



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

RU.C.34.051.A № 44733

Срок действия до 12 декабря 2016 г.

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

Приборы электроизмерительные ЭА2230, ЭА2231, ЭА2232, ЭА2233, ЭА2239,
ЭВ2231, ЭВ2233

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Закрытое акционерное общество "Производственное объединение
"Электроточприбор" (ЗАО ПО "Электроточприбор"), г.Омск

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № 48447-11

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ

ГОСТ 8.497-83

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ 1 год

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по
техническому регулированию и метрологии от 12 декабря 2011 г. № 6378

Описание типа средств измерений является обязательным приложением
к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства

Е.Р.Петросян

"....." 2011 г.

Серия СИ

№ 002758

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Приборы электроизмерительные ЭА2230, ЭА2231, ЭА2232, ЭА2233, ЭА2239, ЭВ2231, ЭВ2233

Назначение средства измерений

Приборы электроизмерительные ЭА2230, ЭА2231, ЭА2232, ЭА2233, ЭА2239, ЭВ2231, ЭВ2233 (далее – приборы) предназначены для измерения напряжения и силы тока в цепях постоянного тока.

Описание средства измерений

Принцип действия приборов основан на взаимодействии магнитного поля постоянного магнита с электрическим током, проходящим по обмотке рамки.

Приборы представляют собой микроамперметры, миллиамперметры, амперметры, килоамперметры, вольтамперметры, вольтметры, киловольтметры, щитовые магнитоэлектрической системы со стрелочными указателями, с подвижной частью на кернах и растяжках.

Конструктивно прибор состоит из пластикового корпуса со стеклянным окном, внутри которого установлена магнитно-электрической система со шкалой и стрелочным указателем.

Применяются в различных отраслях промышленного производства.

Внешний вид и схемы пломбирования приборов представлены на рисунках 1, 2.

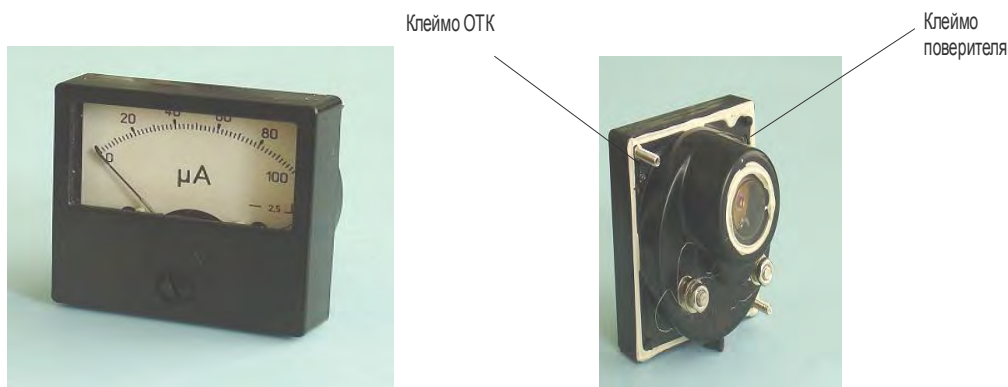


Рисунок 1. Внешний вид и схема пломбирования приборов электроизмерительных ЭА2230, ЭА2231, ЭА2232, ЭА2233, ЭВ2231, ЭВ2233

