



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

# СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

**FR.C.34.004.A № 48974**

**Срок действия до 04 декабря 2017 г.**

**НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ**

**Контроллеры полевые CE3000 на основе модулей измерительно-управляющих ввода/вывода серий АВ, АН, АS, LC, LS, LE**

**ИЗГОТОВИТЕЛЬ**

**Компания "ALSTOM Power Systems S.A.", Франция**

**РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № 51956-12**

**ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ**

**МП 51956-12**

**ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ 2 года**

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от **04 декабря 2012 г. № 1094**

Описание типа средств измерений является обязательным приложением к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя  
Федерального агентства

Ф.В.Булыгин

"....." ..... 2012 г.

Серия СИ

№ 007638

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

Контроллеры полевые CE3000 на основе модулей измерительно-управляющих ввода/вывода серий АВ, АН, АS, LC, LS, LE

### Назначение средства измерений

Контроллеры полевые CE3000 на основе модулей измерительно-управляющих ввода/вывода серий АВ, АН, АS, LC, LS, LE (далее – контроллеры) предназначены для измерений и измерительных преобразований аналоговых выходных сигналов от первичных измерительных преобразователей, вычислений и преобразований данных, регистрации и хранения измеренных и вычисленных значений, приема и обработки цифровых сигналов, выполнения алгоритмов, формирования и выдачи аналоговых и цифровых сигналов на основе измерений и вычислений параметров технологических процессов.

### Описание средства измерений

Принцип действия контроллеров заключается в приеме унифицированных аналоговых и дискретных входных сигналов и преобразовании аналоговых входных сигналов в цифровую форму, обработку принятых входных сигналов по заданному алгоритму, вывод результатов обработки к объекту управления в виде аналоговых и дискретных сигналов управления, и в систему управления в виде цифровых сигналов.

В качестве первичных преобразователей могут быть использованы преобразователи термоэлектрические (с термомпарами), термопреобразователи сопротивления, источники унифицированных сигналов тока или напряжения. Совместно с первичными измерительными преобразователями модули ввода/вывода могут обеспечивать формирование управляющих сигналов на исполнительные механизмы.

Контроллеры выпускаются в следующих модификациях:

CE3000	XXX	XX	-	XX	-	XXX	-	EPL
								EPL – полевая шина Ethernet Power Link
								Напряжение питания: 230 – 230 В переменного тока; 24 – 24 В постоянного тока
								Количество слотов для установки модулей ввода/вывода: Наличие 10 – 10 слотов расширения; Отсутствие 10 – 16 слотов расширения
								Тип резервирования: 11 – нерезервируемый процессорный модуль и модуль питания; 21 – резервируемый процессорный модуль и модуль питания
								Модификация: RDD – шасси контроллера с возможностью подключения сигналов к модулям через клеммную колодку на модуле; RDE – шасси контроллера с возможностью подключения сигналов к модулям удаленно через разъем на модуле и выносной клеммной колодки

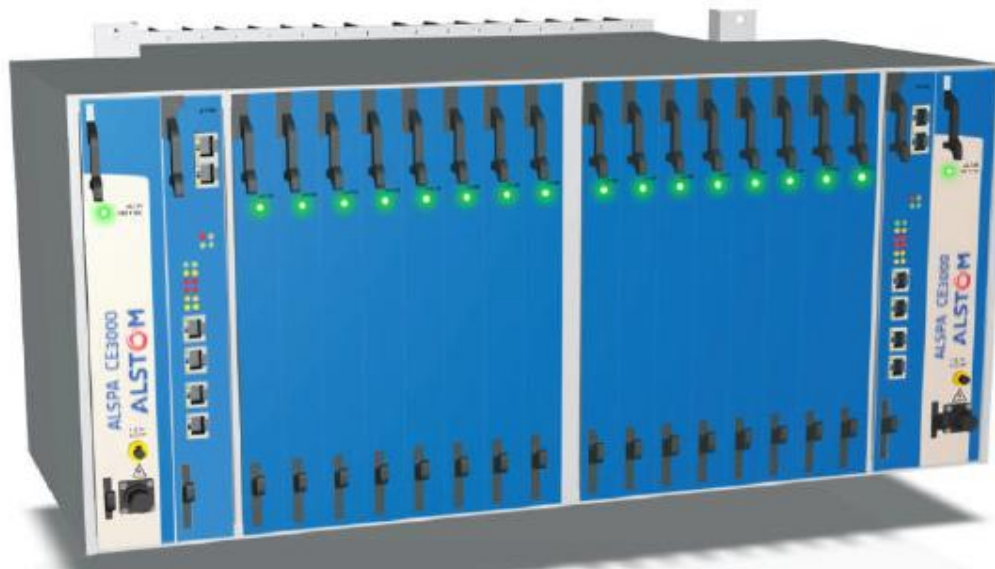
Контроллеры SE3000 обеспечивают возможность подключения измерительно-управляющих модулей ввода/вывода следующих серий:

