

# ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА



Системы управления серии CENTUM	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № РБ0323039810
---------------------------------	--

Выпускают по технической документации фирмы "Yokogawa Electric Corporation", Япония.

## НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Системы управления серии CENTUM (далее – системы) предназначены для измерений 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.

Системы и их измерительные каналы применяются в качестве вторичной части измерительных и управляющих систем, используемых для автоматизации технологических процессов в различных отраслях промышленной деятельности: нефтяной и нефтехимической, пищевой и производства напитков, целлюлозно-бумажной, чёрной и цветной металлургии, в водном хозяйстве и при очистке вод, производстве цемента, в области управления промышленной энергетикой.

## ОПИСАНИЕ

Системы строятся по модульному принципу. Принцип действия основан на измерении устройствами (модулями системы) характеристик объекта, приёме дискретных сигналов, обработке данной информации соответствующим программным обеспечением и управлении объектом при помощи устройств (модулей системы), выдающих соответствующие дискретные и аналоговые сигналы. Также система осуществляет обмен информацией между входящими в разные уровни иерархии средствами вычислительной техники.

Возможно измерение сигналов силы и напряжения постоянного тока в диапазонах 0(4)...20 мА, 1...5 В, 0...10 В, ±10 В, -50...+150 мВ, ±100 мВ; сигналов термопар и термометров сопротивлений различных градуировок; преобразование двоичных кодов в аналоговые сигналы силы и напряжения постоянного тока в диапазонах 4...20 мА, 0...10 В; восприятие и обработка кодированных дискретных электрических сигналов; обработка измерительной информации, выработка управляющих и регулирующих воздействий по различным законам регулирования в виде аналоговых и дискретных сигналов.

Системы управления серии CENTUM имеют следующие модификации: CS1000, CS3000, CS3000R3, VP.

Основные отличия модификаций систем приведены в таблице 1.



Таблица 1 – Отличия модификаций систем

Модель	Тип используемых контроллеров	Управляющая шина	Система ввода/вывода	Тип консоли	Операционная система
CS1000	Компактный: PFC	VL net	---	HIS (IBM PC/AT совместимый)	Windows NT
CS3000	AFS10, AFS20, PFC	V net	RIO	HIS (IBM PC/AT совместимый)	Windows NT
CS3000R3	AFS(G)10, AFS(G)20, AFS(G)30, AFS(G)40, Компактные: PFC, AFF50, Для Vnet/IP: AFV10	V net, Vnet/IP	RIO, FIO	HIS (IBM PC/AT совместимый)	Windows 2000 Professional, Windows XP Professional, Windows 2000 Server, Windows Server 2003
VP	AFS(G)10, AFS(G)20, AFS(G)30, AFS(G)40, Компактные: PFC, AFF50, Для Vnet/IP: AFV10	V net, Vnet/IP	RIO, FIO	HIS (IBM PC/AT совместимый)	Windows Vista Business Edi- tion, Windows XP Profes- sional, Windows Server 2003

Системы выполнены на базе двух систем ввода/вывода FIO и RIO.

**Система ввода/вывода FIO включает следующие измерительные модули:**

AAI135, AAI141, AAI143	аналоговые входы (ток)
AAV141, AAV142, AAV144	аналоговые входы (напряжение)
AAI841, AAI835	аналоговые входы/выходы (ток/ток)
AAB841	аналоговые входы/выходы (напряжение/ток)
AAI543	аналоговые выходы (ток)
AAV542, AAV544	аналоговые выходы (напряжение)
ΛAR181	аналоговые входы (сигналы термометров сопротивления)
AAT141, AAT145	аналоговые входы с гальванической развязкой (сигналы термопар);
AAR145	аналоговые входы с гальванической развязкой (сигналы от термометров сопротивления)
AAP135, AAP149, AAP849	импульсный вход
AGS813	серво модуль с аналоговым входом
AGP813	высокоскоростной модуль защиты с аналоговым входом

**Система ввода/вывода RIO включает следующие измерительные модули:**

AAM10	аналоговые входы (ток, напряжение)
AAM11, AAM11B	аналоговые входы/выходы (ток, напряжение/напряжение)
AAM21, AAM21J	аналоговые входы (сигналы напряжения низкого уровня, термопар и термометров сопротивления) и выходов (напряжение)
APM11	модуль с импульсным входом
AAM50	аналоговые выходы (ток)
AAM51	аналоговые выходы (ток, напряжение)