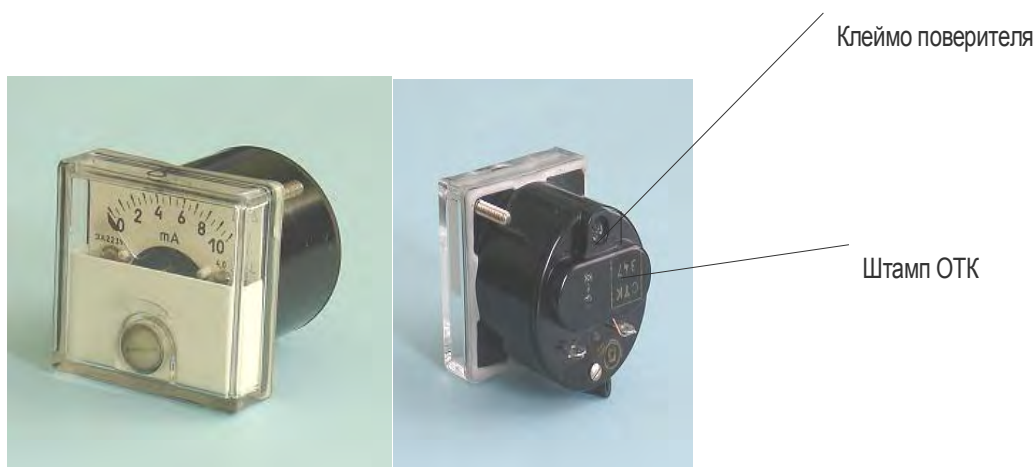


Рисунок 2. Внешний вид и схема пломбирования прибора электроизмерительного ЭА2239

Исполнения приборов зависят от предела измерения. По требованию потребителей приборы могут изготавливаться со специальными шкалами.

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики приборов приведены в таблицах 1-12.

Таблица 1. Остаточное отклонение указателя приборов от нулевой отметки при плавном подводе указателя к этой отметке от наиболее удаленной от нее отметки шкалы

Условное обозначение типа прибора	Класс точности	Отклонение указателя от нулевой отметки, мм, не более
ЭА2231, ЭА2230, ЭВ2231	2,5	1,2
ЭА2231, ЭА2230, ЭВ2231	1,5	0,7
ЭА2232, ЭА2233, ЭВ2233	2,5	1,7
ЭА2232, ЭА2233, ЭВ2233	1,5	1,0
ЭА2239	2,5	0,6
	4,0	1,0

Таблица 2. Время установления показаний (успокоения) и величина переброса указателя

Условное обозначение типа прибора	Значение времени успокоения, с, не более	Значение переброса в процентах от длины шкалы	Полное сопротивление внешней цепи, Ом
1	2	3	4
ЭА2230, ЭА2232	3,5	30 — для приборов с верхним диапазоном измерений менее 200 мкА; 20 — для остальных приборов	Любое

1	2	3	4
ЭА2231, ЭА2233, ЭВ2231, ЭВ 2233	4	20	Любое
ЭА2239	1,9	20	Равно внутренне- му сопротивлению прибора
	3		Любое

Таблица 3. Показатели надежности

Показатель надежности	Значение показателя надежности	
	ЭА 2239	ЭА 2230, ЭА 2231, ЭА 2232, ЭА 2233, ЭВ2231, ЭВ2233
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	39000	-
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	-	40000
Средний полный срок службы, год, не менее	10	10

Таблица 4

Наименование	Тип	Нормальное положение	Крепление подвижной части	Масса, кг, не более	Габаритные размеры, мм, длина x ширина x высота
Микроамперметр	ЭА2230	Горизонтальное или вертикальное	На растяжках	0,15	60x60x50
	ЭА2232			0,20	80x80x50
	ЭА2239			0,065	40x40x48
Миллиамперметр	ЭА2239	Горизонтальное или вертикальное (без маркировки рабочего положения)	На кернах и подпятниках	0,15	60x60x50
	ЭА2231			0,15	60x60x50
	ЭА2233			0,20	80x80x50
Амперметр	ЭА2231			0,15	60x60x50
	ЭА2233			0,20	80x80x50
Килоамперметр	ЭА2231			0,15	60x60x50
	ЭА2233			0,20	80x80x50
Амперкиловольтметр	ЭА2231			0,15	60x60x50
Милливольтметр	ЭВ2231			0,15	60x60x50
	ЭВ2233			0,20	80x80x50
Вольтметр	ЭВ2231			0,15	60x60x50
Киловольтметр	ЭВ2233			0,20	80x80x50
Вольтамперметр	ЭВ2231			0,15	60x60x50
Вольтмиллиамперметр				0,15	60x60x50
Добавочное сопротивление	P102	Любое		0,35	92,5x80x74
	P103			0,67	210x80x74
Шунт	P105			0,02	25,5x29,5x31

