

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «31» октября 2023 г. № 2283

Регистрационный № 21532-14

Лист № 1
Всего листов 12

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы измерительно-вычислительные CENTUM модели CS, CS1000, CS1000R3, CS3000, CS3000R3, VP

Назначение средства измерений

Комплексы измерительно-вычислительные CENTUM модели CS, CS1000, CS1000R3, CS3000, CS3000R3, VP (далее – комплексы CENTUM) предназначены для измерений и измерительных преобразований стандартизованных аналоговых выходных сигналов датчиков в виде силы и напряжения постоянного тока, сопротивления, в том числе сигналов от термопар и термопреобразователей сопротивления, частоты периодических сигналов регистрации и хранения измеренных значений, приема и обработки дискретных сигналов, формирования управляющих и аварийных аналоговых и дискретных сигналов на основе измерений параметров технологических процессов.

Описание средства измерений

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

Комплексы CENTUM строятся по модульному принципу и в общем случае состоят из следующих компонентов: станций управления FCS, подсистем ввода/вывода – полевой FIO, сетевой N-IO и удалённого ввода/вывода RIO, станций оператора. Комплексы обеспечивают восприятие измерительной информации, представленной сигналами силы и напряжения постоянного тока в диапазонах 0(4) – 20 мА, 1 – 5 В, 0 – 10 В, ±10 В, минус 50 – плюс 150 мВ, ±100 мВ; сигналами термопар и термопреобразователей сопротивлений различных градуировок; преобразование двоичных кодов в аналоговые сигналы силы и напряжения постоянного тока в диапазонах 4 – 20 мА, 0 – 10 В; 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.

Основные отличия моделей комплексов CENTUM приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Основные модели комплекса CENTUM

Модель	Тип используемых контроллеров	Управляющая шина	Система ввода /вывода	Тип консоли	Операционная система
CS	AFE10, AFE20, AFM(S)10, AFM(S)20,	V net	RIO	ICS (AIH21C)	Unix*
CS1000	Компактный: PFC	VL net	---	HIS (IBM PC/AT совместимый)	Windows** NT
CS1000R3	Компактный: PFC	VL net	---	HIS (IBM PC/AT совместимый)	Windows 2000 Professional, Windows XP Professional
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 AFV30 AFV40 A2FV50 A2FV70	V net, Vnet/IP	RIO, FIO N-IO	HIS (IBM PC/AT совместимый)	Windows XP Professional , Windows Vista Business Edition, Windows 7 Professional, Windows 10 Enterprise, Windows IoT 10 Enterprise, Windows Server 2003, Windows Server 2008, Windows Server 2016, Windows Server 2019

Примечание - *, ** - зарегистрированные торговые марки

Общий вид комплексов CENTUM приведен на рисунке 1.

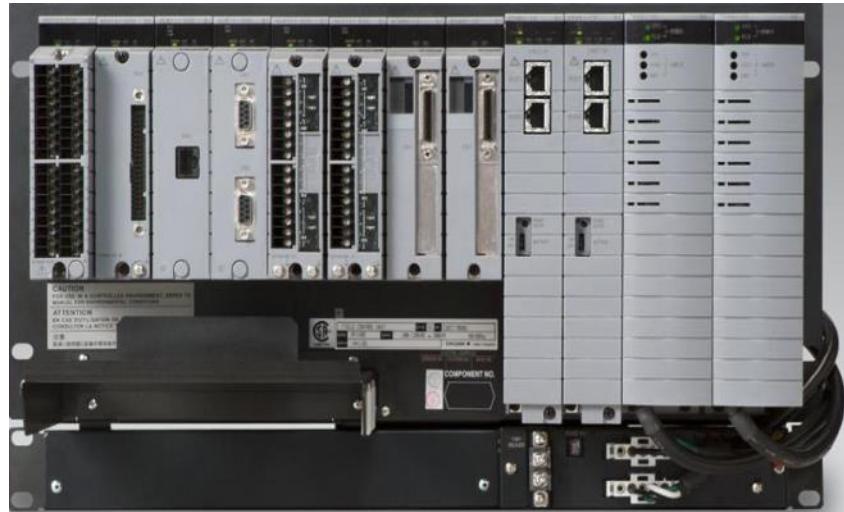


Рисунок 1 – Общий вид комплексов CENTUM

Заводские номера измерительных модулей, входящих в состав измерительных каналов комплексов, наносятся в виде буквенно-цифровых обозначений на корпуса модулей методом лазерной печати. Заводской номер комплекса CENTUM указывается типографским способом в виде буквенно-цифрового обозначения на информационной табличке, наклеиваемой в левом верхнем углу внутренней поверхности двери электротехнического шкафа, в котором смонтированы компоненты комплекса. Заводские номера комплекса и измерительных компонентов, входящих в его состав, также указываются типографским способом в паспорте, поставляемом с комплексом.



