сигнала})$	
	Термопары В: (50...1820) °С J: (-210...1200) °С K: (-270...1372) °С L: (-200...900) °С N: (-270...1300) °С R: (-50...1768) °С S: (-50...1768) °С T: (-270...400) °С Канал компенсации температуры холодного спая	15 бит	$\pm (10 \text{ мкВ} + 0,1 \% \text{ от значения входного сигнала в } ^\circ\text{С по модулю} + 0,6 \text{ } ^\circ\text{С})^1)$  $\pm 0,5 \text{ } ^\circ\text{С}$	$\pm (40 \text{ млн}^{-1} \text{ от значения входного сигнала в } ^\circ\text{С по модулю} + 0,05 \text{ } ^\circ\text{С}) / ^\circ\text{С}^1)$  $\pm 1 \text{ } ^\circ\text{С}$ в рабочих условиях
	$\pm 10,3$ В	15 бит	$\pm (2 \text{ мВ} + 0,1 \% \text{ от значения входного сигнала по модулю})$	$\pm 40 \text{ млн}^{-1}$ от значения входного сигнала по модулю / °С
	Pt100	15 бит	$\pm (0,05 \text{ } ^\circ\text{С} + 0,1 \% \text{ от значения входного сигнала в } ^\circ\text{С по модулю})$	$\pm (0,01 \text{ } ^\circ\text{С} + 25 \text{ млн}^{-1} \text{ от значения входного сигнала в } ^\circ\text{С по модулю}) / ^\circ\text{С}$
	$\pm 30$ мА	15 бит	$\pm (2 \text{ мкА} + 0,1 \% \text{ от значения входного сигнала по модулю})$	$\pm 50 \text{ млн}^{-1}$ от значения входного сигнала / °С
<b>2500M/AI3</b>	$\pm 20$ мА	16 бит	$\pm (2 \text{ мкА} + 0,1 \% \text{ от значения входного сигнала по модулю})$	$\pm 50 \text{ млн}^{-1}$ от значения входного сигнала / °С
<b>2500M/AI4</b>	$\pm 150$ мВ	15 бит	$\pm (10 \text{ мкВ} + 0,1 \% \text{ от значения входного сигнала по модулю})$	$\pm 40 \text{ млн}^{-1}$ от значения входного сигнала по модулю / °С
	Термопары В: (50...1820) °С J: (-210...1200) °С K: (-270...1372) °С L: (-200...900) °С N: (-270...1300) °С R: (-50...1768) °С S: (-50...1768) °С T: (-270...400) °С Канал компенсации температуры холодного спая	15 бит	$\pm (10 \text{ мкВ} + 0,1 \% \text{ от значения входного сигнала в } ^\circ\text{С по модулю} + 0,6 \text{ } ^\circ\text{С})^1)$  $\pm 0,5 \text{ } ^\circ\text{С}$	$\pm (40 \text{ млн}^{-1} \text{ от значения входного сигнала в } ^\circ\text{С по модулю} + 0,05 \text{ } ^\circ\text{С}) / ^\circ\text{С}^1)$  $\pm 1 \text{ } ^\circ\text{С}$ в рабочих условиях
	$\pm 30$ мА	15 бит	$\pm (2 \text{ мкА} + 0,1 \% \text{ от значения входного сигнала по модулю})$	$\pm 50 \text{ млн}^{-1}$ от значения входного сигнала / °С
<b>2500M/AO2</b>	12 бит	0...20 мА	$\pm (20 \text{ мкА} + 0,1 \% \text{ от значения выходного сигнала})$	$\pm (1 \text{ мкА} + 0,02\% \text{ от значения выходного сигнала}) / ^\circ\text{С}$
	12 бит	0...10 В	$\pm (30 \text{ мВ} + 0,1 \% \text{ от значения выходного сигнала})$	$\pm (2 \text{ мВ} + 0,03\% \text{ от значения выходного сигнала}) / ^\circ\text{С}$