АММ12Т, АММ12С  
АММ22М, АММ22С

АММ22Т, АММ22ТJ  
АММ25С

АММ32Т, АММ32ТJ,  
АММ32С, АММ32СJ  
АММ42Т

АММ52Т  
АМС80

мультиплексные модули аналоговых входов (напряжение)  
мультиплексные модули аналоговых входов (напряжение низкого уровня)  
мультиплексные модули аналоговых входов (сигналы термопар)  
мультиплексный модуль аналоговых входов (напряжение низкого уровня, сигналы термопар)  
мультиплексные модули аналоговых входов (сигналы термометров сопротивления)  
мультиплексный модуль аналоговых входов (для двухпроводных трансмиттеров)  
мультиплексный модуль аналоговых выходов;  
аналоговые входы/выходы (ток, напряжение/напряжение)

Внешний вид систем представлен на рисунке 1.

Схема с указанием мест панесения знака поверки (клейма-наклейки) приведена в приложении к описанию типа.

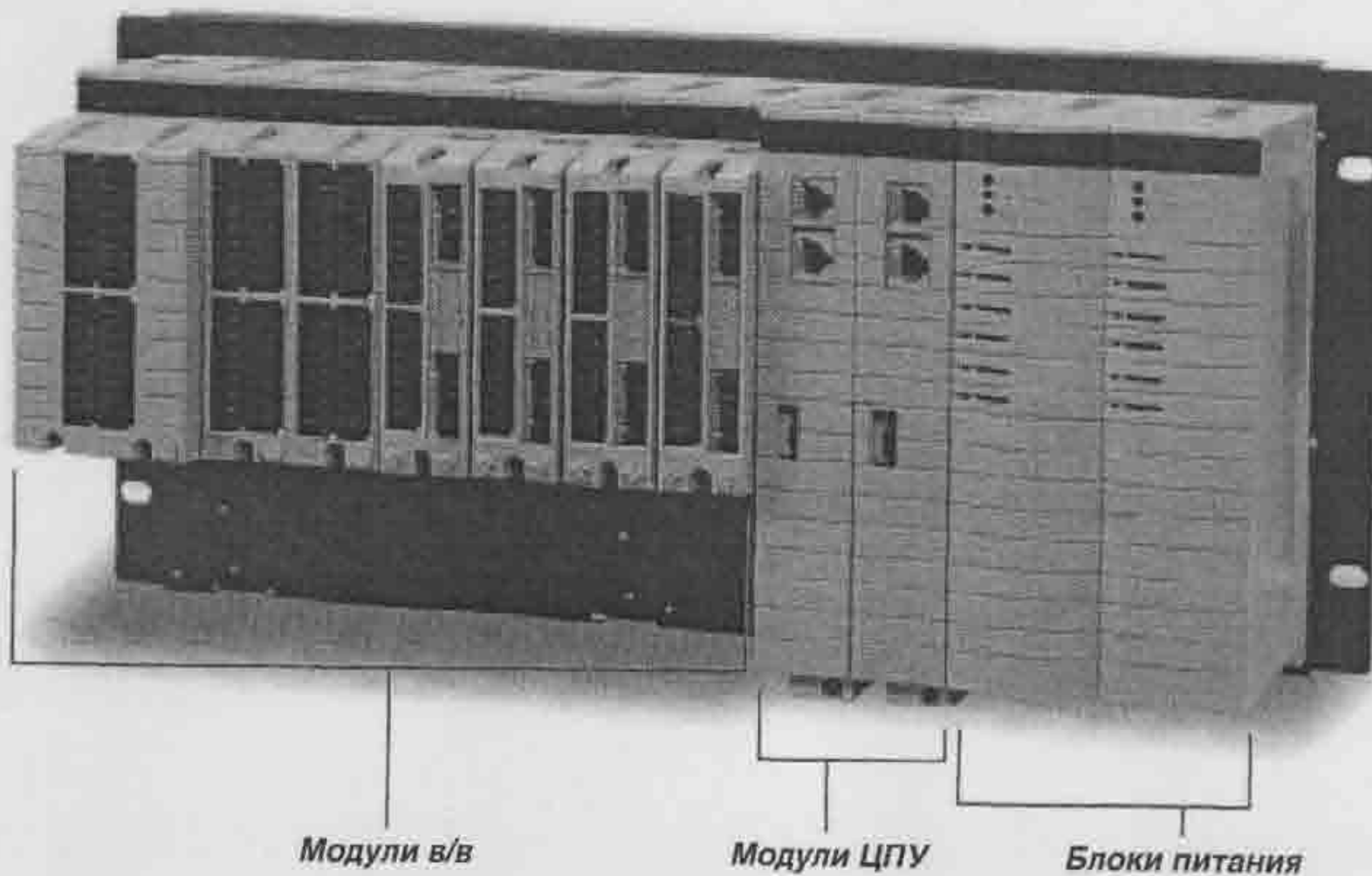


Рисунок 1 – Внешний вид систем



## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ И МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные технические и метрологические характеристики представлены в таблицах 2, 3, 4.

Таблица 2

Тип модуля	Диапазон измерения (воспроизведения)	Пределы допускаемой основной погрешности, (при температуре $23 \pm 5^\circ\text{C}$ )	Пределы допускаемой дополнительной погрешности при изменении окружающей среды на $10^\circ\text{C}$ ,
ААИ141 (16 входных каналов)	от 4 до 20 мА	$\pm 16$ мкА	$\pm 16$ мкА
ААV141 (16 входных каналов)	от 1 до 5 В	$\pm 4$ мВ	$\pm 4$ мВ
ААV142 (16 входных каналов)	$\pm 10$ В	$\pm 20$ мВ	$\pm 20$ мВ