Рисунок 2 – Места нанесения заводских номеров на измерительные модули (слева) и на комплекс (справа)

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.
Пломбирование комплексов CENTUM не предусмотрено.

Программное обеспечение

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

ВПО, влияющее на метрологические характеристики, устанавливается в энергонезависимую память на заводе изготовителе во время производственного цикла. Оно недоступно пользователю и не подлежит изменению на протяжении всего времени функционирования изделия. Конструкция СИ исключает возможность несанкционированного влияния на ПО СИ и измерительную информацию.

Уровень защиты ПО «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические характеристики комплексов CENTUM, указанные в таблицах 3 - 6, нормированы с учетом влияния ВПО.

ПО, устанавливаемое на персональный компьютер, не влияет на метрологические характеристики модулей.

Таблица 2 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение для CENTUM					
	CS	CS1000	CS1000R3	CS3000	CS3000R3	VP
Идентификационное наименование ВПО	CENTUM CS	CENTUM CS1000	CENTUM CS1000R3	CENTUM CS3000	CENTUM CS3000R3	CENTUM VP
Номер версии (идентификационный номер ВПО)	R1.12 и выше	R1.02 и выше R2.01 и выше	R3.01 и выше	R1.02 и выше R2.01 и выше	R3.01 и выше	R4.01 и выше R5.01 и выше R6.01 и выше
Цифровой идентификатор ВПО	не используется					

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 - Метрологические характеристики измерительных каналов модулей системы ввода/вывода FIO и N-IO комплексов CENTUM

