



Контроллеры SO-5403 являются многофункциональными измерительными преобразователями предназначенными для измерения параметров однофазных и трехфазных электрических цепей переменного тока с непосредственным измерением токов и напряжений в трех- и четырехпроводных цепях, обслуживания входных бинарных сигналов, формирования бинарных и аналоговых сигналов управления.

Основные метрологические характеристики контроллеров серии SO-5xxx определяются используемыми в их составе измерительными модулями.

Фотография общего вида контроллеров представлена на рисунке 1.



Рисунок 1 – Фотография общего вида контроллеров серии SO-5xxx

### Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики контроллеров серии SO-5xxx модификаций SO-52xx, SO-55xx представлены в таблицах 1 – 3.

Таблица 1 – Основные метрологические характеристики измерительных модулей контроллеров модификаций SO-52xx, SO-55xx.

Наименование параметра	Значение
<i>Измерительно-коммуникационные модули</i>	
МРА-351-1; МРА-351-2; МРА-351-3	
Измеряемая величина	Действующее значение напряжения и силы переменного тока, активная, реактивная и полная мощность, коэффициент мощности, частота переменного тока
Количество измерительных входов / нормируемое значение входного сигнала: напряжения переменного тока ( $U_{ном}$ ) силы переменного тока ( $I_{ном}$ ) частоты переменного тока ( $F_{ном}$ )	$5 \times 57,7/100$ В $4 \times 1$ (5) А; $3 \times 50$ А 50 Гц
Диапазоны измерения: напряжения переменного тока силы переменного тока частоты переменного тока коэффициента мощности	от $0,05 U_{ном}$ до $1,2 U_{ном}$ от $0,05 I_{ном}$ до $1,2 I_{ном}$ от 48 до 52 Гц от минус 1 до 1
Пределы допускаемой основной погрешности измерения (абсолютной $\Delta$ ; приведенной $\gamma$ ): напряжения переменного тока силы переменного тока частоты переменного тока активной, реактивной и полной мощности коэффициента мощности	$\pm 0,2$ % ( $\gamma$ ) $\pm 0,2$ % ( $\gamma$ ) $\pm 0,01$ Гц ( $\Delta$ ) $\pm 0,5$ % ( $\gamma$ ) $\pm 0,5$ % ( $\gamma$ )

Продолжение таблицы 1

Наименование параметра	Значение
<i>Измерительно-коммуникационные модули</i>	
МРА-351-4	
Измеряемая величина	Действующее значение напряжения переменного тока, частота переменного тока
Количество измерительных входов / нормируемое значение входного сигнала: напряжения переменного тока ( $U_{ном}$ ) частоты переменного тока ( $F_{ном}$ )	9×57,7/100 В 50 Гц
Диапазоны измерения: напряжения переменного тока частоты переменного тока	от 0,05 $U_{ном}$ до 1,2 $U_{ном}$ от 48 до 52 Гц
Пределы допускаемой основной погрешности измерения (абсолютной $\Delta$ ; приведенной $\gamma$ ): напряжения переменного тока частоты переменного тока	$\pm 0,2\%$ ( $\gamma$ ) $\pm 0,01$ Гц ( $\Delta$ )
<i>Модули аналоговых входов</i>	
MPL-216-101; MPL-226-101	
Измеряемая величина	Сила постоянного тока
Количество измерительных входов / нормируемое значение входного сигнала силы постоянного тока ( $I_{ном}$ )	8×20 мА для MPL-216-101 16×20 мА для MPL-226-101
Диапазон измерения силы постоянного тока	от минус 20 до 20 мА
Предел допускаемой основной приведенной $\gamma$ погрешности измерения силы постоянного тока	$\pm 0,2\%$ ( $\gamma$ )
MPL-216-102; MPL-226-102	
Измеряемая величина	Действующее значение напряжения постоянного и переменного тока, частота переменного тока
Количество измерительных входов / нормируемое значение входного сигнала: напряжения переменного тока ( $U_{ном}$ ) напряжения постоянного тока ( $U_{ном}$ ) частоты переменного тока ( $F_{ном}$ )	8×57,7/100 В для MPL-216-102 16×57,7/100 В для MPL-226-102 8×140 В для MPL-216-102 16×140 В для MPL-226-102 50 Гц
Диапазоны измерения: напряжения переменного и постоянного тока частоты переменного тока	от 0,05 $U_{ном}$ до 1,2 $U_{ном}$ от 48 до 52 Гц
Пределы допускаемой основной погрешности измерения (абсолютной $\Delta$ ; приведенной $\gamma$ ): напряжения переменного и постоянного тока частоты переменного тока	$\pm 0,2\%$ ( $\gamma$ ) $\pm 0,01$ Гц ( $\Delta$ )
MPL-216-104; MPL-226-104	
Измеряемая величина	Действующее значение напряжения и силы переменного тока, активная, реактивная и полная мощность, коэффициент мощности, частота переменного тока

