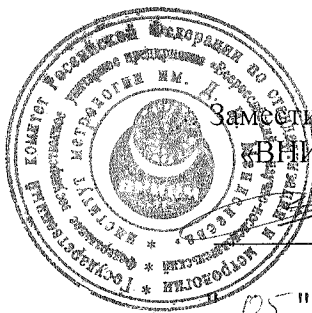


СОГЛАСОВАНО



Заместитель руководителя ГЦИ СИ
«ВНИИМ им. Д. И. Менделеева»

В. С. Александров

05" 10 2004 г.

Калибраторы многофункциональные модели 2000 (модификации 2041А и 2050)	Внесены в Государственный реестр средств измерений. Регистрационный № <u>24832-04</u> Взамен № _____
--	---

Выпускаются по технической документации фирмы "TRANSMILLE",
Великобритания

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Калибратор многофункциональный модель 2000, модификации 2041А и 2050 (далее по тексту – калибратор), изготовленный фирмой "TRANSMILLE", Великобритания, предназначен для воспроизведения постоянного и переменного электрического напряжения; силы постоянного и переменного электрического тока; электрического сопротивления на постоянном токе по двух- или четырехзажимной схеме; электрической емкости и индуктивности. Калибратор 2041А и 2050 используется для поверки и калибровки средств измерений постоянного и переменного электрических напряжений, силы постоянного и переменного электрических токов, электрического сопротивления на постоянном токе, электрической емкости, индуктивности, а также в качестве высокостабильных источников постоянного и переменного электрических напряжений, силы постоянного и переменного электрических токов.

ОПИСАНИЕ

Калибратор 2041А и 2050 представляет собой прибор, выполненный в металлическом корпусе с расположенными на его передней панели информационно-контрольным табло, клавишами для задания режимов работы и ввода необходимых параметров и тремя типами выходных разъемов.

Информационно-контрольное табло представляет собой дисплей с жидкокристаллическим экраном, на котором отображаются значения воспроизводимых физических величин: выходное постоянное или переменное напряжение, выходной постоянный или переменный ток, сопротивление на постоянном токе по двух- или четырехпроводной схеме включения с обозначением единиц измерения: мВ, В, мА, А, Ом, кОм, МОм, нФ, мкФ, мГн, Гн, Гц, кГц, погрешности измерения воспроизводимых величин.

Выходные соединители при воспроизведении вышеперечисленных физических величин – безопасного типа, диаметром 4 мм. Когда одна из пар выходов калибратора не

задействована, ее цепь полностью разомкнута и изолирована от остальных выходов. Светодиодные индикаторы, расположенные над парами выходных соединителей, указывают на задействованную пару.

Встраиваемая опция «Score» с выходным соединителем типа BNC предназначена для калибровки осциллографов. Зеленый светодиодный индикатор показывает на наличие сигнала на выходе «Score».

Выходное 9-ти контактное D-образное гнездо используется для подключения внешних блоков с целью расширения функциональных возможностей калибратора и снабжено светодиодным индикатором, который показывает задействовано ли гнездо.

На передней панели расположен поворотный регулятор, позволяющий изменять любую цифру введенного значения выходной физической величины в сторону увеличения или уменьшения. Эту же операцию можно провести с помощью двух клавиш с нанесенными на них вертикальными стрелками. Выбор разряда для корректировки отмечается курсором, который можно передвигать соответствующим горизонтальными стрелками. По мере изменения выходного параметра на дисплее можно видеть отклонение от первоначально введенной с клавиатуры величины в процентах, либо PPM (миллионных долях).

Клавиши «RANGE UP» и «RANGE DOWN» позволяют умножать или делить значения выходных параметров на 10.

Клавиши «Output ON» (Сигнал ВКЛ) и «Standby» (Ожидание) с вмонтированными для наглядной демонстрации текущего режима работы калибратора светодиодными индикаторами позволяют включать или отключать сигнал от выходов калибратора.

На задней панели калибратора расположены трехконтактный сетевой разъем стандарта МЭК/IEC и расположенным непосредственно над ним сетевым предохранителем. Выше расположен сетевой переключатель «ON/OFF» (ВКЛ/ВЫКЛ).

На задней панели также расположен оптически изолированный от выходов калибратора 9-ти контактный разъем стандартного последовательного интерфейса для соединения калибратора с персональным компьютером, а также защитная решетка вентилятора, которую не следует загоразживать в целях недопущения перегрева блоков калибратора.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1 Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения постоянного напряжения приведены в табл. 1.

Таблица 1

Диапазон напряжений	Пределы допускаемой относительной погрешности, $\pm 10^{-6}$ отн. ед.			
	от установл. значения	+ от диапазона	от установл. значения	+ от диапазона
	2041A		2050	
0 – 202 мВ	30	3	60	5
0,2 – 2,02 В	30	3	60	5
2 – 20,2 В	25	3	50	4
20 – 202 В	30	3	70	5
200 – 1020 В	30	6	70	10

2 Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения силы постоянного тока приведены в табл. 2.