AB120	8-канальный модуль аналоговых вводов;
AB121	8-канальный модуль аналоговых вводов;
AN115	8-канальный модуль аналоговых вводов;
AN115B	8-канальный модуль аналоговых вводов;
AN116-1	8-канальный модуль аналоговых вводов;
AN116-2	8-канальный модуль аналоговых вводов;
AN116A-2	8-канальный модуль аналоговых вводов;
AN125	8-канальный модуль аналоговых вводов;
AN126	8-канальный модуль аналоговых вводов;
AS111-1	8-канальный модуль аналоговых выводов;
AS111-2	8-канальный модуль аналоговых выводов;
AS135-1	8-канальный модуль аналоговых выводов;
AS135-2	8-канальный модуль аналоговых выводов;
LC105	16-канальный модуль дискретных выводов;
LC105A-1	16-канальный модуль дискретных выводов;
LC105A-2	16-канальный модуль дискретных выводов;
LC106-1	16-канальный модуль дискретных выводов;
LC106-2	16-канальный модуль дискретных выводов;
LD106	16-канальный модуль дискретных выводов;
LE108A-1	16-канальный модуль дискретных вводов;
LE108A-2	16-канальный модуль дискретных вводов;
LE108A-3	16-канальный модуль дискретных вводов;
LE108B-1	16-канальный модуль дискретных вводов;
LE108B-3	16-канальный модуль дискретных вводов;
LE109A-1	32-канальный модуль дискретных вводов;
LE109A-2	32-канальный модуль дискретных вводов;
LE111-1	24-канальный модуль дискретных вводов;
LE111-2	24-канальный модуль дискретных вводов;
LE111-3	24-канальный модуль дискретных вводов;
LE112-1	24-канальный модуль дискретных вводов;
LE112-2	24-канальный модуль дискретных вводов;
LS108-1	30-канальный модуль дискретных вводов/выводов;
LS108-2	30-канальный модуль дискретных вводов/выводов.

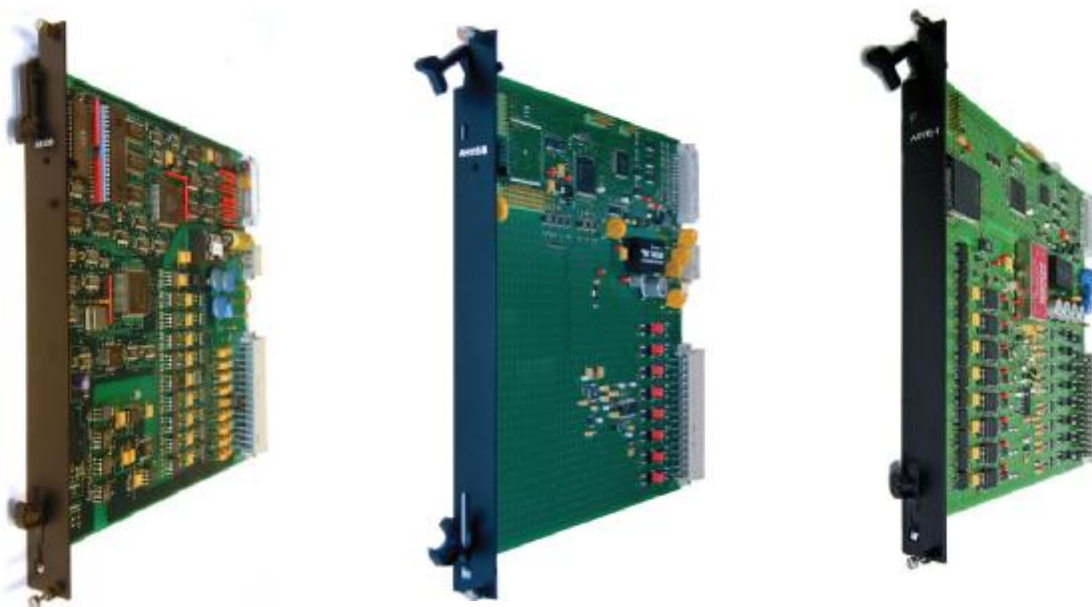
Совокупность модулей ввода/вывода, процессорных модулей, модулей питания и разъемов для подключения сигналов представляет собой функционально законченное устройство – полевой контроллер ввода/вывода. Модули ввода/вывода, совместно с процессорными модулями и модулями питания устанавливаются в шасси полевого контроллера. Электрическое соединение модулей осуществляется через разъемы в базовой плате, объединенные в общую шину ввода-вывода. Питание модулей ввода/вывода осуществляется от модуля питания через общую шину.