Таблица 5

Диапазон измерений, мкА	Цена деления, мкА		Внутреннее сопротивление, Ом, не более		Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, %		
	ЭА2230, ЭА2232	ЭА2239	ЭА2230, ЭА2232	ЭА2239	ЭА2230	ЭА2239	ЭА2232
0-50	2	-	3000	-	±2,5	-	±1,5 или ±2,5
0-100	2	5	900	2500	±2,5	±4,0	
0-150	5	-	900	-	-	-	
0-200	5	10	900	900	±2,5	±2,5 или ±4,0	±1,5 или ±2,5
0-300	10	-	500	-		-	
0-500	20	20	500	150		±2,5 или ±4,0	
0-1000	20	-	200	-		-	
20-0-20	1	-	5000	-	-	-	±2,5
25-0-25	1	-	3000	-	±2,5	-	±2,5
50-0-50	2	5	3000	2500	±1,5	±4,0	±1,5
100-0-100	5	10	900	900		±2,5 или ±4,0	
200-0-200	10	20	900	900		±2,5	
300-0-300	20	50	500	-		-	
500-0-500	20	50	200	150		±2,5	
1000-0-1000	50	-	100	-		-	

Таблица 6

Диапазон измерений, мА	Цена деления, мА		Внутреннее сопротивление, Ом, не более		Падение напряжения, мВ, не более	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, %	
	ЭА2231 ЭА2233	ЭА2239	ЭА2231, ЭА2233	ЭА2239	ЭА2231, ЭА2233	ЭА2231, ЭА2233	ЭА2239
1	2	3	4	5	6	7	8
0-1	0,02	0,1	150	150	-	±2,5	±2,5 или ±4,0
1-0-1	0,05	0,2	150	150	-	±1,5	±2,5
0-5	0,2	0,2	15	50	-	±2,5	±2,5 или ±4,0
5-0-5	0,2	0,5	7,5	20	-	±1,5	±2,5
0-10	0,2	0,1	7,5	20	-	±2,5	±2,5 или ±4,0
10-0-10	0,5	5	7,5	20	-	±1,5	±2,5
0-30	1	-	2	-	-	±2,5	-
30-0-30	2	-	2	-	-	±1,5	-

1	2	3	4	5	6	7	8
0-50	2	2	-	5	90	$\pm 2,5$	$\pm 2,5$ или $\pm 4,0$
50-0-50	2	5	-	2	90	$\pm 1,5$	$\pm 2,5$
0-100	2	5	-	2	90	$\pm 2,5$	$\pm 2,5$ или $\pm 4,0$
100-0-100	5	10	-	2	90	$\pm 1,5$	$\pm 2,5$
0-150	5	-	-	-	90	$\pm 2,5$	-
150-0-150	10	-	-	-	90	$\pm 1,5$	-
0-300	10	-	-	-	90	$\pm 2,5$	-
300-0-300	20	-	-	-	90	$\pm 1,5$	-
0-500	20	-	-	-	90	$\pm 2,5$	-
500-0-500	20	-	-	-	90	$\pm 1,5$	-

Таблица 7

Диапазон измерений, А	Цена деления, А	Падение напряжения, мВ, не более	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, %	Способ включения
	ЭА2231, ЭА2233	ЭА2231, ЭА2233	ЭА2231, ЭА2233	
1	2	3	4	5
0-1	0,02	90	$\pm 2,5$	
1-0-1	0,05	90	$\pm 1,5$	
0-3	0,1	90	$\pm 2,5$	
3-0-3	0,2	90	$\pm 1,5$	
0-5	0,2	90	$\pm 2,5$	
5-0-5	0,2	90	$\pm 1,5$	
0-10	0,2	90	$\pm 2,5$	
10-0-10	0,5	90	$\pm 1,5$	
0-20	0,5	75	$\pm 2,5$	С измерительным шунтом 75ШС МЗ на 20 А и проводами КПП1-4
20-0-20	1	75	$\pm 1,5$	
0-30	1	75	$\pm 2,5$	С измерительным шунтом 75ШС МЗ на 30 А и проводами КПП1-4
30-0-30	2	75	$\pm 1,5$	
0-50	2	75	$\pm 2,5$	С измерительным шунтом 75ШС МЗ на 50 А и проводами КПП1-4
50-0-50	5	75	$\pm 1,5$	
0-75	5	75	$\pm 2,5$	С измерительным шунтом 75ШСМ МЗ на 75 А и проводами КПП1-4/5

