



# СЕРТИФИКАТ

ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

PATTERN APPROVAL CERTIFICATE  
OF MEASURING INSTRUMENTS



НОМЕР СЕРТИФИКАТА:  
CERTIFICATE NUMBER:

6269

ДЕЙСТВИТЕЛЕН ДО:  
VALID TILL:

28 января 2015 г.

Настоящий сертификат удостоверяет, что на основании положительных результатов государственных испытаний утвержден тип средств измерений

**"Системы измерительные управляющие TRICON, TRIDENT",**

изготовитель - **фирма "Invensys Systems Inc.", США (US),**

который зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений под номером **РБ 03 23 2180 10** и допущен к применению в Республике Беларусь с 25 марта 2004 г.

Описание типа средств измерений приведено в приложении и является неотъемлемой частью настоящего сертификата.

Заместитель Председателя комитета



С.А. Ивлев

28 января 2010 г.

АННУЛИРОВАН

НТК по метрологии Госстандарта

№

28 ЯНВ 2010

секретарь НТК

# ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА



УТВЕРЖДАЮ

Директор БелГИМ

Н.А. Жагора

"12" мая 2010

Системы измерительные управляющие TRICON, TRIDENT	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <i>Р50323218010</i>
---	---

Выпускают по технической документации фирмы "Invensys Systems Inc.", США.

## НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Системы измерительные управляющие TRICON, TRIDENT (далее – системы) предназначены для измерения и преобразования параметров технологического процесса и сбора данных о его состоянии и изменениях с целью прогнозирования аварийных ситуаций.

Системы обеспечивают восприятие и обработку сигналов напряжения постоянного тока, силы постоянного тока, импульсных последовательностей, сигналов от термоэлектрических преобразователей различных градуировок; преобразование двоичных кодов в аналоговые сигналы силы постоянного тока; регистрацию и хранение измеренных значений; восприятие и обработку кодированных дискретных электрических сигналов; обработку измерительной информации; выработку управляющих и аварийных аналоговых и дискретных сигналов.

Область применения - предприятия топливно-энергетической, химической, нефтехимической, энергетической и других отраслей промышленности. Системы могут использоваться в технологических процессах с критическими условиями при наличии жестких требований к безопасности и непрерывности функционирования, например, в системах аварийной остановки на нефтеперерабатывающих, нефтехимических предприятиях, в системах защиты и пожарной безопасности паровых котлов и бойлеров.

## ОПИСАНИЕ

Системы имеют архитектуру с тройным модульным резервированием (TMR) с целью обеспечения их отказоустойчивости. Каждый модуль содержит три независимых канала. Каждый канал входного модуля получает данные о параметрах контролируемого технологического процесса и передает их на соответствующий главный процессор. Три главных процессора соединены между собой высокоскоростной шиной TRIBUS, которая передает информацию обо всех аналоговых и цифровых входных сигналах на каждый главный процессор, и затем сравнивает выходные данные с каждого главного процессора. Главные процессоры производят мажоритарную выборку входных сигналов, выполняя заданную программу управления, и посылают обработанные сигналы на выходные модули, где также производится мажоритарная выборка. Это позволяет выявлять и компенсировать любые ошибки. Кроме того, при неисправности основного модуля ввода/вывода управление передается на соответствующий резервный модуль, находящийся в режиме "горячего" резерва.

Системы TRICON могут быть смонтированы в стойке или на панели в стандартных промышленных шкафах NEMA. Типичная система TRIDENT состоит из одной или нескольких вертикальных линеек модулей ввода/вывода, установленных на DIN – рейках, которые монтируются на металлической панели.

Внешний вид систем представлен на рисунках 1, 2.

Место нанесения знака поверки в виде клейма - наклейки на измерительный модуль системы приведено в Приложении.