**Контроллеры T2550**

Тип контроллера, модуля	Входной сигнал	Выходной сигнал	Пределы допускаемой основной погрешности	Допускаемый температурный коэффициент
<b>AI2 TC</b>	± 150 мВ	16 бит	± (10 мкВ + 0,1 % от значения входного сигнала по модулю)	± 40 млн <sup>-1</sup> от значения входного сигнала по модулю / °С
	0...1,8 В	16 бит	± (20 мкВ + 0,1 % от значения входного сигнала)	
	Термопары В: (50...1820) °С С (0...2314) D (0...2495) Е (-270...1000) G2 (0...2314) J: (-210...1200) °С K: (-270...1372) °С L: (-200...900) °С N: (-270...1300) °С R: (-50...1768) °С S: (-50...1768) °С T: (-270...400) °С U (-199.9..599.8) °С NiMoNiCo (-49.9..1410) °С PL2 (0...1369.6) °С Ni/NiMo (0...1405.8) °С PtRe24 (0..1888) °С MoRe (0...1990) °С Канал компенсации температуры холодного спая от -10 до +70 °С	16 бит	± (10 мкВ + 0,1 % от значения входного сигнала в °С по модулю+0,5 °С) <sup>1)</sup>  ± 0,5 °С	± (40 млн <sup>-1</sup> от значения входного сигнала в °С по модулю+0,05°С) / °С <sup>1)</sup>  ± 1 °С в рабочих условиях
<b>AI2 DC</b>	± 150 мВ	16 бит	± (10 мкВ + 0,1 % от значения входного сигнала по модулю)	± 40 млн <sup>-1</sup> от значения входного сигнала по модулю / °С
	0...1,8 В	16 бит	± (20 мкВ + 0,1 % от значения входного сигнала)	± 40 млн <sup>-1</sup> от значения входного сигнала / °С
	± 10,3 мВ	16 бит	± (2 мВ + 0,1 % от значения входного сигнала по модулю)	± 40 млн <sup>-1</sup> от значения входного сигнала по модулю / °С
	Pt100: (0...420) Ом 3-4-х пров.сх.	15 бит	± (0,05 °С + 0,1 % от значения входного сигнала в °С по модулю)	± 30 млн <sup>-1</sup> от значения входного сигнала в °С по модулю) / °С
	(0...640) Ом; (0...6000) Ом	15 бит	± (0,1 Ом + 0,1 % от значения входного сигнала) ± (1 Ом + 0,1 % от значения входного сигнала)	± 40 млн <sup>-1</sup> от значения входного сигнала / °С
	Пог. (0,01...100)% (от 100 Ом до 7 кОм)	16 бит	± 0,1 % относит.	± 20 млн <sup>-1</sup> относит./ °С



Тип контроллера, модуля	Входной сигнал	Выходной сигнал	Пределы допускаемой основной погрешности	Допускаемый температурный коэффициент
ZI	-77...+100 мВ	16 бит	$\pm (10 \text{ мкВ} + 0,1 \% \text{ от значения входного сигнала по модулю})$	$\pm (40 \text{ млн}^{-1} \text{ от значения входного сигнала по модулю}) / ^\circ\text{C}$
	Термопары В: (50...1820) $^\circ\text{C}$ С (0...2314) D (0...2495) Е (-270...1000) G2 (0...2314) J: (-210...1200) $^\circ\text{C}$ K: (-270...1372) $^\circ\text{C}$ L: (-200...900) $^\circ\text{C}$ N: (-270...1300) $^\circ\text{C}$ R: (-50...1768) $^\circ\text{C}$ S: (-50...1768) $^\circ\text{C}$ T: (-270...400) $^\circ\text{C}$ U (-199,9...599,8) $^\circ\text{C}$ NiMoNiCo (-49,9...1410) $^\circ\text{C}$ PL2 (0...1369,6) $^\circ\text{C}$ Ni/NiMo (0...1405,8) $^\circ\text{C}$ PtRe24 (0...1888) $^\circ\text{C}$ MoRe (0...1990) $^\circ\text{C}$ Канал компенсации температуры холодного спая от -10 до +70 $^\circ\text{C}$	16 бит	$\pm (10 \text{ мкВ} + 0,1 \% \text{ от значения входного сигнала в } ^\circ\text{C по модулю} + 0,5 ^\circ\text{C (или } 1,3 ^\circ\text{C)}^1)$  $\pm 1,3 ^\circ\text{C}, \pm 0,5 ^\circ\text{C}$	$\pm (40 \text{ млн}^{-1} \text{ от значения входного сигнала в } ^\circ\text{C по модулю} + 0,05 ^\circ\text{C}) / ^\circ\text{C}^1)$  $\pm 1 ^\circ\text{C}$ в рабочих условиях
	-10 мВ...+1800 мВ	15 бит	$\pm (20 \text{ мкВ} + 0,1 \% \text{ от значения входного сигнала по модулю})$	$\pm (40 \text{ млн}^{-1} \text{ от значения входного сигнала по модулю}) / ^\circ\text{C}$
<b>Контроллеры Т640</b>				
<b>Основной блок</b> Аналоговый вход 8 каналов	0...10 В 0...5 В 0...1,25 В  0...20 мА (4...20) мА, с шунтом 250 Ом  0...20 мА (4...20) мА, с шунтом 62 Ом	12 бит	$\pm 0,05 \% \text{ от диапазона}$  $\pm (0,05 \% \text{ от диапазона} + 0,1 \% \text{ от значения входного сигнала})$	$\pm (65 \text{ мкВ} + 30 \text{ млн}^{-1} \text{ от значения входного сигнала}) / ^\circ\text{C}$  $\pm (65 \text{ мкВ} + 65 \text{ млн}^{-1} \text{ от значения входного сигнала}) / ^\circ\text{C}$
Аналоговый выход 4 канала	12 бит	0...10 В 0...5 В 0...1,25 В  0...20 мА (4...20) мА,	$\pm 0,05 \% \text{ от диапазона}$  $\pm 0,1 \% \text{ от диапазона}$	$\pm (70 \text{ мкВ} + 30 \text{ млн}^{-1} \text{ от значения выходного сигнала}) / ^\circ\text{C}$  $\pm (0,9 \text{ мкА} + 30 \text{ млн}^{-1} \text{ от значения выходного сигнала}) / ^\circ\text{C}$