Полевой контроллер в виде моноблока крепится на монтажный каркас монтажного шкафа. Расположение полевых контроллеров при монтаже – горизонтальное или вертикальное.

Комбинирование различных модулей ввода/вывода в полевом контроллере, объединение полевых контроллеров с различной комбинацией модулей ввода/вывода на одной полевой шине позволяет создавать системы различной сложности и конфигурации.



Общий вид полевого контроллера с дублированными процессорными модулями, дублированными модулями питания и модулями ввода/вывода



Общий вид модулей измерительно-управляющих ввода/вывода серий АВ, АН, АS, LC, LS, LE

**Программное обеспечение**

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм цифрового идентификатора ПО
1	2	3	4	5
Программное обеспечение полевого контроллера CE3000	CE3000	Не ниже 1.0	-	-
Программное обеспечение модуля АВ120	АВ120	Не ниже 1.0	-	-

1	2	3	4	5
Программное обеспечение модуля АВ121	АВ121	Не ниже 1.0	-	-
Программное обеспечение модуля АН115	АН115	Не ниже 1.0	-	-
Программное обеспечение модуля АН115В	АН115В	Не ниже 1.0	-	-
Программное обеспечение модуля АН116-1	АН116-1	Не ниже 1.0	-	-
Программное обеспечение модуля АН116-2	АН116-2	Не ниже 1.0	-	-
Программное обеспечение модуля АН116А-2	АН116А-2	Не ниже 1.0	-	-
Программное обеспечение модуля АН125	АН125	Не ниже 1.0	-	-
Программное обеспечение модуля АН126	АН126	Не ниже 1.0	-	-
Программное обеспечение модуля АS111-1	АS111-1	Не ниже 1.0	-	-
Программное обеспечение модуля АS111-2	АS111-2	Не ниже 1.0	-	-
Программное обеспечение модуля АS135-1	АS135-1	Не ниже 1.0	-	-
Программное обеспечение модуля АS135-2	АS135-2	Не ниже 1.0	-	-
Программное обеспечение модуля LC105	LC105	Не ниже 1.0	-	-
Программное обеспечение модуля LC105А-1	LC105А-1	Не ниже 1.0	-	-
Программное обеспечение модуля LC105А-2	LC105А-2	Не ниже 1.0	-	-
Программное обеспечение модуля LC106-1	LC106-1	Не ниже 1.0	-	-
Программное обеспечение модуля LC106-2	LC106-2	Не ниже 1.0	-	-
Программное обеспечение модуля LD106	LD106	Не ниже 1.0	-	-
Программное обеспечение модуля LE108А-1	LE108А-1	Не ниже 1.0	-	-
Программное обеспечение модуля LE108А-2	LE108А-2	Не ниже 1.0	-	-
Программное обеспечение модуля LE108А-3	LE108А-3	Не ниже 1.0	-	-
Программное обеспечение модуля LE108В-1	LE108В-1	Не ниже 1.0	-	-
Программное обеспечение модуля LE108В-3	LE108В-3	Не ниже 1.0	-	-
Программное обеспечение модуля LE109А-1	LE109А-1	Не ниже 1.0	-	-
Программное обеспечение модуля LE109А-2	LE109А-2	Не ниже 1.0	-	-
Программное обеспечение модуля LE111-1	LE111-1	Не ниже 1.0	-	-

1	2	3	4	5
Программное обеспечение модуля LE111-2	LE111-2	Не ниже 1.0	-	-
Программное обеспечение модуля LE111-3	LE111-3	Не ниже 1.0	-	-
Программное обеспечение модуля LE112-1	LE112-1	Не ниже 1.0	-	-
Программное обеспечение модуля LE112-2	LE112-2	Не ниже 1.0	-	-
Программное обеспечение модуля LS108-1	LS108-1	Не ниже 1.0	-	-
Программное обеспечение модуля LS108-2	LS108-2	Не ниже 1.0	-	-

Программное обеспечение контроллеров и модулей недоступно для изменения без разборки корпуса, либо применения специальных программно-аппаратных средств прошивки, используемых при изготовлении.

