

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ИИ СИ
зам. генерального директора
ГП "ВНИИФТРИ"

М.В. Балаханов

« 25 »



Мультиметры цифровые с системой сбора данных 2700, 2701, 2750	Внесен в Государственный реестр средства измерений Регистрационный № <u>25488-03</u> Взамен № _____
---	---

Выпускается по технической документации компании "Keithley Instruments, Inc." (США).

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Мультиметры цифровые с системой сбора данных 2700, 2701, 2750 (далее - мультиметры) предназначены для измерений электрического сопротивления, напряжения и силы постоянного и переменного тока, частоты переменного тока.

Основные области применения: техника связи и электроника, контрольно-измерительные системы, многоканальные системы испытания электронной продукции и мониторинга технологических процессов.

ОПИСАНИЕ

Принцип действия мультиметров основан на аналого-цифровом преобразовании мгновенного напряжения входных сигналов в 22-разрядный цифровой код. В системах сбора и анализа информации мультиметры используются совместно с 20-канальным дифференциальным мультиплексором 7700 и его модификациями с порядковыми номерами от 7701 до 7712, которые выполнены как сменные модули.

Управление процессом измерения осуществляется с помощью встроенных

микропроцессов. Измеренная информация отображается на дисплее. Мультиметры обладают памятью емкостью до 55000 показаний и имеют встроенное математическое обеспечение, позволяющее производить статистический анализ и обработку результатов измерений.

Сочетание мультиметров с двумя сменными модулями позволяет получить систему сбора и анализа данных объемом до 80 каналов. Система размещается в компактной стойке в виде 2-х стандартных блоков и комплектуется управляющей ЭВМ. Связь измерительной системы с внешней управляющей ЭВМ осуществляется через стандартный интерфейс RS-232.

При дополнительном комплектовании мультиметров первичными измерительными преобразователями температуры (платиновый термометр сопротивления, термопары J, K, T, E, R, S, B типов или термисторы), последние могут быть использованы в качестве измерительного преобразователя с индикацией температуры в диапазоне от минус 200 °С до плюс 630 °С.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Метрологические характеристики мультиметров представлены в таблице 1.

Условия эксплуатации:

- | | |
|---|--------------------------------|
| - температура окружающего воздуха, °С | от 0 до 50; |
| - относительная влажность при 35 °С, не более | 70; |
| - атмосферное давление, кПа (мм.рт.ст.) | от 84 до 106,7 (от 630 до 800) |

Время прогрева прибора, ч

2

Питание от сети переменного тока:

- | | |
|-----------------------------------|------------------------------|
| - напряжение, В | от 90 до 134, от 180 до 264; |
| - частота сетевого напряжения, Гц | от 45 до 66; от 360 до 440 |