Продолжение таблицы 1

Наименование параметра	Значение
<i>Модули аналоговых входов</i>	
MPL-216-104; MPL-226-104	
Количество измерительных входов/нормируемое значение входного сигнала: напряжения переменного тока ( $U_{НОМ}$ )  силы переменного тока ( $I_{НОМ}$ )  частоты переменного тока ( $F_{НОМ}$ )	4×57,7/100 В для MPL-216-104 8×57,7/100 В для MPL-226-104 4×5 А для MPL-216-104 8×5 А для MPL-226-104 50 Гц
Диапазоны измерения: напряжения переменного тока силы переменного тока частоты переменного тока коэффициента мощности	от 0,05 $U_{НОМ}$ до 1,2 $U_{НОМ}$ от 0,05 $I_{НОМ}$ до 1,2 $I_{НОМ}$ от 48 до 52 Гц от минус 1 до 1
Пределы допускаемой основной погрешности измерения (абсолютной $\Delta$ ; приведенной $\gamma$ ): напряжения переменного тока силы переменного тока частоты переменного тока активной, реактивной и полной мощности коэффициента мощности	$\pm 0,2 \%$ ( $\gamma$ ) $\pm 0,2 \%$ ( $\gamma$ ) $\pm 0,01$ Гц ( $\Delta$ ) $\pm 0,5 \%$ ( $\gamma$ ) $\pm 0,5 \%$ ( $\gamma$ )
MPL-216-105; MPL-226-105	
Измеряемая величина	Действующее значение напряжения и силы переменного тока, активная, реактивная и полная мощность, коэффициент мощности, частота переменного тока
Количество измерительных входов/нормируемое значение входного сигнала: напряжения переменного тока ( $U_{НОМ}$ )  силы переменного тока ( $I_{НОМ}$ )  частоты переменного тока ( $F_{НОМ}$ )	4×57,7/100 В для MPL-216-105 8×57,7/100 В для MPL-226-105 4×1 А для MPL-216-105 8×1 А для MPL-226-105 50 Гц
Диапазоны измерения: напряжения переменного тока силы переменного тока частоты переменного тока коэффициента мощности	от 0,05 $U_{НОМ}$ до 1,2 $U_{НОМ}$ от 0,05 $I_{НОМ}$ до 1,2 $I_{НОМ}$ от 48 до 52 Гц от минус 1 до 1
Пределы допускаемой основной погрешности измерения (абсолютной $\Delta$ ; приведенной $\gamma$ ): напряжения переменного тока силы переменного тока частоты переменного тока активной, реактивной и полной мощности коэффициента мощности	$\pm 0,2 \%$ ( $\gamma$ ) $\pm 0,2 \%$ ( $\gamma$ ) $\pm 0,01$ Гц ( $\Delta$ ) $\pm 0,5 \%$ ( $\gamma$ ) $\pm 0,5 \%$ ( $\gamma$ )
MPL-216-107; MPL-226-107	
Измеряемая величина	Действующее значение напряжения постоянного и переменного тока, частота переменного тока