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений по МИ 3286-2010 – «А».

### Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики модулей ввода/вывода представлены в таблицах 2, 3, 4, 5.

Таблица 2

Модификация модуля	Диапазоны входных сигналов	Пределы основной допускаемой погрешности, %		Пределы дополнительной приведенной погрешности от воздействия температуры окружающей среды в пределах рабочих условий, %/10 °С	Потребляемая мощность
		Приведенной, %	Абсолютной, °С		
1	2	3	4	5	6
АВ120 с термометром сопротивления для компенсации холодного спада А157 или RA157	от минус 10 до плюс 100 мВ	± 0,15		±0,02	для шины 0,75 Вт (5 В) для ввода/вывода максимум 0,96 Вт (≤40 мА)
	от минус 15 до плюс 102 мВ	± 0,15		±0,02	
	Ж от минус 40 до плюс 750 °С		± 0,15	±0,02	
	К от минус 40 до плюс 1370 °С		± 0,15	±0,02	
	Т от минус 185 до плюс 400 °С		± 0,17	±0,02	
	Р от 0 до плюс 1760 °С		± 0,95	±0,02	для шины 0,75 Вт (5 В) для ввода/вывода максимум 0,96 Вт (≤40 мА)
	С от 0 до плюс 1760 °С		± 0,9	±0,02	
	Е от минус 40 до плюс 1000 °С		± 0,12	±0,02	
	В от 0 до плюс 1770 °С		± 0,9	±0,02	

1	2	3	4	5	6
AB120 с термометром сопротивления для компенсации холодного спая А157 или RA157	N от минус 40 до плюс 1300 °С		± 0,15	±0,02	
	Платиновый термометр сопротивления, 4-х проводная схема подключения от минус 10 до плюс 70 °С		± 0,5	±0,02	
AB121	PT100 от минус 50 до плюс 600 °С	± 0,15		±0,05	для шины 0,75 Вт (5 В) для ввода/вывода максимум 0,96 Вт ( $\leq 40$ мА)
АН115	от 0 до 10 В	± 0,1		±0,04	для шины 0,75 Вт (5 В) для ввода/вывода максимум 6,96 Вт (50 мА + 8 x I <sub>c</sub> ; 0 ≤ I <sub>c</sub> ≤ 30 мА)
	от 0 до 5 В	± 0,1		±0,04	
	от 1 до 5 В	± 0,1		±0,04	
	от 0 до 20 мА	± 0,1		±0,05	
	от 4 до 20 мА	± 0,1		±0,05	
АН115В	от 0 до 10 В	± 0,1		±0,04	для шины 0,75 Вт (5 В) для ввода/вывода максимум 5,88 Вт (5 мА + 8 x I <sub>c</sub> ; 0 ≤ I <sub>c</sub> ≤ 30 мА)
	от 0 до 5 В	± 0,1		±0,04	
	от 1 до 5 В	± 0,1		±0,04	
	от 0 до 20 мА	± 0,1		±0,05	
	от 4 до 20 мА	± 0,1		±0,05	
АН116-1	от 0 до 1 В	± 0,1		±0,04	для шины 0,75 Вт (5 В) для ввода/вывода максимум 1,2 Вт (50 мА)
	от 0 до 0,5 В	± 0,1		±0,04	
	от 0,1 до 0,5 В	± 0,1		±0,04	
АН116-2	от 0 до 10 В	± 0,1		±0,04	для шины 0,75 Вт (5 В) для ввода/вывода максимум 1,2 Вт (50 мА)
	от 0 до 5 В	± 0,1		±0,04	
	от 1 до 5 В	± 0,1		±0,04	
	от 0 до 20 мА	± 0,1		±0,05	
	от 4 до 20 мА	± 0,1		±0,05	
АН116А-2	от 0 до 10 В	± 0,1		±0,04	для шины 0,75 Вт (5 В) для ввода/вывода максимум 1,2 Вт (50 мА)
	от 1 до 5 В	± 0,1		±0,04	
	от 0 до 5 В	± 0,1		±0,04	
	от 0 до 20 мА	± 0,1		±0,05	
	от 4 до 20 мА	± 0,1		±0,05	
АН125	от 0 до 10 В	± 0,1		±0,04	для шины 1 Вт (5 В) для ввода/вывода максимум 1,2 Вт (50 мА)
	от 0 до 5 В	± 0,1		±0,04	
	от 1 до 5 В	± 0,1		±0,04	
	от 0 до 20 мА	± 0,1		±0,05	
	от 4 до 20 мА	± 0,1		±0,05	
АН126	от 0 до 10 В	± 0,1		±0,04	для шины 1 Вт (5 В) для ввода/вывода максимум 1,2 Вт (50 мА)
	от 0 до 5 В	± 0,1		±0,04	
	от 1 до 5 В	± 0,1		±0,04	
	от 0 до 20 мА	± 0,1		±0,05	
	от 4 до 20 мА	± 0,1		±0,05	

