

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

СОГЛАСОВАНО



Руководитель ГЦИ СИ,
заместитель генерального директора
ФГУП "ВНИИФТРИ"

М. В. Балаханов

2006 г.

| | |
|--|--|
| Нановольтметры цифровые 2182, 2182А | Внесены в Государственный ре- естр средств измерений Регистрационный № <u>25790-06</u> Взамен № _____ |
|--|--|

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

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Нановольтметры цифровые 2182, 2182А (далее - нановольтметры) предназначены для измерений напряжения постоянного тока с низким уровнем собственных шумов.

Основные области применения: измерительная техника для научных исследований, точные электрические измерения с низким уровнем шумов, сличения эталонов вольта, испытательное оборудование для низковольтных испытаний электронных компонентов.

ОПИСАНИЕ

Принцип действия нановольтметров основан на аналого-цифровом преобразовании напряжения входных сигналов при низком уровне шумов преобразования. Измерения выполняются с большой скоростью за время наблюдения от 1 с до 30 с, затем накопленные результаты измерения усредняются. Процесс измерений управляется с помощью встроенного микропроцессора, а результаты измерений отображаются на вакуумном флуорес-

центном дисплее.

Измерительный цикл нановольтметров синхронизирован с сетевым питанием, что приводит к минимизации сетевых помех и является одной из причин низкого уровня собственных шумов. При измерениях постоянного напряжения используется метод реверса тока, что позволяет снизить погрешность, связанную с наличием термо-э.д.с в измерительной цепи. Особенностью нановольтметров является слабое влияние на измеряемый объект за счет низкого уровня собственного шума на их входных соединителях. Поэтому нановольтметры используются как компараторы напряжения при точных измерениях на эталонах вольта на эффекте Джозефсона.

Нановольтметры имеет два измерительных канала для одновременного измерения двух значений напряжения и (или) их отношения. Нановольтметры имеют два встроенных интерфейса IEEE-488.2 и RS-232C для цифровой связи с внешним компьютером.

Модификация 2182А имеет программное обеспечение, позволяющее использовать нановольтметр совместно с источниками реверсивного тока типа Keithley 6220, 6221.

При дополнительном комплектации мультиметра первичными измерительными преобразователями температуры (термопары J, K, T, E, R, S, В типов), последний может быть использован в качестве измерительного преобразователя с индикацией температуры в диапазоне от минус 200 °С до плюс 630 °С.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Метрологические характеристики нановольтметров представлены в таблице 1.

Таблица 1

| Функция | Диапазоны измерения | Пределы основной допускаемой абсолютной погрешности измерения* | Пределы дополнительной допускаемой абсолютной погрешности измерения** |
|--|---------------------|--|---|
| Измерение напряжения постоянного тока (1-ый канал) | -10мВ ... +10мВ | $\pm(50a+4b)10^{-6}$ | $\pm(2a+b)10^{-6}c$ |
| | -100мВ ... +100мВ | $\pm(30a+4b)10^{-6}$ | $\pm(a+b)10^{-6}c$ |
| | -1В ... +1В | $\pm(25a+2b)10^{-6}$ | $\pm(a+0,5b)10^{-6}c$ |
| | -10В ... +10В | $\pm(25a+2b)10^{-6}$ | $\pm(a+0,5b)10^{-6}c$ |
| | -100В ... +100В | $\pm(35a+4b)10^{-6}$ | $\pm(a+0,5b)10^{-6}c$ |
| Измерение напряжения постоянного тока (2-ой канал) | -100мВ ... +100мВ | $\pm(30+7)10^{-6}$ | $\pm(a+b)10^{-6}c$ |
| | -1В ... +1В | $\pm(25+2)10^{-6}$ | $\pm(a+0,5b)10^{-6}c$ |
| | -10В ... +10В | $\pm(25+2)10^{-6}$ | $\pm(a+0,5b)10^{-6}c$ |

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

Условия эксплуатации:

| | |
|---|--------------------------------|
| - температура окружающего воздуха, °С | от 0 до 50; |
| - относительная влажность при 35 °С, не более | 80; |
| - атмосферное давление, кПа (мм.рт.ст.) | от 84 до 106,7 (от 630 до 800) |
| Время прогрева прибора, ч | 2,5 |
| 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 400 |
| Потребляемая мощность, В·А, не более | 22 |
| Габаритные размеры, (длина×ширина ×высота), мм, не более, | 370 x 213 x 89 |
| Масса, кг, не более | 5 |

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на руководство по эксплуатации К 2182-2003 РЭ. Способ нанесения – типографский или с помощью штампа.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

| | |
|---|-----------------------|
| 1 Нановольтметр цифровой 2182 (2182А) | 1 шт. |
| 2 Кабель измерительный 2000 и 2107 | 2 шт. |
| 3 Термопары измерительные J, K, T, E, R, S, B типов | по заявке потребителя |
| 4 Закоротка входного соединителя | 1 шт. |
| 5 Руководство по эксплуатации К 2182-2003 РЭ | 1 экз. |
| 6 Методика поверки К 2182 АО-2003 МП | 1 экз. |

ПОВЕРКА

Поверка проводится в соответствии с документом "Нановольтметр цифровой 2182. Методика поверки» К 2182 АО-2003 МП, утвержденным ГП "ВНИИФТРИ" 22 июля 2003 г. с Изменением № 1, утвержденным ФГУП «ВНИИФТРИ» 12 мая 2006 г.

Основное поверочное оборудование: вольтметр – калибратор многофункциональный ВК2-40 в комплекте с блоком Я1-32.

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 12.1.019-79. Система стандартов безопасности труда. Общие требования. Техническая документация компании "Keithley Instruments, Inc."

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип нановольтметров цифровых 2182, 2182А утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

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

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

От компании "Keithley Instruments, Inc." (США)

Export Sales Manager Europe



Volker Leu