Модуль	Диапазон преобразования	Пределы допускаемой основной погрешности ¹	Пределы допускаемой дополнительной погрешности ¹
AAI135, AAI141, AAI143, AAI835, ASI133, вход	от 4 до 20 мА	$\Delta_{\text{осн}} = \pm 16 \text{ мкА}$	$\Delta_{\text{доп10}} = \pm 16 \text{ мкА}$
AAI543, AAI835, выход	от 4 до 20 мА	$\Delta_{\text{осн}} = \pm 48 \text{ мкА}$	$\Delta_{\text{доп10}} = \pm 16 \text{ мкА}$
AAI841, вход	от 4 до 20 мА	$\Delta_{\text{осн}} = \pm 16 \text{ мкА}$	$\gamma_{\text{доп10}} = \pm 0,10 \% \text{ от D}$
AAI841, выход	от 4 до 20 мА	$\Delta_{\text{осн}} = \pm 48 \text{ мкА}$	$\gamma_{\text{доп10}} = \pm 0,10 \% \text{ от D}$
ASI533, выход	от 4 до 20 мА	$\Delta_{\text{осн}} = \pm 48 \text{ мкА}$	$\Delta_{\text{доп10}} = \pm 16 \text{ мкА}$
AAV141, вход	от 1 до 5 В	$\Delta_{\text{осн}} = \pm 4,0 \text{ мВ}$	$\Delta_{\text{доп10}} = \pm 4,0 \text{ мВ}$
AAV142, вход	от -10 до +10 В	$\Delta_{\text{осн}} = \pm 20 \text{ мВ}$	$\Delta_{\text{доп10}} = \pm 20 \text{ мВ}$
AAV144, вход	от 1 до 5 В от -10 до +10 В	$\Delta_{\text{осн}} = \pm 4,0 \text{ мВ}$ $\Delta_{\text{осн}} = \pm 20 \text{ мВ}$	$\Delta_{\text{доп10}} = \pm 4,0 \text{ мВ}$ $\Delta_{\text{доп10}} = \pm 20 \text{ мВ}$
AAV542, AAV544, выход	от -10 до +10 В	$\gamma_{\text{осн}} = \pm 0,30 \% \text{ от D}$ или $\Delta_{\text{осн}} = \pm 12 \text{ мВ}$, что больше	$\gamma_{\text{доп10}} = \pm 0,10 \% \text{ от D}$ или $\Delta_{\text{доп10}} = \pm 10 \text{ мВ}$, что больше
AAB141, вход	от 1 до 5 В	$\Delta_{\text{осн}} = \pm 4,0 \text{ мВ}$	$\gamma_{\text{доп10}} = \pm 0,10 \% \text{ от D}$
AAB141, вход	от 4 до 20 мА	$\Delta_{\text{осн}} = \pm 16 \text{ мкА}$	$\gamma_{\text{доп10}} = \pm 0,10 \% \text{ от D}$
AAB841, вход	от 1 до 5 В	$\Delta_{\text{осн}} = \pm 4,0 \text{ мВ}$	$\gamma_{\text{доп10}} = \pm 0,10 \% \text{ от D}$
AAB841, выход	от 4 до 20 мА	$\Delta_{\text{осн}} = \pm 48 \text{ мкА}$	$\gamma_{\text{доп10}} = \pm 0,10 \% \text{ от D}$
AAB842, вход	от 1 до 5 В	$\Delta_{\text{осн}} = \pm 4,0 \text{ мВ}$	$\gamma_{\text{доп10}} = \pm 0,10 \% \text{ от D}$
AAB842, вход	от 4 до 20 мА	$\Delta_{\text{осн}} = \pm 16 \text{ мкА}$	$\gamma_{\text{доп10}} = \pm 0,10 \% \text{ от D}$
AAB842, выход	от 4 до 20 мА	$\Delta_{\text{осн}} = \pm 48 \text{ мкА}$	$\gamma_{\text{доп10}} = \pm 0,10 \% \text{ от D}$
AAT141, вход сигналы от термопар	[мВ] по НСХ типов J, K, E, B, R, S, T, N	$\Delta_{\text{осн}} = \pm 30 \text{ мкВ}$	$\Delta_{\text{доп10}} = \pm 30 \text{ мкВ}$
	от -100 до +150 мВ от -20 до +80 мВ	$\Delta_{\text{осн}} = \pm 80 \text{ мкВ}$ $\Delta_{\text{осн}} = \pm 30 \text{ мкВ}$	$\Delta_{\text{доп10}} = \pm 80 \text{ мкВ}$ $\Delta_{\text{доп10}} = \pm 30 \text{ мкВ}$
AAR181, вход сигналы от термопреобразователей сопротивления	[Ом] по НСХ типов Pt100, JPt100	$\Delta_{\text{осн}} = \pm 120 \text{ мОм}$	$\Delta_{\text{доп10}} = \pm 120 \text{ мОм}$
AAT145, изолированный вход, сигналы от термопар	от -100 до +150 мВ, от -20 до +80 мВ	$\Delta_{\text{осн}} = \pm 40 \text{ мкВ}$	$\Delta_{\text{доп10}} = \pm 80 \text{ мкВ}$
	[мВ] по НСХ типов K, E, B, R, S, T, N, J, L	$\Delta_{\text{осн}} = \pm 40 \text{ мкВ}$	$\Delta_{\text{доп10}} = \pm 80 \text{ мкВ}$
AAR145, изолированный вход, сигналы от термопреобразователей сопротивления	[Ом] по НСХ типов Pt100, JPt100, 10M, 50M, 100M, 100П	$\Delta_{\text{осн}} = \pm 150 \text{ мОм}$	$\Delta_{\text{доп10}} = \pm 0,30 \text{ Ом}$
	от 0 до 10 кОм	$\gamma_{\text{осн}} = \pm 0,20 \% \text{ от D}$	$\gamma_{\text{доп10}} = \pm 0,40 \% \text{ от D}$