Таблица 3

Модификация модуля	Диапазоны выходных сигналов	Пределы основной допускаемой приведенной погрешности, %	Пределы дополнительной приведенной погрешности от воздействия температуры окружающей среды в пределах рабочих условий, %/10 °С	Потребляемая мощность
AS111-1	от 0 до 20 мА	± 0,18	±0,02	для шины 0,75 Вт (5 В) для ввода/вывода максимум 13,92 Вт (50мА + 8 x I <sub>c</sub> ; 0 ≤ I <sub>c</sub> ≤ 30 мА)
	от 4 до 20 мА	± 0,18	±0,02	
AS111-2	от 0 до 20 мА	± 0,18	±0,02	для шины 0,75 Вт (5 В) для ввода/вывода максимум 6,96 Вт (50мА + 8 x I <sub>c</sub> ; 0 ≤ I <sub>c</sub> ≤ 30 мА)
	от 4 до 20 мА	± 0,18	±0,02	
AS135-1	от 0 до 20 мА	± 0,18	±0,02	для шины 0,75 Вт (5 В) для ввода/вывода максимум 13,92 Вт (50мА + 8 x I <sub>c</sub> ; 0 ≤ I <sub>c</sub> ≤ 30 мА)
	от 4 до 20 мА	± 0,18	±0,02	
AS135-2	от 0 до 20 мА	± 0,18	±0,02	для шины 0,75 Вт (5 В) для ввода/вывода максимум 6,96 Вт (50мА + 8 x I <sub>c</sub> ; 0 ≤ I <sub>c</sub> ≤ 30 мА)
	от 4 до 20 мА	± 0,18	±0,02	

Таблица 4

Модификация модуля	Входной сигнал	Потребляемая мощность
LE108A-1	48 В постоянного тока	для шины 0,25 Вт (5 В) для ввода/вывода максимум 8,4 Вт (≤175 мА)
LE108A-2	110/125 В постоянного тока	для шины 0,25 Вт (5 В) для ввода/вывода 8,75 Вт (≤70 мА)
LE108A-3	24 В постоянного тока	для шины 0,25 Вт (5 В) для ввода/вывода максимум 8,4 Вт (≤350 мА)
LE108B-1	48 В постоянного тока	для шины 0,25 Вт (5 В) для ввода/вывода максимум 8,4 Вт (≤175 мА)
LE108B-3	24 В постоянного тока	для шины 0,25 Вт (5 В) для ввода/вывода максимум 8,4 Вт (≤350 мА)
LE109A-1	48 В постоянного тока	для шины 0,25 Вт (5 В) для ввода/вывода максимум 9,6 Вт (≤200 мА)
LE109A-2	24 В постоянного тока	для шины 0,25 Вт (5 В) для ввода/вывода 7,92 Вт (≤330 мА)
LE111-1	48 В постоянного тока	для шины 0,25 Вт (5 В) для ввода/вывода типовое 11,52 Вт максимум 24 Вт
LE111-2	110/125 В постоянного тока	для шины 0,25 Вт (5 В) для ввода/вывода минимум 10 Вт / максимум 20 Вт
LE111-3	24 В постоянного тока	для шины 0,25 Вт (5 В) для ввода/вывода минимум 1,68 Вт / максимум 4,08 Вт