Продолжение таблицы 1

Наименование параметра	Значение
<i>Модули аналоговых входов</i>	
MPL-216-107; MPL-226-107	
Количество измерительных входов / нормируемое значение входного сигнала: напряжения переменного тока ( $U_{ном}$ )  напряжения постоянного тока ( $U_{ном}$ )  частоты переменного тока ( $F_{ном}$ )	8×230/400 В для MPL-216-107 16×230/400 В для MPL-226-107 8×300 В для MPL-216-107 16×300 В для MPL-226-107 50 Гц
Диапазоны измерения: напряжения переменного и постоянного тока частоты переменного тока	от 0,05 $U_{ном}$ до 1,2 $U_{ном}$ от 48 до 52 Гц
Пределы допускаемой основной погрешности измерения (абсолютной $\Delta$ ; приведенной $\gamma$ ): напряжения переменного и постоянного тока частоты переменного тока	$\pm 0,2\%$ ( $\gamma$ ) $\pm 0,01$ Гц ( $\Delta$ )
MPL-216-108; MPL-226-108	
Измеряемая величина	Действующее значение напряжения и силы переменного тока, активная, реактивная и полная мощность, коэффициент мощности, частота переменного тока
Количество измерительных входов/нормируемое значение входного сигнала: напряжения переменного тока ( $U_{ном}$ )  силы переменного тока ( $I_{ном}$ )  частоты переменного тока ( $F_{ном}$ )	4×230/400 В для MPL-216-108 8×230/400 В для MPL-226-108 4×5 А для MPL-216-108 8×5 А для MPL-226-108 50 Гц
Диапазоны измерения: напряжения переменного тока силы переменного тока частоты переменного тока коэффициента мощности	от 0,05 $U_{ном}$ до 1,2 $U_{ном}$ от 0,05 $I_{ном}$ до 1,2 $I_{ном}$ от 48 до 52 Гц от минус 1 до 1
Пределы допускаемой основной погрешности измерения (абсолютной $\Delta$ ; приведенной $\gamma$ ): напряжения переменного тока силы переменного тока частоты переменного тока активной, реактивной и полной мощности коэффициента мощности	$\pm 0,2\%$ ( $\gamma$ ) $\pm 0,2\%$ ( $\gamma$ ) $\pm 0,01$ Гц ( $\Delta$ ) $\pm 0,5\%$ ( $\gamma$ ) $\pm 0,5\%$ ( $\gamma$ )
MPL-216-109; MPL-226-109	
Измеряемая величина	Действующее значение силы переменного тока, частота переменного тока
Количество измерительных входов / нормируемое значение входного сигнала: силы переменного тока ( $I_{ном}$ )  частоты переменного тока ( $F_{ном}$ )	8×5 А для MPL-216-109 16×5 А для MPL-226-109 50 Гц
Диапазоны измерения: силы переменного тока частоты переменного тока	от 0,05 $I_{ном}$ до 1,2 $I_{ном}$ от 48 до 52 Гц