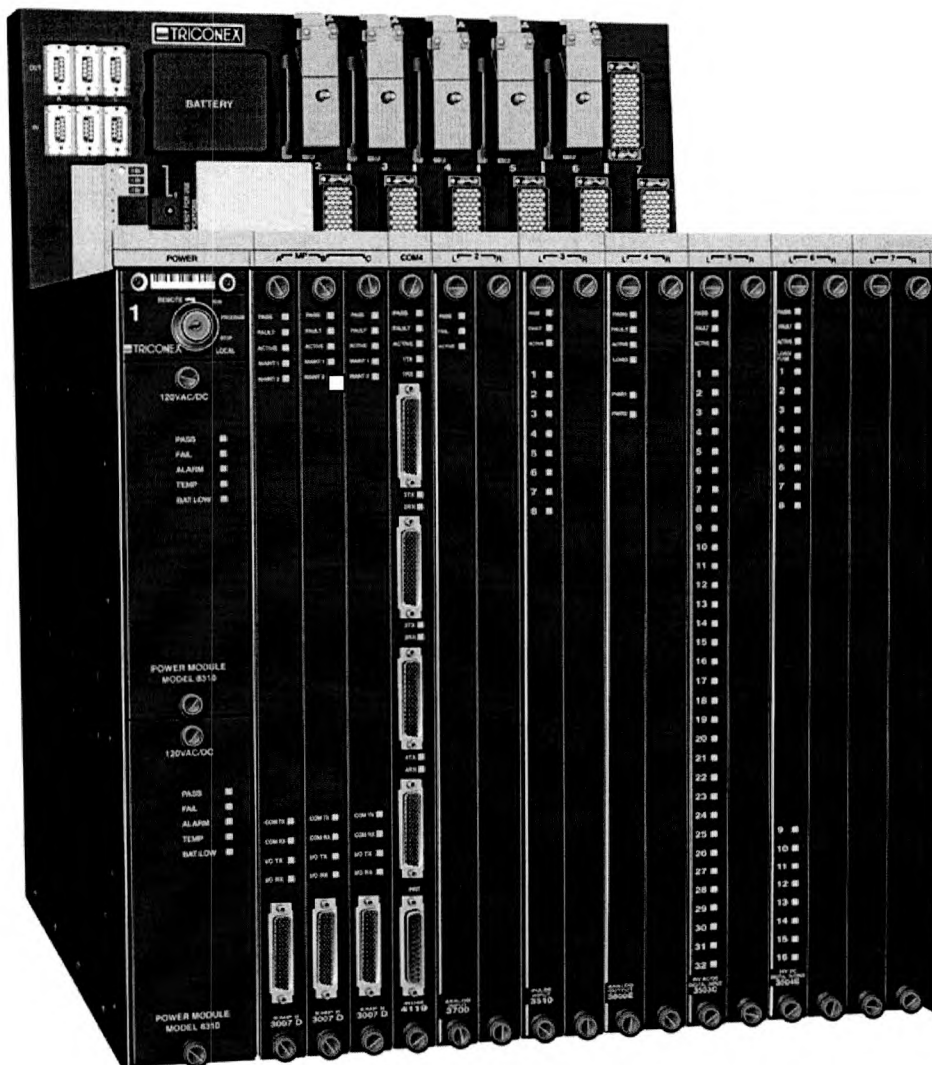


Рисунок 1. Система TRICON



Рисунок 2. Система TRIDENT

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ И МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные технические и метрологические характеристики измерительных модулей системы TRICON указаны в таблицах 1 – 3, системы TRIDENT – в таблице 4.

Таблица 1

Измерительный модуль TRICON	Диапазоны входных сигналов	Диапазон выходных сигналов	Пределы приведенной погрешности
модуль аналогового входа TMR 3700	32 канала от 0 до 5 В	12 бит	$\pm 0,15 \%$
модуль аналогового входа TMR 3701	32 канала от 0 до 10 В	12 бит	$\pm 0,15 \%$
модуль аналогового входа TMR 3703E	16 каналов от 0 до 5 В или от 0 до 10 В	12 бит	$\pm 0,15 \%$
модуль аналогового входа TMR 3704E	64 канала от 0 до 5 В или от 0 до 10 В	12 бит	$\pm 0,25 \%$
модуль аналогового входа TMR 3720	64 канала от 0 до 5 В	12 или 14 бит (программируемый)	$\pm 0,15 \%$
модуль аналогового входа TMR 3721	32 канала от 0 до 5 В или от -5 до +5 В	12 или 14 бит (программируемый)	$\pm 0,15 \%$
модуль аналогового выхода TMR 3805E	12 бит	8 каналов от 4 до 20 мА	$\pm 0,25 \%$
модуль аналогового выхода TMR 3806E	12 бит	6 каналов от 4 до 20 мА	$\pm 0,25 \%$
		2 канала от 20 до 320 мА	
модуль аналогового выхода TMR 3807	13 бит	4 канала от -60 до +60 мА	$\pm 0,25 \%$