ААV144 (16 входных каналов)	от 1 до 5 В $\pm 10$ В	$\pm 4$ мВ $\pm 20$ мВ	$\pm 4$ мВ $\pm 20$ мВ
ААИ841 (8 входных / 8 выходных каналов) вход выход	от 4 до 20 мА от 4 до 20 мА	$\pm 16$ мкА $\pm 48$ мкА	$\pm 0,1\%$ $\pm 0,1\%$
ААВ841 (8 входных / 8 выходных каналов) вход выход	от 1 до 5 В от 4 до 20 мА	$\pm 4$ мВ $\pm 48$ мкА	$\pm 0,1\%$ $\pm 0,1\%$
ААV542 (16 входных каналов) ААV544 (16 входных каналов)	$\pm 10$ В	$\pm 12$ мВ	$\pm 10$ мВ
ААИ143 (16 входных каналов)	от 4 до 20 мА	$\pm 16$ мкА	$\pm 16$ мкА
ААИ543 (16 входных каналов)	от 4 до 20 мА	$\pm 48$ мкА	$\pm 16$ мкА
ААТ141 (16 входных каналов)	от минус 100 до плюс 150 мВ	$\pm 80$ мкВ	$\pm 80$ мкВ
	от минус 20 до плюс 80 мВ	$\pm 30$ мкВ	$\pm 30$ мкВ
	J, K, E, B, R, S, T, N	$\pm 30$ мкВ	$\pm 30$ мкВ
ААТ145 (16 входных каналов)	от минус 100 до плюс 150 мВ	$\pm 40$ мкВ	$\pm 80$ мкВ
	от минус 20 до плюс 80 мВ		
	J, K, E, B, R, S, T, N	$\pm 40$ мкВ	$\pm 80$ мкВ
ААР145 (16 входных каналов)	Pt100 от 0 до 3 кОм	$\pm 120$ мОм	$\pm 120$ мОм
ААИ135 (8 входных каналов)	от 4 до 20 мА	$\pm 16$ мкА	$\pm 16$ мкА
ААИ835 (4 входных / 4 выходных каналов) вход выход	от 4 до 20 мА от 4 до 20 мА	$\pm 16$ мкА $\pm 48$ мкА	$\pm 16$ мкА $\pm 16$ мкА
ААТ145 (16 входных каналов)	от минус 100 до плюс 150 мВ	$\pm 40$ мкВ	$\pm 80$ мкВ
	от минус 20 до плюс 80 мВ		
	K, E, B, R, S, T, N, J	$\pm 40$ мкВ	$\pm 80$ мкВ
ААР145 (16 входных каналов)	Pt100, 50M, 100M, 100П	$\pm 150$ мОм	$\pm 0,3$ Ом
	от 0 до 10 кОм	$\pm 0,2\%$	$\pm 0,4\%$
ААР849 (8 входных/8 выходных каналов)	от 4 до 20 мА	$\pm 48$ мкА	$\pm 16$ мкА