Продолжение таблицы 1

Наименование параметра	Значение
<i>Модули аналоговых входов</i>	
MPL-216-109; MPL-226-109	
Пределы допускаемой основной погрешности измерения (абсолютной $\Delta$ ; приведенной $\gamma$ ): силы переменного тока частоты переменного тока	$\pm 0,2\%$ ( $\gamma$ ) $\pm 0,01$ Гц ( $\Delta$ )
MPL-216-110; MPL-226-110	
Измеряемая величина	Действующее значение силы переменного тока, частота переменного тока
Количество измерительных входов / нормируемое значение входного сигнала: силы переменного тока ( $I_{НОМ}$ ) частоты переменного тока ( $F_{НОМ}$ )	$8 \times 1$ А для MPL-216-110 $16 \times 1$ А для MPL-226-110 50 Гц
Диапазоны измерения: силы переменного тока частоты переменного тока	от $0,05 I_{НОМ}$ до $1,2 I_{НОМ}$ от 48 до 52 Гц
Пределы допускаемой основной погрешности измерения (абсолютной $\Delta$ ; приведенной $\gamma$ ): силы переменного тока частоты переменного тока	$\pm 0,2\%$ ( $\gamma$ ) $\pm 0,01$ Гц ( $\Delta$ )
MPL-226-202	
Измеряемая величина	Действующее значение напряжения переменного тока, частота переменного тока
Количество измерительных входов / нормируемое значение входного сигнала: напряжения переменного тока ( $U_{НОМ}$ ) частоты переменного тока ( $F_{НОМ}$ )	$16 \times 57,7/100$ В 50 Гц
Диапазоны измерения: напряжения переменного тока частоты переменного тока	от $0,05 U_{НОМ}$ до $1,2 U_{НОМ}$ от 48 до 52 Гц
Пределы допускаемой основной погрешности измерения (абсолютной $\Delta$ ; приведенной $\gamma$ ): напряжения переменного тока частоты переменного тока	$\pm 0,2\%$ ( $\gamma$ ) $\pm 0,01$ Гц ( $\Delta$ )
MPL-226-209	
Измеряемая величина	Действующее значение силы переменного тока, частота переменного тока
Количество измерительных входов / нормируемое значение входного сигнала: силы переменного тока ( $I_{НОМ}$ ) частоты переменного тока ( $F_{НОМ}$ )	$16 \times 5$ А 50 Гц
Диапазоны измерения: силы переменного тока частоты переменного тока	от $0,05 I_{НОМ}$ до $1,2 I_{НОМ}$ от 48 до 52 Гц
Пределы допускаемой основной погрешности измерения (абсолютной $\Delta$ ; приведенной $\gamma$ ): силы переменного тока частоты переменного тока	$\pm 0,2\%$ ( $\gamma$ ) $\pm 0,01$ Гц ( $\Delta$ )

Продолжение таблицы 1

Наименование параметра	Значение
<i>Модули аналоговых входов</i>	
MPL-226-210	
Измеряемая величина	Действующее значение силы переменного тока, частота переменного тока
Количество измерительных входов / нормируемое значение входного сигнала: силы переменного тока ( $I_{НОМ}$ ) частоты переменного тока ( $F_{НОМ}$ )	16×1 А 50 Гц
Диапазоны измерения: силы переменного тока частоты переменного тока	от 0,05 $I_{НОМ}$ до 1,2 $I_{НОМ}$ от 48 до 52 Гц
Пределы допускаемой основной погрешности измерения (абсолютной $\Delta$ ; приведенной $\gamma$ ): силы переменного тока частоты переменного тока	$\pm 0,2 \%$ ( $\gamma$ ) $\pm 0,01$ Гц ( $\Delta$ )
MPL-306-004; MPL-306-104	
Измеряемая величина	Действующее значение напряжения и силы переменного тока, активная, реактивная и полная мощность, коэффициент мощности, частота переменного тока
Количество измерительных входов / нормируемое значение входного сигнала: напряжения переменного тока ( $U_{НОМ}$ ) силы переменного тока ( $I_{НОМ}$ ) частоты переменного тока ( $F_{НОМ}$ )	4×57,7/100 В 12×5 А 50 Гц
Диапазоны измерения: напряжения переменного тока силы переменного тока частоты переменного тока коэффициента мощности	от 0,05 $U_{НОМ}$ до 1,2 $U_{НОМ}$ от 0,05 $I_{НОМ}$ до 1,2 $I_{НОМ}$ от 48 до 52 Гц от минус 1 до 1
Пределы допускаемой основной погрешности измерения (абсолютной $\Delta$ ; приведенной $\gamma$ ): напряжения переменного тока силы переменного тока частоты переменного тока активной, реактивной и полной мощности коэффициента мощности	$\pm 0,2 \%$ ( $\gamma$ ) $\pm 0,2 \%$ ( $\gamma$ ) $\pm 0,01$ Гц ( $\Delta$ ) $\pm 0,5 \%$ ( $\gamma$ ) $\pm 0,5 \%$ ( $\gamma$ )
MPL-306-005; MPL-306-105	
Измеряемая величина	Действующее значение напряжения и силы переменного тока, активная, реактивная и полная мощность, коэффициент мощности, частота переменного тока
Количество измерительных входов / нормируемое значение входного сигнала: напряжения переменного тока ( $U_{НОМ}$ ) силы переменного тока ( $I_{НОМ}$ ) частоты переменного тока ( $F_{НОМ}$ )	4×57,7/100 В 12×1 А 50 Гц