1	2	3	4	5
75-0-75	5	75	$\pm 1,5$	С измерительным шунтом 75ШСМ МЗ на 100 А и проводами КПП1-4/5
0-100	2	75	$\pm 2,5$	
100-0-100	5	75	$\pm 1,5$	
0-150	5	75	$\pm 2,5$	С измерительным шунтом 75ШСМ МЗ на 150 А и проводами КПП1-4/5
150-0-150	10	75	$\pm 1,5$	
0-200	5	75	$\pm 2,5$	С измерительным шунтом 75ШСМ МЗ на 200 А и проводами КПП1-4/5
200-0-200	10	75	$\pm 1,5$	
0-300	10	75	$\pm 2,5$	С измерительным шунтом 75ШСМ МЗ на 300 А и проводами КПП1-4/5
300-0-300	20	75	$\pm 1,5$	
0-500	20	75	$\pm 2,5$	С измерительным шунтом 75ШСМ МЗ на 500 А и проводами КПП1-4/5
500-0-500	20	75	$\pm 1,5$	
0-750	20	75	$\pm 2,5$	С измерительным шунтом 75ШСМ МЗ на 750 А и проводами КПП1-4/5
750-0-750	50	75	$\pm 1,5$	
200-0-750	20	75	$\pm 1,5$	

Таблица 8

Диапазон измерений, кА	Цена деления, кА	Падение напряжения, мВ, не более	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, %	Способ включения
	ЭА2231, ЭА2233	ЭА2231, ЭА2233	ЭА2231, ЭА2233	
0-1,0	0,02	75	$\pm 2,5$	С измерительным шунтом 75ШСМ МЗ на 1000 А и проводами КПП1-4/5
1,0-0-1,0	0,05	75	$\pm 1,5$	
0-1,5	0,05	75	$\pm 2,5$	
1,5-0-1,5	0,1	75	$\pm 1,5$	С измерительным шунтом 75ШСМ МЗ на 1500 А и проводами КПП1-4/5
0-4	0,1	75	$\pm 2,5$	С измерительным шунтом 75ШСМ МЗ на 4000 А и проводами КПП1-4/5
4-0-4	0,2	75	$\pm 1,5$	
0-6	0,2	75	$\pm 2,5$	С измерительным шунтом 75ШСМ МЗ на 6000 А и проводами КПП1-4/5
6-0-6	0,5	75	$\pm 1,5$	
0-7,5	0,2	75	$\pm 2,5$	С измерительным шунтом 75ШСМ МЗ на 7000 А и проводами КПП1-4/5
7,5-0-7,5	0,5	75	$\pm 1,5$	

Таблица 9

Диапазон измерений, мВ	Цена деления, мВ	Ток полного отклонения, мА, не более	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, %	
			ЭВ2231	ЭВ2233
0-75	2	10	±2,5	±2,5
75-0-75	5	10	±1,5	±1,5
0-150	10	10	±2,5	±2,5
150-0-150	10	10	±1,5	±1,5