Продолжение таблицы 2

Тип модуля	Диапазон измерения (воспроизведения)	Пределы допускаемой основной погрешности, (при температуре $23 \pm 5^\circ\text{C}$ )	Пределы допускаемой дополнительной погрешности при изменении окружающей среды на $10^\circ\text{C}$ ,
AGS813 LVDT вход (4 канала): вход (4 канала): выход (2 канала):	6 В от 1 до 5 В $\pm 25$ мА $\pm 50$ мА	$\pm 1\%$ $\pm 4$ мВ $\pm 150$ мкА $\pm 300$ мкА	$\pm 0,4\%$ $\pm 4$ мВ $\pm 50$ мкА $\pm 100$ мкА
AGP813 аналоговый вход (6 каналов):	от 1 до 5 В	$\pm 4$ мВ	$\pm 4$ мВ
Примечания:			
а) номинальные статические характеристики термоэлектрических преобразователей типов J, K, E, B, R, S, T, N – по СТБ ГОСТ Р 8.585-2004;			
б) номинальные статические характеристики термопреобразователей сопротивления типа Pt100, 50M, 100M, 100П – по ГОСТ 6651-94;			
в) разрешающая способность всех аналого-цифровых, цифро-аналоговых преобразователей – 16 бит;			
г) для модулей ААТ145 погрешность канала компенсации температуры холодного спая не включена в допускаемую основную погрешность. Пределы допускаемой погрешности канала компенсации температуры холодного спая термодпары (со встроенным термочувствительным элементом) для рабочих условий применения приведены в Таблице 3 для модулей ААТ145.			

Таблица 3

Диапазон рабочих условий применения, $^\circ\text{C}$	Пределы допускаемой абсолютной погрешности канала компенсации температуры холодного спая
от минус 20 до 0	$\pm 1,5^\circ\text{C}$
от 0 до 30	$\pm 1,0^\circ\text{C}$
от 30 до 70	$\pm 1,5^\circ\text{C}$

Таблица 4

Тип модуля	Диапазон измерения (воспроизведения)	Пределы допускаемой основной погрешности, (при температуре $23 \pm 5^\circ\text{C}$ )	Пределы допускаемой дополнительной погрешности при изменении окружающей среды на $10^\circ\text{C}$ ,
ААМ10 (1 входной канал)	от 1 до 5 В от 4 до 20 мА	$\pm 4$ мВ $\pm 16$ мкА	$\pm 8$ мВ $\pm 32$ мкА
ААМ11, АММ11В (1 входной канал)	от 0 до 10 В от 0 до 20 мА	$\pm 4$ мВ $\pm 16$ мкА	$\pm (4 \text{ мВ} + 0,15\% \text{ от устан. знач.})$ $\pm 32$ мкА
ААМ50 (1 выходной канал)	от 4 до 20 мА	$\pm 48$ мкА	$\pm 32$ мкА
ААМ51 (1 выходной канал)	от 0 до 10 В от 4 до 20 мА	$\pm 12$ мВ $\pm 48$ мкА	$\pm (4 \text{ мВ} + 0,15\% \text{ от устан. знач.})$ $\pm 32$ мкА
ААМ21, ААМ21J (1 входной канал)	от минус 100 до плюс 150 мВ	$\pm 20$ мкВ	$\pm 40$ мкВ
	K, E, B, R, S, T, N, J		
	Pt100	$\pm 0,08$ Ом	$\pm 0,16$ Ом
	от 100 до 2000 Ом	$\pm 0,2\%$	$\pm 0,4\%$