Продолжение таблицы 1

Наименование параметра	Значение
<i>Модули аналоговых входов</i>	
MPL-306-005; MPL-306-105	
Диапазоны измерения: напряжения переменного тока силы переменного тока частоты переменного тока коэффициента мощности	от 0,05 $U_{ном}$ до 1,2 $U_{ном}$ от 0,05 $I_{ном}$ до 1,2 $I_{ном}$ от 48 до 52 Гц от минус 1 до 1
Пределы допускаемой основной погрешности измерения (абсолютной $\Delta$ ; приведенной $\gamma$ ): напряжения переменного тока силы переменного тока частоты переменного тока активной, реактивной и полной мощности коэффициента мощности	$\pm 0,2\%$ ( $\gamma$ ) $\pm 0,2\%$ ( $\gamma$ ) $\pm 0,01$ Гц ( $\Delta$ ) $\pm 0,5\%$ ( $\gamma$ ) $\pm 0,5\%$ ( $\gamma$ )
MPT-106	
Измеряемая величина	Сила постоянного тока, электрическое сопротивление
Количество измерительных входов / нормируемое значение входного сигнала: силы постоянного тока ( $I_{ном}$ ) электрического сопротивления ( $R_{ном}$ )	8×20 мА 8×400 Ом
Диапазоны измерения: силы переменного тока электрического сопротивления	от 4 до 20 мА от 0 до 400 Ом
Пределы допускаемой основной приведенной $\gamma$ погрешности измерения: силы переменного тока электрического сопротивления	$\pm 0,2\%$ ( $\gamma$ ) $\pm 0,2\%$ ( $\gamma$ )
<i>Модули аналоговых выходов</i>	
MWA-101; MWA-106-11	
Измеряемая величина	Сила постоянного тока
Количество измерительных выходов / нормируемое значение выходного сигнала силы постоянного тока ( $I_{ном}$ )	24×5 (20) мА
Диапазоны измерения силы постоянного тока	от 0 до 5 мА от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА
Предел допускаемой основной приведенной $\gamma$ погрешности измерения силы постоянного тока	$\pm 0,2\%$ ( $\gamma$ )
MWA-136-02	
Измеряемая величина	Сила постоянного тока
Количество измерительных выходов / нормируемое значение выходного сигнала силы постоянного тока ( $I_{ном}$ )	16×5 (20) мА
Диапазоны измерения силы постоянного тока	от 0 до 5 мА от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА
Предел допускаемой основной приведенной $\gamma$ погрешности измерения силы постоянного тока	$\pm 0,2\%$ ( $\gamma$ )

Продолжение таблицы 1

Наименование параметра	Значение
<i>Модули аналоговых выходов</i>	
MWA-146-01	
Измеряемая величина	Сила и напряжение постоянного тока
Количество измерительных выходов / нормируемое значение выходного сигнала: силы постоянного тока ( $I_{ном}$ ) напряжения постоянного тока ( $U_{ном}$ )	12×20 мА 12×10 В
Диапазоны измерения: силы постоянного тока напряжения постоянного тока	от минус 20 до 20 мА от минус 10 до 10 В
Предел допускаемой основной приведенной $\gamma$ погрешности измерения силы и напряжения постоянного тока	$\pm 0,2 \%$ ( $\gamma$ )

Основные метрологические и технические характеристики контроллеров серии SO-5xxx модификации SO-5403 представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Основные метрологические характеристики контроллеров модификации SO-5403.

