

ЭТАЛОННЫЙ ИСТОЧНИК / КАЛИБРАТОР СИЛЫ И НАПРЯЖЕНИЯ ПОСТОЯННОГО ТОКА МОДЕЛИ 523 ФИРМЫ KROHN-HITE Corporation



- эталонный источник напряжения и силы постоянного тока
- стабильность: ± 1 PPM*
- разрешение: 7,5 разрядов (значащих цифр)
- максимальный выходной ток: 110 мА
- подключение к выходам по 2-х и 4-х проводным схемам
- ограничение выхода напряжения полосой 17 В ÷ 100 В (по заказу)
- автоматическая калибровка значения «0» с нулевым смещением (AZOC - от английского Auto Zero Offset Calibration)
- автоматизированная самокалибровка «Covers On»

*PPM = миллионная доля (1×10^{-6})

Общие сведения

Прецизионный источник/калибратор модели 523 фирмы Krohn-Hite представляет собой высокостабильный источник напряжения и силы постоянного тока с прекрасной повторяемостью (воспроизведением) и прослеживаемостью до эталонов Национального института стандартов и технологии США (NIST) для использования его в производстве, метрологических лабораториях, системах обеспечения качества готовой продукции и других областях, где необходим высокоточный источник напряжения и силы постоянного тока.

В конструкции использован самый современный опорный источник напряжения разработки Krohn-Hite, в котором реализованы последние технологические достижения, гарантирующие высочайшую точность (погрешность не более ± 4 PPM в течение 90 дней и не более ± 8 PPM в течение года) и стабильность выходного напряжения в пределах от ± 10 нВ до $\pm 110,999999$ В и токового выходного сигнала в пределах от ± 10 нА до $110,99999$ мА с погрешностью не более ± 8 PPM в течение 90 дней и ± 16 PPM в течение года.

Модель Krohn-Hite 523 является исключительно малощумящим источником сигнала со среднеквадратичной величиной менее 7 мкВ в полосе от 10 Гц до 100 кГц (менее 2 мкВ в полосе от 0,1 Гц до 10 Гц).

Источник/калибратор модели 523 снабжён понятным и легко считываемым цифровым дисплеем с разрешением в 7,5 разрядов и мембранной клавиатурой для ввода данных, включая установочные. Параметры выходного сигнала можно изменять с помощью функциональных клавиш приращения/уменьшения на заданную величину («+» и «-» Δ), умножения/деления и перемещения курсора, позволяющей установить его на любой разряд для последующего изменения его значения. Подключение к выходу прибора с выбором 2-х или 4-х проводной схемы и заземление корпуса прибора осуществляются одним касанием

соответствующей кнопки или посылкой нужной команды по интерфейсу GPIB. Функция автоматического шунтирования выхода источника питания позволяет переводить выход источника в безопасный режим при такой необходимости. Выход напряжения модели 523 можно установить на «0», что даёт возможность поддерживать реальный измеряемый выход «0» при реализации 4-х проводной схемы подключения. Его также можно быстро принудительно привести к «0» перед сменой диапазона, чтобы исключить появление «любых неожиданных значений напряжения».

Функция автоматической калибровки сдвига «нуля» (AZOC) устраняет любые смещения, возникающие из-за влияния термо ЭДС, переводя их в заданные допустимые пределы. Функция активируется с передней панели прибора или посылкой соответствующей команды по управляющему приборному интерфейсу GPIB.

Модель 523 снабжена функцией автоматизированной «самокалибровки» с использованием специально написанного для этого прикладного программного обеспечения «KH523CAL Test and Calibration». С этим программным обеспечением и при наличии прецизионного мультиметра HP3458, Fluke 8508A или подобного, калибровка занимает порядка 15 минут, причём не требует присутствия оператора.

Источник тока/напряжения постоянного тока модели KH523 хранит в памяти максимально 31 установку рабочих параметров выходного сигнала, любую из которых можно вызвать при необходимости. Кроме того, при желании на дисплей для просмотра можно вызывать информацию о текущей температуре внутри изделия, серийном номере, дате последней калибровки и версии встроенного программного обеспечения. Сообщения об ошибках выводятся на дисплей в случае неправильного ввода, или когда значение вводимого параметра находится за пределами допустимого диапазона.

Заказные функциональные возможности

При установке (по заказу) опции 523-11 источник позволяет ограничить максимальную величину выходного напряжения постоянного тока в диапазоне 10 В ÷ 100 В, превышение которой не допускается. Эта величина задаётся с инкрементом в 1 В, т.е. она может быть только целой величиной, например, 11 В, 19 В или 53 В, дробные значения не допускаются.

По заказу поставляется также прецизионный 100 Ом резистор (PCR100) с высокой температурной стабильностью, предназначенный для калибровки выхода тока KH523.

