

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГАИ СМ,
зам. генерального директора
ГП «ЭНИОТРА»
М.В. Балаханов
« 09 09 2003 г.



| | |
|-----------------------------|--|
| Нановольтметр цифровой 2182 | Внесен в Государственный реестр средства измерений Регистрационный № <u>25490-03</u> Взамен № _____ |
|-----------------------------|--|

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

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Нановольтметр цифровой 2182 (далее - нановольтметр) предназначен 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 вольты, испытательное оборудование для низковольтных испытаний электронных компонентов.

ОПИСАНИЕ

Принцип действия нановольтметра 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 флуоресцентном дисплее.

Измерительный цикл нановольтметра 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 нановольтметра является слабое влияние на измеряемый объект за счет низкого уровня собственного шума на его входных соединителях. Поэтому нановольтметр используется как компаратор напряжения при точных измерениях на эталонах вольта на эффекте Джозефсона.

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

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

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 | $\pm(25+2)10^{-6}$ | $\pm(a+0,5b)10^{-6}c$ |

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.

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 | | 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.

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

Техническая документация компании "Keithley Instruments, Inc."

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип нановольтметра цифрового 2182 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