Наименование параметра	Значение
SO-5403v1	
Измеряемая величина	Действующее значение напряжения и силы переменного тока, активная, реактивная и полная мощность, коэффициент мощности, частота переменного тока
Количество измерительных входов / нормируемое значение входного сигнала: напряжения переменного тока ( $U_{ном}$ ) силы переменного тока ( $I_{ном}$ ) частоты переменного тока ( $F_{ном}$ )	4×57,7/100 (230/400) В 4×1 (5) А 50 Гц
Диапазоны измерения: напряжения переменного тока силы переменного тока частоты переменного тока коэффициента мощности	от 0,05 $U_{ном}$ до 1,2 $U_{ном}$ от 0,05 $I_{ном}$ до 1,2 $I_{ном}$ от 48 до 52 Гц от минус 1 до 1
Пределы допускаемой основной погрешности измерения (абсолютной $\Delta$ ; приведенной $\gamma$ ): напряжения переменного тока силы переменного тока частоты переменного тока активной, реактивной и полной мощности коэффициента мощности	$\pm 0,2 \%$ ( $\gamma$ ) $\pm 0,2 \%$ ( $\gamma$ ) $\pm 0,01$ Гц ( $\Delta$ ) $\pm 0,5 \%$ ( $\gamma$ ) $\pm 0,5 \%$ ( $\gamma$ )
SO-5403v2	
Измеряемая величина	Действующее значение напряжения и силы переменного тока, активная, реактивная и полная мощность, коэффициент мощности, частота переменного тока
Количество измерительных входов / нормируемое значение входного сигнала: напряжения переменного тока ( $U_{ном}$ ) силы переменного тока ( $I_{ном}$ ) частоты переменного тока ( $F_{ном}$ )	4×57,7/100 (230/400) В 4×1 (5) А 50 Гц

Продолжение таблицы 2

Наименование параметра	Значение
SO-5403v2	
Диапазоны измерения: напряжения переменного тока силы переменного тока частоты переменного тока коэффициента мощности	от 0,05 U <sub>НОМ</sub> до 1,2 U <sub>НОМ</sub> от 0,05 I <sub>НОМ</sub> до 1,2 I <sub>НОМ</sub> от 48 до 52 Гц от минус 1 до 1
Пределы допускаемой основной погрешности измерения (абсолютной Δ; приведенной γ): напряжения переменного тока силы переменного тока частоты переменного тока активной, реактивной и полной мощности коэффициента мощности	± 0,2 % (γ) ± 0,2 % (γ) ± 0,01 Гц (Δ) ± 0,5 % (γ) ± 0,5 % (γ)

Примечание – для модулей модификаций МРА-351-1, МРА-351-2, МРА-351-3 предел допускаемой основной приведенной погрешности измерения силы переменного тока для значения входного сигнала 50 А составляет ± 3 %.

Таблица 3 – Основные технические характеристики контроллеров серии SO-5xxx

Характеристика	Значение
Питание: постоянный ток переменный ток	176 – 253 В 187 – 242 В; 49 – 51 Гц
Габаритные размеры и масса	В соответствии с конфигурацией
Условия эксплуатации: – температура окружающего воздуха, °С – относительная влажность, % – атмосферное давление, кПа	от плюс 5 до плюс 50 от 5 до 95 от 84 до 106,7

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносят на контроллеры, содержащие измерительные модули, методом наклейки со слоем защитного покрытия и на титульные листы эксплуатационной документации типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Комплект поставки контроллеров серии SO-5xxx представлен в таблице 4.

Таблица 4

Наименование	Количество
Контроллер серии SO-5xxx (в соответствии с конфигурацией)	1
Руководство по эксплуатации	1
Методика поверки	1

### Поверка

осуществляется по документу МП 42873-15 «Контроллеры серии SO-5xxx. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» в ноябре 2014 г. и входящему в комплект поставки.

Перечень основных средств, применяемых при поверке:

– комплекс программно-технический измерительный РЕТОМ-51 (Госреестр № 58259-14)  
диапазон воспроизведения силы переменного тока: 0 – 108 А;  
предел допускаемой абсолютной погрешности (δI): ± (0,5 + 0,02·(|X<sub>к</sub>/x – 1|)), %.

