

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы измерительно-вычислительные и управляющие Foxboro PAC

Назначение средства измерений

Комплексы измерительно-вычислительные и управляющие Foxboro PAC (далее - комплексы) предназначены для измерений и измерительных преобразований стандартизованных аналоговых выходных сигналов датчиков в виде силы и напряжения постоянного тока, сопротивления постоянному току, сигналов от термодатчиков и термопреобразователей сопротивления, частоты следования импульсов, 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.

Описание средства измерений

Комплексы применяются в качестве вторичной части измерительных и управляющих систем, используемых для автоматизации технологических процессов в различных отраслях промышленности.

Комплексы строятся на базе контроллеров T2550 PAC и T2750 PAC, обеспечивающих отказоустойчивость с помощью архитектуры двойного модульного резервирования. Контроллеры состоят из следующих модулей аналогового ввода/вывода:

AI2 - 2-х канальный универсальный модуль аналогового ввода сигналов силы и напряжения постоянного тока, сопротивления, сигналов от термодатчиков и термопреобразователей сопротивления;

AI3 - 3-х канальный модуль аналогового ввода сигналов силы постоянного тока;

AI4 4-х канальный модуль аналогового входа сигналов силы и напряжения постоянного тока, сигналов от термодатчиков;

AO2 - 2-х канальный модуль аналогового вывода сигналов силы и напряжения постоянного тока;

FI - 2-х канальный модуль измерения частоты;

ZI2 - одноканальный модуль аналогового ввода сигналов напряжения постоянного тока низкого уровня, сигналов от термодатчиков.

Внешний измерительно-вычислительный и управляющий комплекс Foxboro PAC на базе контроллера T2570 PAC представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 - Внешний вид измерительно-вычислительного и управляющего комплекса Foxboro PAC на базе контроллера T2570 PAC

Программное обеспечение

Программное обеспечение комплексов можно разделить на 2 группы – встроенное программное обеспечение (ВПО) и внешнее, устанавливаемое на персональный компьютер.

ВПО, влияющее на метрологические характеристики, устанавливается в энергонезависимую память измерительных модулей контроллеров в производственном цикле на заводе-изготовителе и в процессе эксплуатации изменению не подлежит (уровень защиты «А» - по МИ 3286-2010).

Метрологические характеристики измерительных модулей контроллеров, указанные в таблице 2, нормированы с учетом ВПО.

Внешнее программное обеспечение LINtools позволяет создавать новые базы данных LIN, редактировать существующие конфигурации на месте эксплуатации объекта управления в режиме онлайн (реконфигурирование в режиме онлайн не разрешается, если модули ИОС синхронизированы), чтобы они соответствовали изменениям, внесенным в технологическую установку. Все обработанные данные в базе данных LIN могут быть переданы через протокол связи Modbus. Программа Modbus Tools (входит в состав LINtools) используется для конфигурирования параметров Modbus.

Базы данных LIN редактируются с помощью программного обеспечения LINtools. Идентификационные данные программного обеспечения представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора
Прикладная программа для разработки и загрузки пользовательских программ и выполнения технического обслуживания и диагностики.	LINtools	V5.0 и выше	по номеру версии	Не используется

Метрологические и технические характеристики

Основные технические характеристики измерительно-вычислительных и управляющих комплексов Foxboro PAC с измерительными модулями приведены в таблице 2.

Таблица 2. Технические и метрологические характеристики Foxboro PAC

Модуль	Диапазоны входных сигналов	Диапазоны выходных сигналов	Пределы допускаемой основной погрешности	Допускаемый температурный коэффициент
AI2	$\pm 25 \text{ мА}$	16 бит	$\pm (2 \text{ мкА} + 0,1 \% \text{ от значения входного сигнала})$	$\pm 0,005 \% \text{ от значения входного сигнала} / ^\circ\text{C}$
	$\pm 150 \text{ мВ}$ Сигналы от термопар типов: J, K, L, R, B, N, T, S,	16 бит	$\pm (10 \text{ мкВ} + 0,1 \% \text{ от значения входного сигнала})$ Погреш. канала компенсации темп. хол. спая $\pm 1^\circ\text{C}$ (со встроенным термочувствительным элементом)	$\pm 0,004 \% \text{ от значения входного сигнала} / ^\circ\text{C}$
	$\pm 10,3 \text{ В}$	16 бит	$\pm (2 \text{ мВ} + 0,1 \% \text{ от значения входного сигнала})$	$\pm 0,004 \% \text{ от значения входного сигнала} / ^\circ\text{C}$
	0 – 1,8 В	16 бит	$\pm (20 \text{ мкВ} + 0,1 \% \text{ от значения входного сигнала})$	$\pm 0,004 \% \text{ от значения входного сигнала} / ^\circ\text{C}$