Продолжение таблицы 4

Тип модуля	Диапазон измерения (воспроизведения)	Пределы допускаемой основной погрешности, (при температуре $23 \pm 5^\circ\text{C}$ )	Пределы допускаемой дополнительной погрешности при изменении окружающей среды на $10^\circ\text{C}$ ,
АММ12Т, АММ12С (16 выходных каналов)	$\pm 10\text{ В}$	$\pm 4\text{ мВ}$	$\pm 8\text{ мВ}$
АММ22М, АММ22С (16 выходных каналов)	$\pm 100\text{ мВ}$	$\pm 40\text{ мкВ}$	$\pm 80\text{ мкВ}$
АММ22Т, АММ22ТJ (16 входных каналов)	$\pm 100\text{ мВ}$	$\pm 40\text{ мкВ}$	$\pm 80\text{ мкВ}$
	К, Е, В, R, S, T, N, J		
АММ25С (16 входных каналов)	$\pm 100\text{ мВ}$	$\pm 40\text{ мкВ}$	$\pm 80\text{ мкВ}$
	К, Е, В, R, S, T, N, J		
АММ32Т, АММ32ТJ, АММ32С, АММ32СJ (16 входных каналов)	Pt100	$\pm 0,15\text{ Ом}$	$\pm 0,3\text{ Ом}$
АММ42Т (16 входных каналов)	от 4 до 20мА	$\pm 16\text{ мкА}$	$\pm 32\text{ мкА}$
АММ52Т (16 выходных каналов)	от 4 до 20мА	$\pm 48\text{ мкА}$	$\pm 32\text{ мкА}$
АМС80 (8 входных/8 выходных каналов) вход выход	от 1 до 5 В	$\pm 4\text{ мВ}$	$\pm 8\text{ мВ}$
	от 4 до 20 мА	$\pm 48\text{ мкА}$	$\pm 32\text{ мкА}$
Примечания: а) номинальные статические характеристики термоэлектрических преобразователей: типов J, K, E, B, R, S, T, N – по СТБ ГОСТ Р 8.585-2004; б) номинальные статические характеристики термопреобразователей сопротивления: типа Pt100, 50М, 100М, 100П – по ГОСТ 6651-94; в) разрешающая способность всех аналого-цифровых, цифро-аналоговых преобразователей – 16 бит; г) для модулей ААМ21, ААМ21J, АММ22Т, АММ22ТJ, АММ25С погрешность канала компенсации температуры холодного спая не включена в допускаемую основную погрешность. Пределы допускаемой погрешности канала компенсации температуры холодного спая термоэлектрических преобразователей для рабочих условий применения $\pm 1^\circ\text{C}$ .			

Таблица 5

Тип модуля	Диапазон измерения (воспроизведения)	Пределы допускаемой основной погрешности, (при температуре $23 \pm 5^\circ\text{C}$ )	Пределы допускаемой дополнительной погрешности при изменении окружающей среды на $10^\circ\text{C}$ ,
ЕМ1 1 входной канал	от минус 100 до плюс 150 мВ	$\pm 0,1\%$	$\pm 0,2\%$
Е15	J, K, E, B, R, S, T, N	$\pm (0,1\% \text{ от ДИ} + 20\text{ мкВ})$	$\pm 0,2\%$
ЕР5 1 входной канал	Pt100	$\pm (0,1\% \text{ от ДИ} + 0,2^\circ\text{C})$	$\pm 0,2\%$
ЕС1 1 входной канал	от 100 до 2000 Ом	$\pm 0,1\%$	$\pm 0,2\%$
ЕН1 1 входной канал	от 1 до 5 В	$\pm 0,1\%$	$\pm 0,2\%$
ЕН5 1 входной канал	от 1 до 5 В	$\pm 0,1\%$	$\pm 0,2\%$

Продолжение таблицы 5

Тип модуля	Диапазон измерения (воспроизведения)	Пределы допускаемой основной погрешности, (при температуре $23 \pm 5$ °С)	Пределы допускаемой дополнительной погрешности при изменении окружающей среды на 10°С,
EA1, EA2, EA5 I входной канал	от 4 до 20 мА	$\pm 0,1\%$	$\pm 0,2\%$
ЕЮ, EA01 входной канал	от 1 до 5 В	$\pm 0,1\%$	$\pm 0,2\%$
ЕС0 I входной канал	от 4 до 20 мА	0,2 %	0,2 %