Продолжение таблицы 3

Модуль	Диапазон преобразования ²	Пределы допускаемой основной погрешности ¹	Пределы допускаемой дополнительной погрешности ¹
AAP135, вход	Импульсы: f от 0 до 10 кГц, $t_{имп.мин} \leq 40$ мкс	$\Delta = \pm 1,0$ имп. (на каждые 64000 имп.)	
AAP149, вход	Импульсы: f от 0 до 6 кГц	$\Delta = \pm 1,0$ имп. (на каждые 64000 имп.)	
AAP849, вход	Импульсы: f от 0 до 12 кГц	$\Delta = \pm 1,0$ имп. (на каждые 64000 имп.)	
AAP849, выход	от 4 до 20 мА	$\Delta_{осн} = \pm 48$ мкА	$\Delta_{доп10} = \pm 16$ мкА
AGS813	LVDT вход	от 0,7 до 5 В	$\gamma_{осн} = \pm 1,0$ % от D
	вход	от 1 до 5 В	$\Delta_{осн} = \pm 4,0$ мВ
	выход	от -25 до +25 мА от -50 до +50 мА	$\Delta_{осн} = \pm 150$ мкА $\Delta_{осн} = \pm 300$ мкА
AGP813, вход	от 1 до 5 В	$\Delta_{осн} = \pm 4$ мВ	$\Delta_{доп10} = \pm 4$ мВ
AGP813, импульсный вход	от 50 Гц до 25 кГц	$\delta = \pm 0,05$ % (в D ₁ от 2 до 25 кГц), $\delta = \pm 0,10$ % (в D ₂ от 50 Гц до <2 кГц)	
AST143, вход сигналы от термопар	от -100 до +150 мВ от -50 до +75 мВ	$\Delta_{осн} = \pm 80$ мкВ	$\Delta_{доп10} = \pm 250$ мкВ
	[мВ] по НСХ типов K, E, B, R, S, T, N, J, L	$\Delta_{осн} = \pm 40$ мкВ	$\Delta_{доп10} = \pm 125$ мкВ
ASR133, вход сигналы от термопреобразователей сопротивления	[Ом] по НСХ типов Pt50, Pt100, Ni100, Ni200, Ni120, 10M, 50M, 100M, 100П	$\Delta_{осн} = \pm 150$ мОм	$\Delta_{доп10} = \pm 325$ мОм
	Pt200	$\Delta_{осн} = \pm 300$ мОм	$\Delta_{доп10} = \pm 650$ мОм
	Pt500	$\Delta_{осн} = \pm 600$ мОм	$\Delta_{доп10} = \pm 1,3$ Ом
	Pt1000	$\Delta_{осн} = \pm 1,2$ мОм	$\Delta_{доп10} = \pm 2,6$ Ом
	от 0 до 10 кОм	$\Delta_{осн} = \pm 2,0$ Ом	$\Delta_{доп10} = \pm 5,2$ Ом
A2MMM843, вход	от 4 до 20 мА	$\Delta = \pm 12$ мкА (при Т от +21 до +25 °C), $\Delta = \pm 24$ мкА (при Т от 0 до +60 °C), $\Delta = \pm 40$ мкА (при Т от -40 до +70 °C)	
A2MMM843, вход (с адаптером A2SAP105)	Импульсы: f от 0 до 10 кГц	$\Delta = \pm 1,0$ имп. (на каждые 64000 имп.)	
A2MMM843, выход	от 4 до 20 мА	$\Delta = \pm 48$ мкА (при Т от +21 до +25 °C), $\Delta = \pm 64$ мкА (при Т от 0 до +60 °C), $\Delta = \pm 80$ мкА (при Т от -40 до +70 °C)	
A2MME041, вход (с адаптером A2SAM105)	от 0 до 10 В	$\Delta_{осн} = \pm 4,0$ мВ	$\Delta_{доп10} = \pm(0,004 + 0,0015 \cdot U)$ В
	от 0 до 20 мА	$\Delta_{осн} = \pm 16$ мкА	$\Delta_{доп10} = \pm 32$ мкА
A2MME041, выход (с адаптером A2SAM505)	от 0 до 10 В	$\Delta_{осн} = \pm 12$ мВ	$\Delta_{доп10} = \pm(0,004 + 0,0015 \cdot U)$ В
	от 4 до 20 мА	$\Delta_{осн} = \pm 48$ мкА	$\Delta_{доп10} = \pm 32$ мкА

Продолжение таблицы 3

Модуль	Диапазон преобразования ²	Пределы допускаемой основной погрешности ¹	Пределы допускаемой дополнительной погрешности ¹
A2MME041, вход (с адаптером A2SAP105)	Импульсы: f от 0 до 10 кГц	$\Delta = \pm 1,0$ имп. (на каждые 64000 имп.)	