Потребляемая мощность, В·А, не более

80

Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм,
не более

370 x 213 x 89

Масса, кг, не более

13

Таблица 1

№ модификации	Функция	Диапазоны измерения	Пределы основной допускаемой абсолютной погрешности измерения	Пределы дополнительной допускаемой абсолютной погрешности измерения
1	2	3	4	5
2700	Измерение напряжения постоянного тока	-100мВ ...+100мВ -1В ...+1В -10В ...+10В -100В ...+100В -1000В ...+1000В	$\pm(30a+35b)10^{-6}*$ $\pm(30a+7b)10^{-6}$ $\pm(30a+5b)10^{-6}$ $\pm(45a+9b)10^{-6}$ $\pm(50a+9b)10^{-6}$	$\pm(a+5b)10^{-6}c^{**}$ $\pm(a+b)10^{-6}c$ $\pm(a+b)10^{-6}c$ $\pm(5a+b)10^{-6}c$ $\pm(5a+b)10^{-6}c$
	Измерение силы постоянного тока	-20мА ...+20мА -100мА ...+100мА -1А ...+1А -3А ...+3А	$\pm(500a+40b)10^{-6}$ $\pm(500a+400b)10^{-6}$ $\pm(800a+40b)10^{-6}$ $\pm(1200a+40b)10^{-6}$	$\pm(50a+5b)10^{-6}c$ $\pm(50a+50b)10^{-6}c$ $\pm(50a+5b)10^{-6}c$ $\pm(50a+5b)10^{-6}c$
	Измерение напряжения переменного тока в частотных диапазонах: 3 ... 10 Гц; 0.01...20 кГц; 20...50 кГц; 50...100 кГц; 100...300 кГц	100мВ ... 750В	$\pm(0,35a+0,03b)10^{-2}$ $\pm(0,05a+0,03b)10^{-2}$ $\pm(0,11a+0,05b)10^{-2}$ $\pm(0,60a+0,08b)10^{-2}$ $\pm(4,0a+0,5b)10^{-2}$	$\pm(0,035a+0,003b)10^{-2}c$ $\pm(0,005a+0,003b)10^{-2}c$ $\pm(0,006a+0,005b)10^{-2}c$ $\pm(0,01a+0,006b)10^{-2}c$ $\pm(0,03a+0,01b)10^{-2}c$
	Измерение силы переменного тока в частотных диапазонах: 3 Гц ...10 Гц 10 Гц ...5 кГц	0 ... 1А 0 ... 3А 0 ... 1А 0 ... 3А	$\pm(0,30a+0,04b)10^{-2}$ $\pm(0,35a+0,06b)10^{-2}$ $\pm(0,10a+0,04b)10^{-2}$ $\pm(0,15a+0,06b)10^{-2}$	$\pm(0,035a+0,006b)10^{-2}c$ $\pm(0,035a+0,006b)10^{-2}c$ $\pm(0,015a+0,006b)10^{-2}c$ $\pm(0,015a+0,006b)10^{-2}c$
	Измерение сопротивления	0 ... 100 Ом 0 ... 1 кОм 0 ... 10 кОм 0 ...100 кОм 0 ... 1М Ом 0 ... 10 МОм 0 ... 100 МОм	$\pm(100a+20b)10^{-6}$ $\pm(100a+6b)10^{-6}$ $\pm(100a+6b)10^{-6}$ $\pm(100a+10b)10^{-6}$ $\pm(100a+10b)10^{-6}$ $\pm(400a+10b)10^{-6}$ $\pm(2000a+30b)10^{-6}$	$\pm(8a+b)10^{-6}c$ $\pm(8a+b)10^{-6}c$ $\pm(8a+b)10^{-6}c$ $\pm(8a+b)10^{-6}c$ $\pm(8a+b)10^{-6}c$ $\pm(30a+b)10^{-6}c$ $\pm(150a+b)10^{-6}c$
	Измерение частоты переменного тока	3 Гц ... 500 кГц	$\pm(100a+0,333b)10^{-6}$	-

Здесь и далее: * а – показание прибора, в – модуль предела измерения; ** с – модуль разности температуры, при которой проводится измерение, и границ температуры нормальных условий, выраженных в градусах Цельсия.