Примечания:

- а) номинальные статические характеристики термоэлектрических преобразователей: типов J, K, E, B, R, S, T, N - по СТБ ГОСТ Р 8.585-2004;
- б) номинальные статические характеристики термопреобразователей сопротивления: типов Pt100, 50M, 100M, 100П - по ГОСТ 6651-94;
- в) для модулей ААМ21, ААМ21J, АММ22Т, АММ22ТJ, АММ25С погрешность канала компенсации температуры холодного спая не включена в допускаемую основную погрешность. Пределы допускаемой погрешности канала компенсации температуры холодного спая термоэлектрических преобразователей R, S для рабочих условий применения  $\pm 2$  °С, термоэлектрических преобразователей J, K, E, B, T, N для рабочих условий применения  $\pm 1$  °С;
- г) ДИ - диапазон измерения.

Рабочие условия эксплуатации:

- температура от 0 °С до 50 °С.
- относительная влажность от 20 % до 80 %.

Условия транспортирования и хранения:

- температура от минус 20 °С до плюс 60 °С.

Напряжение питания:

- от 100 до 120 В  $\pm 10$  % переменного тока частотой 50/60 Гц  $\pm 3$  Гц,
- от 220 до 240 В  $\pm 10$  % переменного тока частотой 50/60 Гц  $\pm 3$  Гц,
- 24 В  $\pm 10$  % постоянного тока.

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

### ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак Утверждения типа наносится на эксплуатационную документацию типографским способом.

### КОМПЛЕКТНОСТЬ

- Комплектность систем определяется индивидуальным заказом и проектной документацией.
- В комплект поставки входят:
- измерительные модули из таблиц 2, 4, 5;
  - дискретные (счетные модули), источники питания, процессоры и другие компоненты, необходимые для монтажа, функционирования, обслуживания и диагностики систем;
  - комплект ЗИП, согласно индивидуальному заказу;
  - лицензионное программное обеспечение CENTUM, разработчик фирма "Yokogawa Electric Corporation", Япония;
  - комплект технической документации на русском языке.

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

Техническая документация фирмы Yokogawa Electric Corporation, Япония.  
 ГОСТ 12997-84 "Изделия ГСП. Общие технические условия"  
 ГОСТ 6651-94 "Термопреобразователи сопротивления. Общие технические требования и методы испытаний".  
 СТБ ГОСТ Р 8.585-2004 "Термопары. Номинальные статические характеристики преобразования".  
 МРБ МП. 193-96 "Измерительные каналы системы CENTUM. Методика поверки".

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Системы управления серии CENTUM соответствуют документации фирмы "Yokogawa Electric Corporation", Япония, ГОСТ 12997-84.

Межповерочный интервал – не более 12 месяцев, для систем, предназначенных для применения, либо применяемых в сфере законодательной метрологии.

Научно-исследовательский центр БелГИМ  
 г. Минск, Старовиленский тракт, 93, тел. 334-98-13  
 Аттестат аккредитации № ВУ/112 02.1.0.0025

## ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Изготовитель: компания «**Yokogawa Electric Corporation**», Япония;  
 Musashino Center Bldg, 1-19-18 Nakacho, Musashino-shi,  
 Tokyo, 180-0006 Japan; Phone: (81)-422-52-5535,

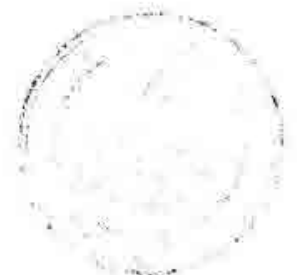
Официальный представитель в Республике Беларусь:

**ООО «Системный Анализ С»**  
 ул. Могилевская 14, кабинет 32, 35  
 220007, г. Минск; Республика Беларусь  
 тел.: 205-42-44, 205-42-45, 205-42-46, 205-42-47  
 факс: 205-42-44  
 e-mail: [root@sas.by](mailto:root@sas.by)

Начальник научно-исследовательского  
 центра испытаний средств измерений и техники



С.В.Курганский



**ПРИЛОЖЕНИЕ**  
(обязательное)

Место нанесения знака поверки (клеймо-наклейка)