Примечания

1 $\Delta_{\text{осн}}$ и $\gamma_{\text{осн}}$ - соответственно пределы допускаемой основной абсолютной и приведенной погрешности;

$\Delta_{\text{доп10}}$ и $\gamma_{\text{доп10}}$ - соответственно пределы допускаемой дополнительной абсолютной и приведенной погрешности, обусловленной отклонением температуры окружающей среды на каждые 10 °C от нормальных значений;

D - диапазон измерений;

Δ и δ - соответственно пределы допускаемой абсолютной и относительной погрешности в рабочих условиях применения, либо в условиях, указанных в скобках;

T - температура окружающего воздуха;

D_1 и D_2 - соответственно 1-й и 2-й поддиапазоны измерений;

U - измеренное (воспроизведимое) значение напряжения постоянного тока в [В].

2 НСХ - номинальная статистическая характеристика в соответствии с ГОСТ 6651-2009 (для сигналов от термопреобразователей сопротивления) или ГОСТ Р 8.585-2001 (для сигналов от термопар);

f - частота следования импульсов, $t_{\text{имп.мин}}$ - период.

3 Разрешающая способность всех аналого-цифровых, цифро-аналоговых и импульсных преобразователей – 16 бит.

Бинарные (дискретные) модули, источники питания, процессоры, входящие в состав комплексов, не являются измерительными компонентами и не требуют их внесения в сертификат утверждения типа.

При использовании в измерительном канале совместно с модулем ввода-вывода искробезопасных барьеров (и/или других средств измерений) относительная погрешность вычисляется по формуле:

$$\sigma_{\Sigma} = 1,1 \cdot \sqrt{\sum_{i=1}^N \sigma_i^2},$$

где σ_i - относительная погрешность каждого i-го компонента, входящего в измерительный канал (модуль ввода/вывода, барьер искрозащиты, преобразователь сигнала и т.д.),
 N – общее количество компонентов, входящих в измерительный канал.

Относительная погрешность вычисляется по формуле $\sigma_i = \Delta_i / D$.

Каждый добавляемый в измерительный канал компонент должен иметь сведения об утверждении типа СИ в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений. Состав каждого измерительного канала определяется проектом. Метрологические характеристики указываются в паспорте на поставляемый измерительно-вычислительный комплекс.

Таблица 4 - Метрологические характеристики канала компенсации температуры холодного спая термопары (со встроенным термочувствительным элементом) для рабочих условий применения

Модуль	Диапазон рабочих условий применения, °C	Пределы допускаемой абсолютной погрешности канала компенсации температуры холодного спая, °C
AAT145	от -20 до 0	±1,5
	от 0 до +30	±1,0
	от +30 до +70	±1,5
AST143, AAT141	от -20 до +15	±2,0
	от +15 до +45	±1,0
	от +45 до +70	±2,0
Примечание - при измерении сигналов от термопар, соответствующих области измеряемых отрицательных температур, значение погрешности канала компенсации температуры холодного спая термопар из следует умножать на коэффициент $K = E_0/E_t$, где E_0 – приращение термо-э.д.с. на градус Цельсия в точке 0 °C, E_t – приращение термо-э.д.с. на градус Цельсия в точке, соответствующей значению измеряемой отрицательной температуры t		

Таблица 5 - Метрологические характеристики измерительных каналов модулей системы ввода/вывода RIO комплексов CENTUM