Таблица 2

Термопарный модуль TRICON TMR 3706			
Тип термопары по ГОСТ 6616-94	J	K	T
Диапазон измеряемых температур	от минус 157 °С до 0 °С	от минус 157 °С до 0 °С	от минус 157 °С до 0 °С
	от 0 °С до плюс 1200 °С	от 0 °С до плюс 1371 °С	от 0 °С до плюс 400 °С
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности при температуре $(25 \pm 5) \text{ °С}$	$\pm 2,8 \text{ °С}$ от минус 157 °С до 0 °С	$\pm 3,4 \text{ °С}$ от минус 157 °С до 0 °С	$\pm 2,8 \text{ °С}$ от минус 157 °С до 0 °С
	$\pm 2,3 \text{ °С}$ от 0 °С до плюс 1200 °С	$\pm 2,3 \text{ °С}$ от 0 °С до плюс 1371 °С	$\pm 1,7 \text{ °С}$ от 0 °С до плюс 400 °С
Пределы допускаемой абсолютной погрешности в рабочем диапазоне температур (от 0 до 60 °С)	$\pm 3,9 \text{ °С}$ от минус 157 °С до 0 °С	$\pm 5,0 \text{ °С}$ от минус 157 °С до 0 °С	$\pm 5,0 \text{ °С}$ от минус 157 °С до 0 °С
	$\pm 2,8 \text{ °С}$ от 0 °С до плюс 1200 °С	$\pm 3,4 \text{ °С}$ от 0 °С до плюс 1371 °С	$\pm 2,8 \text{ °С}$ от 0 °С до плюс 400 °С

Таблица 3

Термопарный модуль TRICON TMR 3708E				
Тип термопары по ГОСТ 6616-94	J	K	T	E
Диапазон измеряемых температур	от минус 150°C до 0°C	от минус 150 °C до 0°C	от минус 161 °C до 0°C	от минус 200 °C до 0°C
	от 0 °C до плюс 760 °C	от 0 °C до плюс 1370 °C	от 0 °C до плюс 400 °C	от 0 °C до плюс 999 °C
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности при температуре (25 ± 5) °C	±1,7°C от минус 150°C до плюс 760°C	± 2,3 °C от минус 150°C до плюс 1370°C	±1,7°C от минус 161°C до плюс 400°C	±1,7°C от минус 200°C до плюс 999°C
Пределы допускаемой абсолютной погрешности в рабочем диапазоне температур (от 0 до 60 °C)	± 5,0 °C от минус 150°C до 0°C	±4,5°C от минус 150 °C до 0°C	± 4,8 °C от минус 161 °C до 0°C	±4,5°C от минус 200 °C до 0°C
	±3,1°C от 0 °C до плюс 760 °C	±3,9°C от 0 °C до плюс 1370 °C	± 2,5 °C от 0 °C до плюс 400 °C	±2,8°C от 0 °C до плюс 999 °C

Таблица 4

Измерительный модуль TRIDENT	Диапазоны входных сигналов	Диапазон выходных сигналов	Пределы приведенной погрешности
модуль аналогового входа TMR 3351 (с монтажной платой 2351)	32 канала от 4 до 20 мА	12 бит	±0,15 %
модуль импульсных входов TMR 3381	Импульсы частотой от 0,5 до 32000 Гц	24 бита (пропорционально частоте)	± 0,1 % (от 0,5 до 2000 Гц) ± 0,01 % (св. 2000 до 32000 Гц)
модуль аналогового выхода TMR 3481	12 бит	4 канала от 4 до 20 мА	± 0,25 %
модуль аналогового выхода TMR 3482	12 бит	4 канала:  Каналы 1 и 2 от 4 до 20 мА.  Каналы 3 и 4 от 4 до 40 мА.	± 0,25 %  ± 0,25 %

### ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульный лист руководства по эксплуатации системы.



## КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплект поставки систем в соответствии с документацией фирмы "Invensys Systems Inc." и согласованной с заказчиком спецификацией.

В комплект поставки также входят:

- комплект программного обеспечения (в зависимости от заказа);
- руководство по эксплуатации;
- методика поверки МП.МН 1388 – 2004.

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

Техническая документация фирмы "Invensys Systems Inc.", США.

ГОСТ 12997-84 Изделия ГСП. Общие технические условия.

МП.МН 1388 – 2004 Системы измерительные управляющие TRICON, TRIDENT. Методика поверки.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Системы измерительные управляющие TRICON, TRIDENT соответствуют ГОСТ 12997-84, документации фирмы "Invensys Systems Inc.", США.

Межповерочный интервал – не более 12 месяцев (при применении в сфере законодательной метрологии).

Научно-исследовательский испытательный центр БелГИМ.

Аттестат аккредитации № ВУ/112 02.1.0.0025.