Таблица 2

Диапазон токов	Пределы допускаемой относительной погрешности за 1 год, $\pm 10^{-6}$ отн. ед.			
	от установл. значения	+ от диапазона	от установл. значения	+ от диапазона
	2041А		2041А	
0 – 202 мкА	100	80	150	100
0,2 – 2,02 мА	80	20	120	50
2 – 20,2 мА	50	20	120	50
20 – 202 мА	80	20	1500	50
0,2 – 2,02 А	150	20	500	50
2 – 20,2 А	400	20	800	80

3 Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения переменного напряжения приведены в табл. 3 для калибратора 2041А и в табл. 4 - для калибратора 2050.

Таблица 3

Калибратор 2041А		
Диапазон напряжений	Частота	Пределы допускаемой относительной погрешности, $\pm 10^{-6}$ отн. ед.
		от установл. значения + от диапазона
0 - 202 мВ	10 – 29 Гц	2000 800
	30 – 999 Гц	400 100
	1 – 9,999 кГц	600 400
	10 – 40 кГц	1000 700
0,2 – 2,02 В	10 – 29 Гц	1400 900
	30 – 999 Гц	400 80
	1 – 19,999 кГц	900 400
	20 – 59,999 кГц	2300 1800
	60 – 100 кГц	2300 1800
2 – 20,2 В	10 – 29 Гц	1400 900
	30 – 999 Гц	300 80
	1 – 19,999 кГц	900 400
	20 – 59,999 кГц	2300 1800
	60 – 100 кГц	2300 1800
20 – 202 В	30 – 999 Гц	400 100
	1 – 9,999 кГц	600 400
	10 – 20 кГц	1000 500
200 – 1020 В	30 – 999 Гц	400 200
	1 – 10 кГц	1500 1000

Таблица 4

Калибратор 2050			
Диапазон напряжений	Частота	Пределы допускаемой относительной погрешности, $\pm 10^{-6}$ отн. ед.	
		от установл. значения	+ от диапазона
0 - 202 мВ	40 Гц - 1 кГц	800	150
	1 - 10 кГц	1000	600
0,2 - 2,02 В	40 Гц - 1 кГц	800	120
	1 - 10 кГц	1000	600
2 - 20,2 В	40 Гц - 1 кГц	700	120
	1 - 10 кГц	1000	500
20 - 202 В	40 Гц - 1 кГц	800	150
	1 - 10 кГц	1000	600
200 - 1020 В	40 Гц - 1 кГц	800	300

4 Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения силы переменного тока приведены в табл. 5 для калибратора 2041А и в табл. 6 - для калибратора 2050.

Таблица 5

Калибратор 2041А			
Диапазон токов	Частота	Пределы допускаемой относительной погрешности, $\pm 10^{-6}$ отн. ед.	
		от установл. значения	+ от диапазона
20 - 202 мкА	10 - 29 Гц	2000	800
	30 - 999 Гц	900	200
	1 - 2 кГц	10000	2000
0,2 - 2,02 мА	10 - 29 Гц	2000	800
	30 - 999 Гц	900	100
	1 - 10 кГц	4000	1000
2 - 20,2 мА	10 - 29 Гц	2000	800
	30 - 999 Гц	900	100
	1 - 10 кГц	4000	1000
20 - 202 мА	10 - 29 Гц	2000	800
	30 - 999 Гц	900	100
	1 - 2 кГц	4000	1000
0,2 - 2,02 А	30 - 999 Гц	900	100
	1 - 2 кГц	7000	2000
2 - 20,2 А	30 - 500 Гц	1000	100

Таблица 6

Калибратор 2050			
Диапазон токов	Частота	Пределы допускаемой относительной погрешности, $\pm 10^{-6}$ отн. ед.	
		от установл. значения	+ от диапазона
20 - 202 мкА	40 – 500 Гц	1000	600
0,2 – 2,02 мА		1000	500
2 – 20,2 мА		1000	300
20 – 202 мА		1000	300
0,2 – 2,02 А		1500	500
2 – 20,2 А		2000	1000

5 Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения сопротивления на постоянном токе приведены в табл. 7.

Таблица 7

Диапазон сопротивлений	Пределы допускаемой относительной погрешности, 10^{-6} отн. ед.	
	2041А	2050
0,1 Ом	± 150	-
1 Ом	± 100	-
10 Ом	± 100	± 500
100 Ом	± 50	± 80
1 кОм	± 40	± 50
10 кОм	± 40	± 50
100 кОм	± 40	± 50
1 МОм	± 100	± 100
10 МОм	± 350	± 500
100 МОм	± 3000	-
1 ГОм	± 10000	-

6 Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения электрической емкости приведены в табл. 8.

Таблица 8

Диапазон	Пределы допускаемой относительной погрешности, %	
	2041А	2050
1 нФ	$\pm 0,25$	-
10 нФ	$\pm 0,25$	$\pm 0,4$
20 нФ	$\pm 0,25$	-

50 нФ	± 0,25	-
100 нФ	± 0,25	-
1 мкФ	± 0,4	± 0,6
10 мкФ	± 0,6	-
100 мкФ	± 0,8	-

7. Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения индуктивности приведены в табл. 9.