– калибратор переменного тока Ресурс-К2 (Госреестр № 31319-12)  
номинальные значения фазного/междуфазного напряжения ( $U_{\text{НОМ}}$ ):  $(100/\sqrt{3})/100$  В;  $220/(220 \cdot \sqrt{3})$  В;  
диапазон воспроизведения фазного/междуфазного напряжения: от  $0,01 \cdot U_{\text{НОМ}}$  до  $1,44 \cdot U_{\text{НОМ}}$ ;  
предел допускаемой относительной погрешности ( $\delta U$ ):  $\pm (0,05 + 0,01 \cdot (|U_{\text{НОМ}}/U - 1|))$ , %;  
номинальные значения силы переменного тока ( $I_{\text{НОМ}}$ ): 1 А; 5 А;  
диапазон воспроизведения силы переменного тока: от  $0,001 \cdot I_{\text{НОМ}}$  до  $1,5 \cdot I_{\text{НОМ}}$ ;  
предел допускаемой относительной погрешности ( $\delta I$ ):  $\pm (0,05 + 0,01 \cdot (|I_{\text{НОМ}}/I - 1|))$ , %;  
диапазон воспроизведения частоты переменного тока: от 45 до 65 Гц;  
предел допускаемой абсолютной погрешности ( $\Delta f$ ):  $\pm 0,005$  Гц;  
диапазон воспроизведения фазового угла: от минус  $180^\circ$  до  $180^\circ$ ;  
предел допускаемой абсолютной погрешности:  $\pm 0,03^\circ$ ;  
диапазон воспроизведения активной, реактивной и полной мощности: от  $0,01 \cdot X_{\text{НОМ}}$  до  $1,5 \cdot X_{\text{НОМ}}$ ;  
предел допускаемой относительной погрешности:  $\pm (0,1 + 0,001 \cdot (|X_{\text{НОМ}}/X - 1|))$ , %;  
– калибратор универсальный 9100 (Госреестр № 25985-09)  
диапазон воспроизведения напряжения постоянного тока: 0 – 1050 В;  
предел допускаемой абсолютной погрешности ( $DU$ ):  $\pm (0,00006 - 0,000065) \cdot U$ ;  
диапазон воспроизведения силы постоянного тока: 0 – 20 А;  
предел допускаемой абсолютной погрешности ( $DI$ ):  $\pm (0,00014 - 0,00016) \cdot I$ ;  
диапазон воспроизведения электрического сопротивления: 0,0001 Ом – 400 МОм;  
пределы допускаемой абсолютной погрешности ( $DR$ ):  $\pm (0,00015 - 0,0002) \cdot R$ ;

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

Методы измерений с помощью контроллеров указаны в документе «Контроллеры серии SO-5xxx. Руководство по эксплуатации».

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к контроллерам серии SO-5xxx**

- 1 ГОСТ 22261-94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия».
- 2 Технические условия ТУ 4252-001-60440840-2014.

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

Выполнение работ по оценке соответствия продукции и иных объектов обязательным требованиям в соответствии с законодательством Российской Федерации о техническом регулировании.

### **Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью  
«Научно-производственное предприятие «Микроника» (ООО НПП «Микроника»)  
Адрес: 105318, г. Москва, ул. Мироновская, дом № 33, строение 26  
Тел.: +7 (495) 660-25-00; Факс: +7 (495) 365-31-89  
<http://www.mikronika-energo.com>

### **Заявитель**

Общество с ограниченной ответственностью  
«Научно-производственное предприятие «Микроника» (ООО НПП «Микроника»)  
Адрес: 105318, г. Москва, ул. Мироновская, дом № 33, строение 26  
Тел.: +7 (495) 660-25-00; Факс: +7 (495) 365-31-89  
<http://www.mikronika-energo.com>

## Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д.46

Тел./факс: (495)437-55-77 / 437-56-66;

E-mail: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru), [www.vniims.ru](http://www.vniims.ru)

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. «\_\_\_\_»\_\_\_\_\_2015 г.