г. Минск, Старовиленский тракт, 93, тел. 334-98-13.

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

Поставщик: ООО "Инвенсис Проусесс Системс", Звенигородское шоссе, 18/20  
Москва, т.(095) 6637773, ф.(095) 6637774

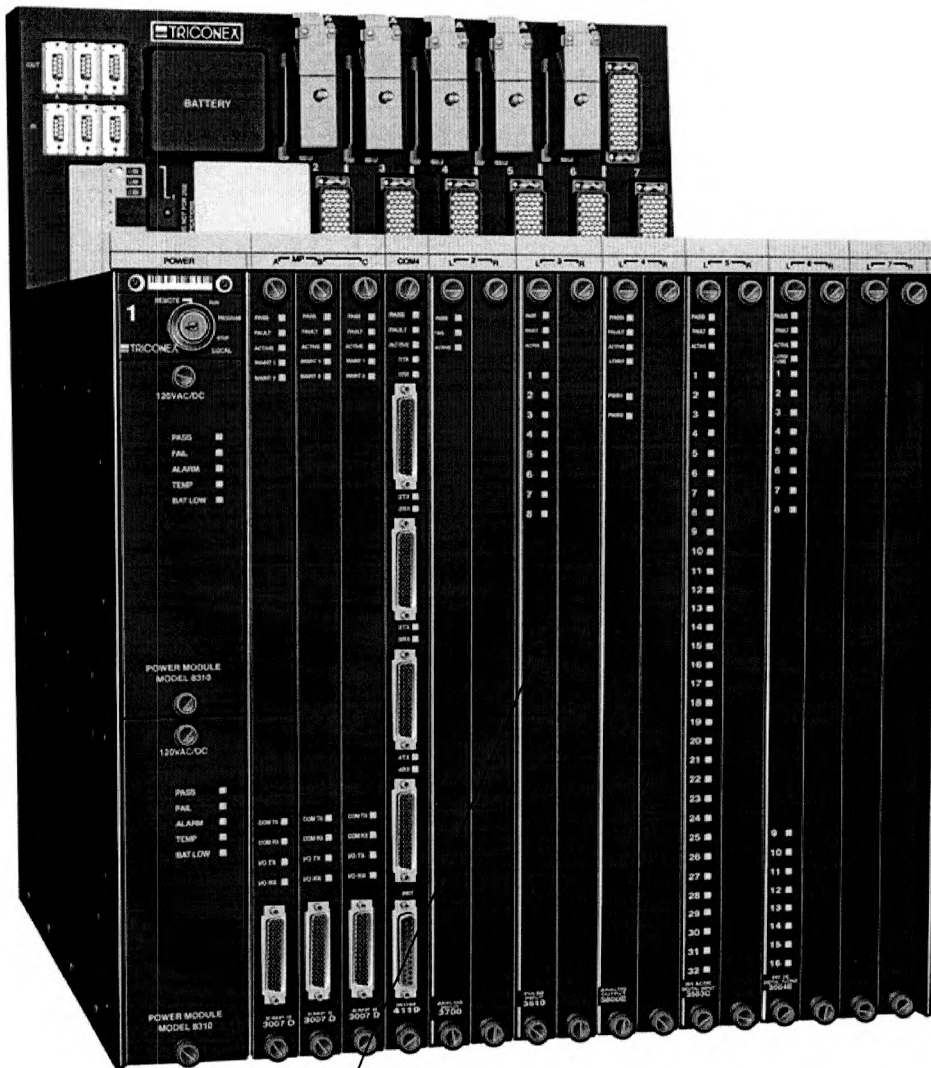
Начальник научно-исследовательского центра  
испытаний средств измерений и техники БелГИМ



С.В. Курганский

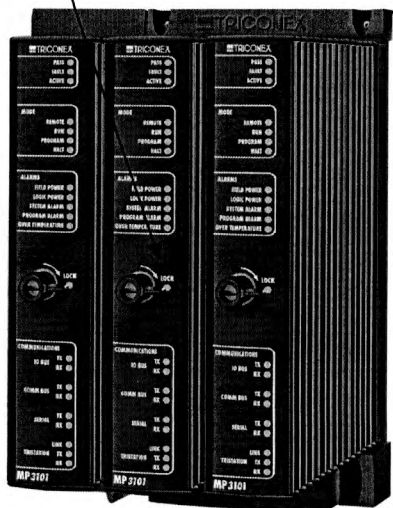


Приложение  
(обязательное)  
Место нанесения знака поверки



Место нанесения знака поверки

TRICON



TRIDENT