Модуль	Диапазон преобразования ²	Пределы допускаемой основной погрешности ¹	Пределы допускаемой дополнительной погрешности ¹
AAM10, вход	от 1 до 5 В от 4 до 20 мА	$\Delta_{\text{осн}} = \pm 4,0 \text{ мВ}$ $\Delta_{\text{осн}} = \pm 16 \text{ мкА}$	$\Delta_{\text{доп10}} = \pm 8 \text{ мВ}$ $\Delta_{\text{доп10}} = \pm 32 \text{ мкА}$
AAM11, AMM11B, вход	от 0 до 10 В от 0 до 20 мА	$\Delta_{\text{осн}} = \pm 4,0 \text{ мВ}$ $\Delta_{\text{осн}} = \pm 16 \text{ мкА}$	$\Delta_{\text{доп10}} = \pm (0,004 + 0,0015 \cdot U) \text{ В}$ 32 мкА
AAM11, AMM11B, выход	от 1 до 5 В	$\Delta_{\text{осн}} = \pm 12 \text{ мВ}$	$\Delta_{\text{доп10}} = \pm 24 \text{ мВ}$
AAM21, AAM21J вход сигналы от термопар	от -50 до +150 мВ	$\Delta_{\text{осн}} = \pm 20 \text{ мкВ}$	$\Delta_{\text{доп10}} = \pm 40 \text{ мкВ}$
	[мВ] по НСХ типов K, E, B, R, S, T, N, J		
	Тхс в диапазоне от -10 до +70 °C	$\Delta = \pm 1,0 \text{ °C}$	
AAM21, AAM21J вход сигналы от термопреобразователей сопротивления	[Ом] по НСХ типов Pt100, JPt100	$\Delta_{\text{осн}} = \pm 0,08 \text{ Ом}$	$\Delta_{\text{доп10}} = \pm 0,16 \text{ Ом}$
	от 100 до 2000 Ом	$\gamma_{\text{осн}} = \pm 0,20 \% \text{ от D}$	$\gamma_{\text{доп10}} = \pm 0,40 \% \text{ от D}$
AAM21, AAM21J, выход	1 ... 5 В	$\Delta_{\text{осн}} = \pm 12 \text{ мВ}$	$\Delta_{\text{доп10}} = \pm 24 \text{ мВ}$

Продолжение таблицы 5

Модуль	Диапазон преобразования ²	Пределы допускаемой основной погрешности ¹	Пределы допускаемой дополнительной погрешности ¹
АРМ11, вход	Импульсы: f от 0 до 10 кГц, $T_{имп} \leq 40$ мкс	$\Delta = \pm 1,0$ имп. (на каждые 64000 имп.)	
ААМ50, выход	от 4 до 20 мА	$\Delta_{осн} = \pm 48$ мкА	$\Delta_{доп10} = \pm 32$ мкА
ААМ51, выход	от 0 до 10 В от 4 до 20 мА	$\Delta_{осн} = \pm 12$ мВ $\Delta_{осн} = \pm 48$ мкА	$\Delta_{доп10} = \pm (0,004 + 0,0015 \cdot U)$ В 32 мкА
АММ12Т, АММ12С, вход	от -10 до +10 В	$\Delta_{осн} = \pm 4,0$ мВ	$\Delta_{доп10} = \pm 8$ мВ
АММ22М, АММ22С, вход	от -100 до +100 мВ	$\Delta_{осн} = \pm 40$ мкВ	$\Delta_{доп10} = \pm 80$ мкВ
АММ22Т, АММ22ТJ, АММ25С, вход сигналы от термопар	от -100 до +100 мВ	$\Delta_{осн} = \pm 40$ мкВ	$\Delta_{доп10} = \pm 80$ мкВ
	[мВ] по НСХ типов K, E, B, R, S, T, N, J		
	Т _{ХС} в диапазоне от -10 до +70 °C	$\Delta = \pm 1,0$ °C	
АММ32Т, АММ32ТJ, АММ32С, АММ32СJ, вход сигналы от термопреобразователей сопротивления	[Ом] по НСХ типа Pt100 (пропорц. диапазону от -200 до +600 °C)	$\Delta_{осн} = \pm 0,15$ Ом	$\Delta_{доп10} = \pm 0,30$ Ом
АММ42Т, вход	от 4 до 20 мА	$\Delta_{осн} = \pm 16$ мкА	$\Delta_{доп10} = \pm 32$ мкА
АММ52Т, выход	от 4 до 20 мА	$\Delta_{осн} = \pm 48$ мкА	$\Delta_{доп10} = \pm 32$ мкА
АМС80, вход	от 1 до 5 В	$\Delta_{осн} = \pm 4,0$ мВ	$\Delta_{доп10} = \pm 8$ мВ
АМС80, выход	от 4 до 20 мА	$\Delta_{осн} = \pm 48$ мкА	$\Delta_{доп10} = \pm 32$ мкА
Примечания			
1 $\Delta_{осн}$ и $\gamma_{осн}$ - соответственно пределы допускаемой основной абсолютной и приведенной погрешности;			
$\Delta_{доп10}$ и $\gamma_{доп10}$ - соответственно пределы допускаемой дополнительной абсолютной и приведенной погрешности, обусловленной отклонением температуры окружающей среды на каждые 10 °C от нормальных значений;			
D - диапазон измерений;			
Δ - соответственно пределы допускаемой абсолютной погрешности в рабочих условиях применения;			
U - измеренное (воспроизводимое) значение напряжения постоянного тока в [В].			
2 НСХ - номинальная статистическая характеристика в соответствии с ГОСТ 6651-2009 (для сигналов от термопреобразователей сопротивления) или ГОСТ Р 8.585-2001 (для сигналов от термопар);			
f - частота следования импульсов, $T_{имп}$ - период;			
Т _{ХС} - сигнал компенсации температуры холодного спая термопар.			
3 Разрешающая способность всех аналого-цифровых, цифро-аналоговых и импульсных преобразователей – 16 бит			