Таблица 9

Диапазон	Пределы допускаемой относительной погрешности, %
1 мГн	± 0,5
10 мГн	± 0,5
19 мГн	± 0,5
29 мГн	± 0,5
50 мГн	± 0,5
100 мГн	± 0,5
1 Гн	± 0,5
10 Гн	± 0,5

8 Время предварительного прогрева 30 мин.

9 Условия эксплуатации калибратора:

- диапазон температуры окружающего воздуха от 0 до +50 °С;
- относительная влажность не более: 80 % при 30 °С; 70 % при 40 °С;
40 % при 50 °С
- атмосферное давление 64 – 106 кПа

10 Габаритные размеры, мм, не более:

высота 140, ширина 430, глубина 460

11 Масса, кг, не более

12,5

12 Питание осуществляется напряжением переменного тока

частота

50 Гц – 60 Гц

напряжение

220 ± 22 В

13 Потребляемая мощность, ВА, не более

200 ВА

14 Средний срок эксплуатации, лет

5

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульный лист Паспорта типографским способом и на прибор в виде наклейки.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки входят:

- | | |
|----------------------------------|----------|
| - калибратор | - 1 шт.; |
| - сетевой кабель | - 1 шт.; |
| - комплект измерительных кабелей | - 1 шт.; |
| - руководство по эксплуатации | - 1 шт.; |
| - сертификат калибровки | - 1 шт.; |
| - паспорт | - 1 шт.; |
| - методика поверки | - 1 шт. |

ПОВЕРКА

Поверка калибратора проводится в соответствии с документом «Калибратор многофункциональный модель 2000 (модификация 2041А и 2050). Методика поверки» (Приложение А), утвержденным ГЦИ СИ «ВНИИМ им. Д. И. Менделеева» в августе 2004 г. Поверка калибратора в режиме воспроизведения электрической емкости и индуктивности проводится в соответствии с ГОСТ 8.255-2003 «ГСИ. Меры электрической емкости. Методы и средства поверки» и МИ 1985-89 «ГСИ. Меры индуктивности и взаимной индуктивности. Методика поверки» соответственно.

Основные средства поверки:

Государственный специальный эталон единицы напряжения переменного тока ГЭТ 89-75;

Государственный специальный эталон единицы силы переменного тока ГЭТ 88-88;

Цифровой мультиметр В7-64;

Вольтметр постоянного напряжения В2-41/1;

Компаратор сопротивлений Р3015;

Мост-компаратор У400 из состава ГЭТ 14-91;

Набор мер электрического сопротивления с номинальными значениями в диапазоне $(10^{-1} - 10^9)$ Ом - МС3005, Р4013-Р4033;

Мост переменного тока Р 5083.

Межповерочный интервал - 1 год.

Метрологические характеристики калибратора сохраняются в течение межповерочного интервала при условии соблюдения правил хранения, эксплуатации и транспортирования.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

1 ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин.

Общие технические условия.

2 ГОСТ 8.027-2001 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы.

3 МИ 1935-88 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот $1 \cdot 10^{-2} - 3 \cdot 10^9$ Гц.

4 МИ 1940-88 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений силы переменного электрического тока от $1 \cdot 10^{-8}$ до 25 А в диапазоне частот 20 ... 10^6 Гц.

5 ГОСТ 8.022-91 ГСИ. Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне $1 \cdot 10^{-16} - 30$ А.

6 ГОСТ 8.028-86 ГСИ. Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений электрического сопротивления.

7 ГОСТ 8.371-80 ГСИ. Государственный первичный эталон и общесоюзная поверочная схема для средств измерений электрической емкости.

8 ГОСТ 8.029-80 ГСИ. Государственный первичный эталон и общесоюзная поверочная схема для средств измерений индуктивности.

9 Техническая документация фирмы "TRANSMILLE", Великобритания.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип калибраторов многофункциональных модели 2000, модификации 2041А и 2050, утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при ввозе в Российскую Федерацию и в эксплуатации согласно государственным поверочным схемам.

Изготовитель: Фирма "TRANSMILLE", Великобритания.

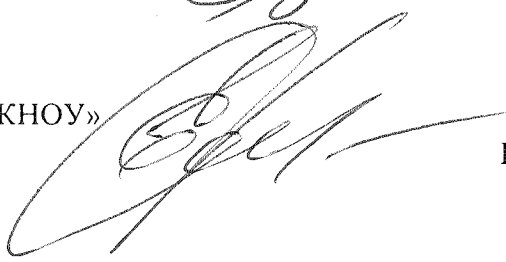
Unit 4, Select Business Centre
Lodge Road
Staplehurst, Kent, TN12 0QW
United Kingdom (Великобритания)

Заявитель: ЗАО «ТЕККНОУ»
196066, Санкт-Петербург,
Московский пр., 212

Руководитель лаборатории государственных эталонов
в области измерений режимов электрических цепей
ГЦИ СИ «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»


Г. П. Телитченко

Генеральный директор ЗАО «ТЕККНОУ»


Е. В. Фокина