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5
2701	Измерение напряжения постоянного тока	-100мВ ...+100мВ -1В ...+1В -10В ...+10В -100В ...+100В -1000В ...+1000В	$\pm(30a+35b)10^{-6}$ $\pm(30a+7b)10^{-6}$ $\pm(30a+5b)10^{-6}$ $\pm(45a+9b)10^{-6}$ $\pm(50a+9b)10^{-6}$	$\pm(a+5b)10^{-6}c$ $\pm(a+b)10^{-6}c$ $\pm(a+b)10^{-6}c$ $\pm(5a+b)10^{-6}c$ $\pm(5a+b)10^{-6}c$
	Измерение силы постоянного тока	-20мА ...+20мА -100мА ...+100мА -1А ...+1А -3А ...+3А	$\pm(500a+80b)10^{-6}$ $\pm(500a+800b)10^{-6}$ $\pm(800a+80b)10^{-6}$ $\pm(1200a+40b)10^{-6}$	$\pm(50a+5b)10^{-6}c$ $\pm(50a+50b)10^{-6}c$ $\pm(50a+5b)10^{-6}c$ $\pm(50a+5b)10^{-6}c$
	Измерение напряжения переменного тока в частотных диапазонах: 3 ... 10 Гц; 0.01...20 кГц; 20...50 кГц; 50...100 кГц; 100...300 кГц	100мВ ... 750В	$\pm(0,35a+0,03b)10^{-2}$ $\pm(0,06a+0,03b)10^{-2}$ $\pm(0,12a+0,05b)10^{-2}$ $\pm(0,60a+0,08b)10^{-2}$ $\pm(4,0a+0,5b)10^{-2}$	$\pm(0,035a+0,003b)10^{-2}c$ $\pm(0,005a+0,003b)10^{-2}c$ $\pm(0,006a+0,005b)10^{-2}c$ $\pm(0,01a+0,006b)10^{-2}c$ $\pm(0,03a+0,01b)10^{-2}c$
	Измерение силы переменного тока в частотных диапазонах: 3 ... 10 Гц; 0.01 ... 3 кГц; 3 ... 5 кГц	0 ... 1А 0 ... 3А 0 ... 1А 0 ... 3А 0 ... 1А 0 ... 3А	$\pm(0,30a+0,04b)10^{-2}$ $\pm(0,35a+0,06b)10^{-2}$ $\pm(0,10a+0,04b)10^{-2}$ $\pm(0,15a+0,06b)10^{-2}$ $\pm(0,14a+0,04b)10^{-2}$ $\pm(0,18a+0,06b)10^{-2}$	$\pm(0,035a+0,006b)10^{-2}c$ $\pm(0,035a+0,006b)10^{-2}c$ $\pm(0,015a+0,006b)10^{-2}c$ $\pm(0,015a+0,006b)10^{-2}c$ - -
	Измерение сопротивления	0 ... 100 Ом 0 ... 1 кОм 0 ... 10 кОм 0 ... 100 кОм 0 ... 1М Ом 0 ... 10 МОм 0 ... 100 МОм	$\pm(100a+20b)10^{-6}$ $\pm(100a+6b)10^{-6}$ $\pm(100a+6b)10^{-6}$ $\pm(100a+10b)10^{-6}$ $\pm(100a+10b)10^{-6}$ $\pm(400a+10b)10^{-6}$ $\pm(2000a+30b)10^{-6}$	$\pm(8a+b)10^{-6}c$ $\pm(8a+b)10^{-6}c$ $\pm(8a+b)10^{-6}c$ $\pm(8a+b)10^{-6}c$ $\pm(8a+b)10^{-6}c$ $\pm(70a+b)10^{-6}c$ $\pm(385a+b)10^{-6}c$
	Измерение частоты переменного тока	3 Гц ... 500 кГц	$\pm(100a+0,333b)10^{-6}$	-

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5
2750	Измерение напряжения постоянного тока	-100мВ ...+100мВ -1В ...+1В -10В ...+10В -100В ...+100В -1000В ...+1000В	$\pm(30a+35b)10^{-6}$ $\pm(30a+7b)10^{-6}$ $\pm(30a+5b)10^{-6}$ $\pm(45a+9b)10^{-6}$ $\pm(50a+9b)10^{-6}$	$\pm(a+5b)10^{-6}c$ $\pm(a+b)10^{-6}c$ $\pm(a+b)10^{-6}c$ $\pm(5a+b)10^{-6}c$ $\pm(5a+b)10^{-6}c$
	Измерение силы постоянного тока	-20мА ...+20мА -100мА ...+100мА -1А ...+1А -3А ...+3А	$\pm(500a+80b)10^{-6}$ $\pm(500a+800b)10^{-6}$ $\pm(800a+80b)10^{-6}$ $\pm(1200a+40b)10^{-6}$	$\pm(50a+5b)10^{-6}c$ $\pm(50a+50b)10^{-6}c$ $\pm(50a+5b)10^{-6}c$ $\pm(50a+5b)10^{-6}c$
	Измерение напряжения переменного тока в частотных диапазонах: 3 ... 10 Гц; 0,01...20 кГц; 20...50 кГц; 50...100 кГц; 100...300 кГц	100мВ ... 750В	$\pm(0,35a+0,03b)10^{-2}$ $\pm(0,06a+0,03b)10^{-2}$ $\pm(0,12a+0,05b)10^{-2}$ $\pm(0,60a+0,08b)10^{-2}$ $\pm(4,0a+0,5b)10^{-2}$	$\pm(0,035a+0,003b)10^{-2}c$ $\pm(0,005a+0,003b)10^{-2}c$ $\pm(0,006a+0,005b)10^{-2}c$ $\pm(0,01a+0,006b)10^{-2}c$ $\pm(0,03a+0,01b)10^{-2}c$
	Измерение силы переменного тока в частотных диапазонах: 3 Гц ...10 Гц; 10 Гц ...5 кГц	0 ... 1А 0 ... 3А 0 ... 1А 0 ... 3А	$\pm(0,30a+0,04b)10^{-2}$ $\pm(0,35a+0,06b)10^{-2}$ $\pm(0,10a+0,04b)10^{-2}$ $\pm(0,15a+0,06b)10^{-2}$	$\pm(0,035a+0,006b)10^{-2}c$ $\pm(0,035a+0,006b)10^{-2}c$ $\pm(0,015a+0,006b)10^{-2}c$ $\pm(0,015a+0,006b)10^{-2}c$
	Измерение частоты переменного тока	3 Гц ...500 кГц	$\pm(100a+0,333b)10^{-6}$	-
	Измерение сопротивления	0 ... 1 Ом 0 ... 10 Ом 0 ... 100 Ом 0 ... 1 кОм 0 ... 10 кОм 0 ... 100 кОм 0 ... 1М Ом 0 ... 10 МОм 0 ... 100 МОм	$\pm(100a+40b)10^{-6}$ $\pm(100a+20b)10^{-6}$ $\pm(100a+20b)10^{-6}$ $\pm(100a+6b)10^{-6}$ $\pm(100a+6b)10^{-6}$ $\pm(100a+10b)10^{-6}$ $\pm(100a+10b)10^{-6}$ $\pm(400a+10b)10^{-6}$ $\pm(2000a+30b)10^{-6}$	$\pm(8a+b)10^{-6}c$ $\pm(8a+b)10^{-6}c$ $\pm(8a+b)10^{-6}c$ $\pm(8a+b)10^{-6}c$ $\pm(8a+b)10^{-6}c$ $\pm(8a+b)10^{-6}c$ $\pm(8a+b)10^{-6}c$ $\pm(70a+b)10^{-6}c$ $\pm(385a+b)10^{-6}c$