Таблица 6 - Метрологические характеристики измерительных каналов (плат) преобразователей сигналов комплексов CENTUM

Модуль	Диапазон преобразования ²	Пределы допускаемой основной погрешности ¹	Пределы допускаемой дополнительной погрешности ¹
EM1, вход	от -50 до +150 мВ	$\gamma_{\text{осн}} = \pm 0,10 \% \text{ от } D$	$\gamma_{\text{доп10}} = \pm 0,20 \% \text{ от } D$
ET5, вход сигналы от термопар	[мВ] по НСХ типов J, K, E, B, R, S, T, N	$\Delta_{\text{осн}} = \pm(0,001 \cdot D + 0,02) \text{ мВ}$	$\gamma_{\text{доп10}} = \pm 0,20 \% \text{ от } D$
	$T_{\text{ХС}}$	$\Delta = \pm 2,0 \text{ }^{\circ}\text{C}$ (для R, S) $\Delta = \pm 1,0 \text{ }^{\circ}\text{C}$ (другие)	
ER5, вход сигналы от термопреобразователей сопротивления	[Ом] по НСХ типа Pt100 (пропорц. диапазону от +10 до +650 $^{\circ}\text{C}$)	$\Delta_{\text{осн}} = \pm(0,001 \cdot D + 0,2 \text{ }^{\circ}\text{C})$	$\gamma_{\text{доп10}} = \pm 0,20 \% \text{ от } D$
ES1, вход	от 100 до 2000 Ом		
EH1, вход	от 1 до 5 В		
EH5, вход	от 1 до 5 В	$\gamma_{\text{осн}} = \pm 0,10 \% \text{ от } D$	$\gamma_{\text{доп10}} = \pm 0,20 \% \text{ от } D$
EA1, EA2, EA5, вход	от 4 до 20 мА		
EH0, EA0, вход	от 1 до 5 В		
EC0, вход	от 4 до 20 мА	$\gamma_{\text{осн}} = \pm 0,20 \% \text{ от } D$	$\gamma_{\text{доп10}} = \pm 0,20 \% \text{ от } D$
EP1, вход	Импульсы: f от 0 до 12 кГц, $T_{\text{имп}} \leq 60 \text{ мкс}$		
	Импульсы: f от 0 до 10 кГц, $T_{\text{имп}} \leq 60 \text{ мкс};$ f от 0 до 6 кГц, $T_{\text{имп}} \leq 30 \text{ мкс};$ f от 6 до 10 кГц	$\gamma_{\text{осн}} = \pm 0,10 \% \text{ от } D$	$\gamma_{\text{доп10}} = \pm 0,20 \% \text{ от } D$
EP3, вход			
Примечания			
1 $\Delta_{\text{осн}}$ и $\gamma_{\text{осн}}$ - соответственно пределы допускаемой основной абсолютной и приведенной погрешности;			
$\gamma_{\text{доп10}}$ - пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности, обусловленной отклонением температуры окружающей среды на каждые $10 \text{ }^{\circ}\text{C}$ от нормальных значений;			
D - диапазон измерений;			
Δ - соответственно пределы допускаемой абсолютной погрешности в рабочих условиях применения;			
2 НСХ - номинальная статистическая характеристика в соответствии с ГОСТ 6651-2009 (для сигналов от термопреобразователей сопротивления) или ГОСТ Р 8.585-2001 (для сигналов от термопар);			
f - частота следования импульсов, $T_{\text{имп}}$ - период;			
ТХС - сигнал компенсации температуры холодного спая термопар.			
3 Разрешающая способность всех аналого-цифровых, цифро-аналоговых и импульсных преобразователей – 16 бит			