Тип контроллера, модуля	Входной сигнал	Выходной сигнал	Пределы допускаемой основной погрешности	Допускаемый температурный коэффициент
AN_IP	(- 14,2...7) мВ, (- 7,1...38,5) мВ (- 3,5...19,2) мВ (- 1,8...9,6) мВ	>14 бит	± 0,1 % от диапазона	± (0,7 мкВ + 0,008 % от значения входного сигнала по модулю) / °С
	Термопары В: (50...1820) °С J: (-210...1200) °С К: (-270...1372) °С Е: (-270...1000) °С N: (0...1300) °С R: (-50...1767) °С S: (-50...1767) °С T: (-270...400) °С	>14 бит	± (0,1 % от диапазона + 1,2 °С) <sup>1)</sup>	± (0,05 °С + 0,008 % от значения входного сигнала в °С по модулю) / °С <sup>1)</sup>
	0...10 В 0...5 В 0...2,5 В 0...1,25 В	>14 бит	± 0,1 % от диапазона	± (100 мкВ + 0,008 % от значения входного сигнала) / °С
	0,01 Гц 30 кГц 0,01 Гц 3 кГц 0,01 Гц 300 Гц 0,01 Гц 30 Гц	>14 бит	± 0,02 % от значения входного сигнала	± 1 млн <sup>-1</sup> от значения входного сигнала / °С
AN_OUT	12 бит	0...20 мА	± 0,1 % от диапазона	± (0,4 мкА + 0,008 % от значения выходного сигнала) / °С
	12 бит	0...10 В 0...5 В 1...5 В	± 0,1 % от диапазона	± (160 мкВ + 0,008 % от значения выходного сигнала) / °С
Контроллеры серии 2000.				
Контроллеры серии 3000.				
Приборы вторичные регистрирующие серии 5000.				
Регистраторы безбумажные графические серии 6000				
Контроллеры серии Mini8				

*Примечание:* <sup>1)</sup> - Пределы погрешности и коэффициенты даны с учетом канала компенсации температуры холодного спая; аддитивная составляющая в микровольтах должна быть пересчитана в градусы Цельсия для соответствующего типа термопары.

Рабочие условия применения:

- температура окружающей среды от 0 до + 50 °С;  
(нормальное значение температуры 25 °С);
- относительная влажность от 5 до 95% без конденсации;
- напряжение питания 85...265 В (переменного тока)

Потребляемая мощность, габаритные размеры и масса - в зависимости от модификации и комплектации комплекса.

В комплексе «FOXBORO A<sup>2</sup>/Eurotherm- Suite» предусмотрена система ведения реального времени (RTC). RTC обеспечивает синхронизацию от процессора (с частотой 1 Гц) показаний (данных) модулей ввода/вывода. Стабильность часов 1 мин в месяц в нормальных условиях и 2-3 мин в рабочих условиях без коррекции времени. Коррекция времени может выполняться программно от источника точного времени каждые 2 мин с погрешностью до 5 мс.

## ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

## КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность комплексов «FOXBORO A<sup>2</sup>/Eurotherm-Suite» определяется индивидуальным заказом.

В комплект поставки также входят:

- комплект общесистемного программного обеспечения;
- комплект внешних устройств;
- комплект ЗИП;
- руководство по эксплуатации.

## ПОВЕРКА

Измерительные каналы комплексов измерительно-вычислительных и управляющих «FOXBORO A<sup>2</sup>/Eurotherm-Suite», используемые в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений, подлежат первичной поверке до ввода в эксплуатацию, после ремонта и периодической поверке в процессе эксплуатации. Поверка выполняется в соответствии с Рекомендацией МИ 2539-99 «ГСИ. Измерительные каналы контроллеров, измерительно-вычислительных, управляющих, программно-технических комплексов. Методика поверки».

Межповерочный интервал - 2 года.

## НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

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

ГОСТ Р 8.596-2002. ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Общие положения.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип комплексов измерительно-вычислительных и управляющих «FOXBORO A<sup>2</sup>/Eurotherm-Suite» на основе контроллеров 2500, T2550, T640, а так же контроллеров серий 2000, 3000, Mini8, приборов вторичных регистрирующих серии 5000, регистраторов безбумажных графических серии 6000, утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственным поверочным схемам.

Изготовитель: фирма Eurotherm and Invensys Operations Management, Великобритания  
Faraday Close Durrington Worthing  
BN13 3PI. United Kingdom.

Официальный представитель в Москве - фирма ООО «Инвенсис Проусесс Системс»  
Юридический адрес: Москва, ул. Петровка, д. 27, тел.+7 (495) 648-95-13  
Почтовый адрес: 125040, Москва, Звенигородское шоссе, д.18/20, к.1; тел.+7 (495) 648-95-14

Технический директор

ООО «Инвенсис Проусесс Системс»



В.А. Таранов