Таблица 5

Модификация модуля	Выходной сигнал	Потребляемая мощность
LC105	48 В постоянного тока	для шины 0,25 Вт (5 В); 3,96 Вт (12 В) для ввода/вывода максимум 192,48 Вт (10мА + 16 x I <sub>c</sub> ; 0 ≤ I <sub>c</sub> ≤ 0,25А)
LC105A-1	48 В постоянного тока	для шины 0,25 Вт (5 В); 3,96 Вт (12 В) для ввода/вывода максимум 192,48 Вт (10мА + 16 x I <sub>c</sub> ; 0 ≤ I <sub>c</sub> ≤ 0,25А)
LC105A-2	24 В постоянного тока	для шины 0,25 Вт (5 В); 3,96 Вт (12 В) для ввода/вывода максимум 192,24 Вт (10мА + 16 x I <sub>c</sub> ; 0 ≤ I <sub>c</sub> ≤ 0,5А)
LC106-1	«сухой контакт» 24/48 В постоянного тока	для шины 0,25 Вт (5 В); 4,8 Вт (12 В)
LC106-2	«сухой контакт» 110/125 В постоянного тока	для шины 0,25 Вт
LD106	48 В постоянного тока	для шины 0,25 Вт (5 В) для ввода/вывода максимум 195,36 Вт (70мА + 16 x I <sub>c</sub> ; 0 ≤ I <sub>c</sub> ≤ 0,25А)

Примечание: модули серий LC, LD, LE не имеют нормированных метрологических характеристик и не относятся к измерительным компонентам.

Рабочие условия эксплуатации:

Температура окружающего воздуха, °C от 0 до плюс 55

Относительная влажность воздуха, % от 5 до 95 (без конденсации)

Напряжение питания контроллера, В

- от сети постоянного тока 24

- от сети переменного тока 220

Установка на высоте, м от 0 до 2000

(свыше 2000 м – снижение температуры окружающего воздуха на 0,5 °C на каждые 100 м)

Габаритные размеры модулей (Ш x В x Г), не более, мм 25,4x233x220

Масса модулей, не более, кг 0,48

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист паспорта типографским способом и на боковые панели модулей в виде наклейки.

### Комплектность средства измерений

Контроллер полевой SE3000 с модулями измерительно-управляющими ввода/вывода (согласно заказу)

Паспорт

Методика поверки

### Поверка

осуществляется в соответствии с документом МП 51956-12 «Контроллеры полевые SE3000 на основе модулей измерительно-управляющих ввода/вывода серий АВ, АН, АS, LC, LS, LE. Методика поверки», разработанным и утвержденным ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в апреле 2012 г.

Основные средства поверки:

калибратор многофункциональный Calys 50R:

- диапазон измерений силы постоянного тока от 0 до 50 мА, погрешность 0,018% ИВ+2 мкА;
- диапазон воспроизведения силы постоянного тока от 0 до 24 мА, погрешность 0,018% ИВ +2 мкА;
- диапазон воспроизведения напряжения постоянного тока от 0 до 20 В, погрешность 0,015% ИВ + 300 мкВ;
- воспроизведение электрических сигналов термомпар К, J, Т, В, R, S, E, N, пределы допускаемой погрешности  $0,00005T_x + 1$  е.м.р.;
- воспроизведение электрических сигналов термопреобразователей сопротивления Pt 100, пределы допускаемой погрешности  $0,00005T_x + 1$  е.м.р.

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

Сведения о методах измерений приведены в соответствующем разделе паспорта.

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к контроллерам полевым CE3000 на основе модулей измерительно-управляющих ввода/вывода серий АВ, АН, АS, LC, LS, LE**

1. ГОСТ 22261-94 «Средства измерения электрических и магнитных величин. Общие технологические условия»;
2. Техническая документация фирмы «ALSTOM Power Systems S.A.», Франция.

### **Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

Осуществление производственного контроля за соблюдением установленных законодательством Российской Федерации требованиям промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта (в составе измерительных систем и комплексов).

### **Изготовитель**

Компания «ALSTOM Power Systems S.A.», Франция  
3 Andre-Malraux Ave. 92309 Levallois-Perret, Cedex, France  
Tel: +33 (14) 149-20-00, fax: +33 (14) 149-24-85

### **Заявитель**

ООО «АЛЬСТОМ»  
115093, г. Москва, ул. Щипок, д. 18, стр. 2  
Тел.: (495) 231-29-49, факс: (495) 231-29-46

### **Испытательный центр**

Государственный центр испытаний средств измерений  
(ГЦИ СИ) ФГУП «ВНИИМС», г. Москва  
Аттестат аккредитации № 30004-08.  
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46, тел.: (495) 437-55-77.

Заместитель Руководителя  
Федерального агентства  
по техническому регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п. «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2012 г.