Таблица 10

Диапазон измерений, В	Цена деления, В	Ток полного отклонения, мА, не более	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, %		Способ включения
			ЭВ2231	ЭВ2233	
1	2	3	4	5	6
0-1	0,02	1,0	±2,5	±2,5	
1-0-1	0,05	1,0	±1,5	±1,5	
0-1,5	0,05	1,0	±2,5	±2,5	
1,5-0-1,5	0,1	1,0	±1,5	±1,5	
0-3	0,1	1,0	±2,5	±2,5	
3-0-3	0,2	1,0	±1,5	±1,5	
0-7,5	0,2	1,0	±2,5	±2,5	
7,5-0-7,5	0,5	1,0	±1,5	±1,5	
0-15	0,5	1,0	±2,5	±2,5	
15-0-15	1	1,0	±1,5	±1,5	
0-30	1	1,0	±2,5	±2,5	
30-0-30	2	1,0	±1,5	±1,5	
0-50	2	1,0	±2,5	±2,5	
50-0-50	2	1,0	±1,5	±1,5	
0-75	2	1,0	±2,5	±2,5	
75-0-75	5	1,0	±1,5	±1,5	
0-150	5	1,0	±2,5	±2,5	
150-0-150	10	1,0	±1,5	±1,5	
0-250	10	1,0	±2,5	±2,5	
250-0-250	10	1,0	±1,5	±1,5	
0-300	10	1,0	±2,5	±2,5	
300-0-300	20	1,0	±1,5	±1,5	
0-500	20	1,0	±2,5	±2,5	
500-0-500	20	1,0	±1,5	±1,5	
0-3; 0-30	0,1; 1,0	1,0	±2,5	-	
0-7,5; 0-300	0,2; 10	1,0	±2,5	-	
0-15; 0-300	0,5; 10	1,0	±2,5	-	
0-30; 0-300	1,0; 10	1,0	±2,5	-	

1	2	3	4	5	6
0-600	20	1,0	$\pm 2,5$	$\pm 2,5$	С добавочным сопротивлением ДС 0,6 МОм, 1,0 мА (типа Р102)
600-0-600	50	1,0	$\pm 1,5$	$\pm 1,5$	

Таблица 11

Диапазон измерений, кВ	Цена деления, кВ	Ток полного отклонения, мА, не более	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, %		Способ включения
			ЭВ2231	ЭВ2233	
0-1,0	0,02	1,0	$\pm 2,5$	$\pm 2,5$	С добавочным сопротивлением ДС 1,0 МОм, 1,0 мА (типа Р102)
1,0-0-1,0	0,05	1,0	$\pm 1,5$	$\pm 1,5$	
0-1,5	0,05	1,0	$\pm 2,5$	$\pm 2,5$	С добавочным сопротивлением ДС 1,5 МОм, 1,0 мА (типа Р102)
1,5-0-1,5	0,1	1,0	$\pm 1,5$	$\pm 1,5$	
0-3	0,1	1,0	$\pm 2,5$	$\pm 2,5$	С добавочным сопротивлением ДС 3,0 МОм, 1,0 мА (типа Р102)
3-0-3	0,2	1,0	$\pm 1,5$	$\pm 1,5$	

Таблица 12

Диапазон измерений				Цена деления	Ток полного отклонения, не более	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, %		Падение напряжения, В	Способ включения
В	кВ	мА	А			ЭВ2231	ЭВ2233		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0-15	-	0-500	-	0,5 В; 20 мА	5 мА	$\pm 2,5$	-	75	С индивидуальным шунтом Р105 и индивидуальным добавочным сопротивлением Р105
0-20	-	-	0-10	0,5 В; 0,2 А	5 А	$\pm 2,5$	-	75	С измерительным шунтом 75ШСМ МЗ на 10 А и проводами КПП-4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0-30	-	-	0-50	1 В; 2 А	5 А	$\pm 2,5$	-	75	С измерительным шунтом 75ШСМ МЗ на 50 А и проводами КПП-4, с индивидуальным сопротивлением Р105
0-50	-	-	0-50	2 В; 2 А	5 А	$\pm 2,5$	-	75	
-	0-3	-	0-1	0,05 А; 0,1 кВ	5 мА	Для ЭА2231 $\pm 2,5$	-	75	С индивидуальным шунтом Р105 и добавочным сопротивлением ДС 0,6 МОм; 5 мА (типа Р103)

Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерения, вызванной:

- отклонением температуры окружающего воздуха от нормальной (20 ± 5) °С до любой в пределах от минус 50 до плюс 60 °С, на каждые 10 °С изменения температуры, равны 0,5 пределам допускаемой основной приведенной погрешности;
- воздействием относительной влажности воздуха 98 % и температуры 35 °С, равны пределам допускаемой основной приведенной погрешности;
- влиянием внешнего постоянного однородного магнитного поля с индукцией 0,4 мТл при самом неблагоприятном его направлении, равны $\pm 1,5$ %;
- изменением положения прибора от нормального в любом направлении на 45°, равны пределам допускаемой основной приведенной погрешности;
- влиянием ферромагнитной опорной плоскости, равны $\pm 0,5$ %;
- влиянием пульсации измеряемой величины постоянного тока с частотой от 45 до 65 Гц и от 90 до 130 Гц, содержанием 20 % от верхнего предела диапазона измерений, равны 0,5 пределам допускаемой основной приведенной погрешности;
- работой в условиях вибрации в диапазоне частот от 10 до 70 Гц с ускорением 15 м/с^2 , равны пределам допускаемой основной приведенной погрешности.