Продолжение таблицы 2

Модуль	Диапазоны входных сигналов	Диапазоны выходных сигналов	Пределы допускаемой основной погрешности	Допускаемый температурный коэффициент
AI2	Сигналы от термопреобразователей сопротивления типа Pt100 (0...420 Ом)	15 бит	$\pm (0,05 \text{ }^{\circ}\text{C} + 0,1 \% \text{ от значения входного сигнала в градусах Цельсия})$	$\pm 0,003 \% \text{ от значения входного сигнала / }^{\circ}\text{C}$
	от 0 до 640 Ом	15 бит	$\pm (0,1 \text{ Ом} + 0,1 \% \text{ от значения входного сигнала})$	$\pm 0,003 \% \text{ от значения входного сигнала / }^{\circ}\text{C}$
	от 0 до 7 кОм	15 бит	$\pm (1 \text{ Ом} + 0,1 \% \text{ от значения входного сигнала})$	$\pm 0,003 \% \text{ от значения входного сигнала / }^{\circ}\text{C}$
AI3	$\pm 28 \text{ мА}$	16 бит	$\pm (2 \text{ мкА} + 0,1 \% \text{ от значения входного сигнала})$	$\pm 0,005 \% \text{ от значения входного сигнала / }^{\circ}\text{C}$
AI4	$\pm 150 \text{ мВ}$ Сигналы от термопар типов: J, K, L, R, B, N, T, S	16 бит	$\pm (10 \text{ мкВ} + 0,1 \% \text{ от значения входного сигнала})$ Погреш. канала компенсации темп. хол. спая $\pm 1^{\circ}\text{C}$ (со встроенным термочувствительным элементом)	$\pm 0,004 \% \text{ от значения входного сигнала / }^{\circ}\text{C}$
	$\pm 25 \text{ мА}$	16 бит	$\pm (2 \text{ мкА} + 0,1 \% \text{ от значения входного сигнала})$	$\pm 0,005 \% \text{ от значения входного сигнала / }^{\circ}\text{C}$
AO2	14 бит	от -0,1 до 20,5 мА	$\pm (20 \text{ мкА} + 0,1 \% \text{ от значения входного сигнала})$	$\pm 0,005 \% \text{ от значения входного сигнала / }^{\circ}\text{C}$
	14 бит	от -0,3 до 10,3 В	$\pm (10 \text{ мВ} + 0,1 \% \text{ от значения входного сигнала})$	$\pm 0,005 \% \text{ от значения входного сигнала / }^{\circ}\text{C}$
FI2	Импульсы: амплитуда от 0 до 20 В или от 0 до 20 мА, частота от 0,01 Гц до 40 кГц	15 бит	$\pm 0,01 \% \text{ от значения входного сигнала}$	$\pm 0,016 \% \text{ от значения входного сигнала (в диапазоне рабочих температур)}$

Окончание таблицы 2

Модуль	Диапазоны входных сигналов	Диапазоны выходных сигналов	Пределы допускаемой основной погрешности	Допускаемый температурный коэффициент
ZI	от -77 до 100 мВ	16 бит	$\pm (10 \text{ мкВ} + 0,1 \% \text{ от значения входного сигнала})$	$\pm 0,003 \% \text{ от значения входного сигнала} / ^\circ\text{C}$
	Сигналы от термопар типов: J, K, L, R, B, N, T, S		Погреш. канала компенсации темп. хол. спая $\pm 1,3 ^\circ\text{C}$ (со встроенным термочувствительным элементом)	
	от -10 до 1800 мВ	15 бит	$\pm (20 \text{ мкВ} + 0,2 \% \text{ от значения входного сигнала})$	$\pm 0,004 \% \text{ от значения входного сигнала} / ^\circ\text{C}$

Потребляемая мощность, габаритные размеры и масса зависят от конфигурации контроллера.

Рабочие условия применения:

- температура окружающего воздуха от 0 до + 55 °С (нормальная температура + 25 °С);
- относительная влажность от 5 до 95 % без конденсации;
- напряжение питания от 85 до 265 В переменного тока;

Габаритные размеры и масса – в зависимости от комплектации.

Температура хранения от минус 25 до 85 °С.

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Комплектность комплексов измерительно-вычислительных и управляющих Foxboro PAC определяется индивидуальным заказом.

В комплект поставки также входят:

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

Поверка

осуществляется по МИ 2539-99 «ГСИ. Измерительные каналы контроллеров, измерительно-вычислительных, управляющих, программно-технических комплексов. Методика поверки», утвержденной ВНИИМС 16 июня 1999 г. с изменением № 1, утверждённым ФГУП «ВНИИМС» 28.11.2011.

Перечень основных средств поверки: - калибратор – вольтметр универсальный В1-28 (в режиме воспроизведений: $\Delta_U = \pm(0,003\% U + 0,0003\% U_M)$; $\Delta_I = \pm(0,006\% I + 0,002\% I_M)$; в режиме измерений $\pm (0,01 \% I + 0,0015 \% I_{II})$,

$\Delta_U = \pm(0,003\% U + 0,0003\% U_m)$; магазин сопротивлений Р 4831 (кл.т. 0,02), частотомер электронно-счётный ЧЗ-63, генератор сигналов Г5-60 (погрешность установки длительности $\Delta = (10^{-6}t + 10 \text{ нс})$).

Сведения о методиках (методах) измерений

Методы измерений изложены в документе «Комплексы измерительно-вычислительные и управляющие Foxboro PAC. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к комплексам измерительно-вычислительным и управляющим Foxboro PAC

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

Техническая документация фирмы-изготовителя.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений:

- осуществление производственного контроля за соблюдением установленных законодательством Российской Федерации требований промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта.

Изготовитель

Eurotherm Ltd., Великобритания
Faraday Close, Durrington, Worthing, West Sussex, BN13 3PL, United Kingdom.
<http://www.eurotherm.co.uk/>

Заявитель

ООО "Инвенсис Проусесс Системс"
Адрес: 123022, г. Москва, Звенигородское шоссе, д.18/20, корпус 1,
тел. (495) 663-77-73, ф. (495) 663-77-74
www.invensys.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

«_____» _____ 2014 г.