Таблица 7 - Основные технические характеристики комплексов

Наименование характеристики	Значение
Рабочие условия применения: - температура окружающего воздуха: для всего оборудования комплексов CENTUM, °C для модулей системы ввода/вывода FIO, N-IO и для удаленных узлов FIO при использовании температурной опции (внутри шкафа или при наружной установке), °C для удаленных узлов FIO, °C для модуля A2MMM843 с адаптерами A2SAP105, A2SMX801, °C	от 0 до +50 от -20 до +70 от 0 до +60 от -40 до +70
- относительная влажность окружающего воздуха, без конденсации: для всего оборудования комплексов CENTUM, % для полевых станций управления FCS, BCV, узлов RIO, %	от 20 до 80 от 10 до 90
Нормальные значения температуры, °C	от +22 до +24
Питание от сети переменного тока: - напряжение переменного электрического тока, В - частота, Гц	от 90 до 132 от 47 до 53 / от 57 до 63
или - напряжение переменного электрического тока, В - частота, Гц	от 198 до 264 от 47 до 53 / от 57 до 63
Напряжение питания от сети постоянного тока, В	от 21,6 до 26,4
Температура транспортирования и хранения: для всего оборудования комплексов CENTUM, °C для модуля A2MMM843 с адаптером A2SAP105, °C	от -20 до +60 от -40 до +70
Примечание - габаритные размеры, масса комплексов - в зависимости от комплекта заказа	

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 8 - Комплектность комплексов

Наименование	Обозначение	Количество
Измерительные модули	в соответствии с таблицами 3, 5, 6	в соответствии с заказом
Дискретные (счетные модули), источники питания, процессоры и другие компоненты, необходимые для монтажа, функционирования, обслуживания и диагностики комплексов	-	1 комплект
Комплект ЗИП	-	в соответствии с заказом
Программное и аппаратное обеспечение	-	1 комплект
Эксплуатационно-техническая документация на русском языке	-	1 комплект

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в разделе «3 Блок в/в» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

ГОСТ Р 8.596-2002 «ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения»;

Приказ Росстандарта от 1 октября 2018 г. № 2091 «Государственная поверочная схема для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от $1 \cdot 10^{-16}$ до 100 А»;

Приказ Росстандарта от 28 июля 2023 г. № 1520 «Государственная поверочная схема для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»;

Приказ Росстандарта от 30 декабря 2019 г. № 3456 «Государственная поверочная схема для средств измерений электрического сопротивления постоянного и переменного тока»;

Приказ Росстандарта от 26 сентября 2022 г. № 2360 «Государственная поверочная схема для средств измерений времени и частоты»;

Стандарт организации СТО-ТСИ-YRU-ТУ-042-2023 «Требования к средствам измерения на базе комплексов CENTUM».

Изготовители

«Yokogawa Electric Corporation», 2-9-32 Nakacho, Musashino-shi Tokyo 180-8750, Япония;

«Yokogawa Electric Asia, Pte. Ltd», 5 Bedok South Road, Singapore 469270, Сингапур;

«PT Yokogawa Manufacturing Batam», Lot 339-340, Jalan Beringin, Batamindo Industrial Park,Mukakuning, Batam 29433, Индонезия;

«Yokogawa Electronics Manufacturing Korea Co., Ltd.», 420-5, Chongchun 2-Dong, Pupyong-ku, Inchon, 403-858, Корея;

«Yokogawa Europe Solutions B.V.», Euroweg 2, 3825 HD, Amersfoort, Нидерланды;

«Yokogawa Deutschland GmbH», Broichhofstr. 7-11, 40880 Ratingen, Германия;

«Yokogawa China Co., Ltd.», 3F TowerD Cartelo Crocodile BuildingNo.568 West Tianshan Road, Shanghai 200335, Китай.

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское, ул. Озерная, д. 46

Телефон: +7 (495) 437-55-77

Факс: +7 (495) 437-56-66

Web-сайт: <http://www.vniims.ru>

E-mail: office@vniims.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.