Приборы являются вибропрочными и ударопрочными.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится типографским способом на титульные листы паспорта и руководства по эксплуатации, а также на шкалу прибора методом шелкографии.

Комплектность средств измерений

В комплект поставки входят:

- | | |
|--|----------|
| - прибор | 1 шт., |
| - гайка МЗ | 4 шт., |
| - шайба 3 | 2 шт., |
| - добавочные сопротивления Р102 и Р103 (для ЭВ2231, ЭВ2233), Р105 (для ЭА2231, ЭА2233, ЭВ2231, ЭВ2233) | 1 шт. *, |

- шунты 75ШСМЗ и 75ШСММЗ (для ЭА2231, ЭА2233)	1 шт. [*] ,
- шунт Р105 (для ЭВ2231, ЭВ2233)	1 шт. [*] ,
- калиброванные провода (для ЭА2231, ЭА2233)	1 шт. [*] ,
- паспорт	1 экз,
- руководство по эксплуатации	1 экз [*] .
* - по дополнительной заявке потребителя.	

Поверка

осуществляется в соответствии с ГОСТ 8.497-83 «ГСИ. Амперметры, вольтметры, ваттметры, варметры. Методика поверки».

Межповерочный интервал – 1 год.

Перечень основных средств поверки (эталонов), применяемых для поверки:

- калибратор универсальный Н4-7. Диапазон измерения напряжения постоянного тока от 0,1 мкВ до 1000 В с погрешностью 0,001 %. Диапазон измерения силы постоянного тока от 0,1 нА до ± 30 А с погрешностью от 0,004 до 0,05 %.

Сведения о методиках (методах) измерений

Принцип работы приборов приведен в документе «Приборы электроизмерительные ЭА2230, ЭА2231, ЭА2232, ЭА2233, ЭА2239, ЭВ2231, ЭВ2233. Руководство по эксплуатации. ЗПБ.329.207 РЭ».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к приборам электроизмерительным ЭА2230, ЭА2231, ЭА2232, ЭА2233, ЭА2239, ЭВ2231, ЭВ2233

ГОСТ 8711-93 «Приборы аналоговые показывающие электроизмерительные прямого действия и вспомогательные части к ним. Ч.2. Особые требования к амперметрам и вольтметрам».

ГОСТ 22261-94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия».

ГОСТ 8.497-83 «ГСИ. Амперметры, вольтметры, ваттметры, варметры. Методика поверки».

ТУ 4223-001-05798310-99 «Приборы электроизмерительные ЭА2230, ЭА2231, ЭА2232, ЭА2233, ЭА2239, ЭВ2231, ЭВ2233 и вспомогательные части к ним».

Рекомендации по области применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Применяются при выполнении работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

Изготовитель

Закрытое акционерное общество «Производственное объединение «Электроточприбор» (ЗАО ПО «Электроточприбор»)

Юридический адрес: 644046, г. Омск, ул. Учебная, 199 «Б»

Почтовый адрес: 644042, г. Омск, пр. К. Маркса, 18

Тел. (3812) 39-69-55, Факс 39-63-07

<http://etpribor.ru>, E-mail: po_etp@mail.ru

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений Федерального бюджетного учреждения «Государственный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Омской области» ГЦИ СИ ФБУ «Омский ЦСМ»

Адрес: 644116, г. Омск-116, ул.24 Северная, 117 ^А

Тел. (3812) 68-07-99, Факс 68-04-07

<http://csm.omsk.ru>, E-mail: info@ocsm.omsk.ru

Регистрационный номер 30051-11

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Е.Р. Петросян

М.П. _____
" _____ " _____ 2011 г.