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на руководство по эксплуатации К 2700-2003 РЭ.
Способ нанесения – типографский или с помощью штампа.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

1. Мультиметр цифровой с системой сбора данных 2700 (2701, 2750)		1 шт.
2. Мультиплексор 7700 и (или) его модификации с порядковыми номерами от 7701 до 7712	по заявке потребителя	
3. Измерительные кабели		2 шт.
4. Термопары измерительные J, K, T, E, R, S, B типов	по заявке потребителя	
5. Платиновый термометр сопротивления 100 Ом	по заявке потребителя	
6. Термисторы 2,2 кОм, 5 кОм и 10 кОм	по заявке потребителя	
7. Закоротка входного соединителя мультиметра модели 8610		1 шт.
8. Руководство по эксплуатации К 2700-2003 РЭ		1 экз.
9. Методика поверки К 2700 АО-2003 МП		1 экз.

ПОВЕРКА

Поверка проводится в соответствии с документом "Мультиметры цифровые с системой сбора данных 2700, 2701, 2750. Методика поверки" К 2700 АО-2003 МП, утвержденным ГП "ВНИИФТРИ" 22 июля 2003 г.

Основное поверочное оборудование:

- вольтметр – калибратор многофункциональный ВК2-40 в комплекте с блоком Я1-32;
- калибратор универсальный НЧ-6 (НЧ-7);
- электронный вольтметр ВЗ-49 (ВЗ-63);
- генератор сигналов низкочастотный ГЗ-112/1;
- магазины сопротивлений Р4004, Р4042;
- частотомер ЧЗ-64.

Межповерочный интервал — один год.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

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

ГОСТ 14014-91 Приборы и преобразователи измерительные цифровые напряжения, тока и сопротивления. Общие технические условия и методы испытаний.

ГОСТ Р 51350-99 Безопасность электрических контрольно-измерительных приборов и лабораторного оборудования. Часть 1. Общие требования.

Техническая документация компании "Keithley Instruments, Inc."

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип мультиметров цифровых с системой сбора данных 2700, 2701, 2750 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

Изготовитель: Компания "Keithley Instruments, Inc." (США).

Адрес изготовителя: 28775 Aurora Road, Cleveland, Ohio, USA.

Представитель компании
"Keithley Instruments, Inc.",
директор по качеству



W. Pelster