Возможные случаи применения

Модель 523 предназначена для использования в самых различных областях, где требуется очень точный и стабильный источник напряжения и силы постоянного тока. KH523 может стать ценным инструментом для лабораторий калибровки, оснащения технологических линий, систем обеспечения качества и конструкторских подразделений со значительно меньшими капиталовложениями, чем требуется для большинства изделий такого класса,

Технические характеристики

Приведённые характеристики справедливы при внутренней температуре изделия $40^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ и относительной влажности менее 70%.

Диапазон	Разрешение	Относительная неопределённость $\pm 1^{\circ}\text{C}$ (см. Примечание 1)		Абсолютная неопределённость в пределах $\pm 1^{\circ}\text{C}$ от температуры калибровки (см. Примечание 2)			Стабильность $\pm 1^{\circ}\text{C}^*$
		90 дней	1 год	24 часа	90 дней	1 год	24 часа
		\pm (PPM от заданного выхода + мкВ или нА)					
Напряжение постоянного тока							
111,11119 мВ	10 нВ	4 + 2	8 + 2	3 + 2	6 + 2	10 + 2	1 + 1
1,1111119 В	100 нВ	4 + 3	8 + 3	3 + 2	6 + 3	10 + 3	1 + 1
11,111119 В	1 мкВ	4 + 20	8 + 20	3 + 10	6 + 20	10 + 20	1 + 10
110,99999 В	10 мкВ	6 + 200	10 + 200	5 + 100	8 + 200	12 + 200	1 + 100
Сила постоянного тока (см. Примечание 3)							
11,111119 мА	1 нА	8 + 40	16 + 40	4 + 20	10 + 40	18 + 40	2 + 20
110,99999 мА**	10 нА	8 + 200	16 + 200	$\pm 24, + 400$	$\pm 30, + 400$	$\pm 38, + 400$	2 + 100
* не добавляемая							
** для значений от 12 мА до 110 мА используйте график, поставляемый вместе с PCR100							

Примечание 1: ОТНОСИТЕЛЬНАЯ ПОГРЕШНОСТЬ при использовании для калибровки цифрового вольтметра HP3458A

Примечание 2: Абсолютные погрешности и прослеживаемость к эталонам NIST включают прослеживаемые погрешности калибровочных стандартов и существующие ОТНОСИТЕЛЬНЫЕ погрешности HP3458A, суммируемые с ОТНОСИТЕЛЬНЫМИ заявленными техническими характеристиками KN523

Примечание 3: при калибровке средств измерения силы тока используется внешний прецизионный 100 Ом резистор (Krohn-Hite модели PCR100) и измеряется напряжение при 4-х проводной схеме подключения (Кельвина) к резистору

Диапазон	Температурный коэффициент		Линейность $\pm 1^{\circ}\text{C}$	Шум		Эквивалентный выходной импеданс Z_0
	$18^{\circ}\text{C} \div 28^{\circ}\text{C}$	$0^{\circ}\text{C} \div 40^{\circ}\text{C}$		$0,1 \text{ Гц} \div 10 \text{ Гц}$	$10 \text{ Гц} \div 100 \text{ кГц}$	
	\pm (PPM от выхода + мкВ или нА)/ $^{\circ}\text{C}$			двойной размах амплитуды	среднеквадратичная величина	
Напряжение постоянного тока						
111,11119 мВ	1 + 0,2	2 + 0,2	1 + 1	2 мкВ	7 мкВ	0,1 мкОм
1,1111119 В	1 + 0,5	2 + 0,5	1 + 1	2 мкВ	7 мкВ	1 мкОм
11,111119 В	1 + 1	2 + 1	1 + 10	4 мкВ	15 мкВ	10 мкОм
110,99999 В	2 + 10	4 + 10	1 + 100	40 мкВ	100 мкВ	100 мкОм
Сила постоянного тока (Примечание 3)						
11,111119 мА	2 + 5	4 + 5	1 + 20	20 нА	150 нА	10 ГОм
110,99999 мА	2 + 10	4 + 10	1 + 100	200 нА	300 нА	1 ГОм
Температурный коэффициент берётся как наилучшая аппроксимация к прямой линии (линейность)						

Параметры выхода

Приведённые ниже технические характеристики справедливы при постоянной температуре внутри прибора, равной $40^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$. Мультиметр HP3458A позволяет устанавливать его на выполнение работ с PRC100 и проведение автоматической калибровки (AUTO CAL – ACAL). Калибровка модели 523 обычно проводится при температуре окружающей среды $23^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$. В ходе калибровки в память KN523 записывается внутренняя температура прибора, которая может вызвана ни дисплей для просмотра с помощью клавиши [TEMP].

Приведённые для 90 дней и 1 года данные указываются для временного интервала в течение 24 часов с момента выполнения калибровки точки «0» при температуре внутри изделия $40^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$. Калибровка точки «0» (AZOC) устраняет смещение её вследствие возможного дрейфа.

Время стабилизации

<10 мсек

Влияние сети питания

< $\pm 0,1$ PPM для отклонений до 10% от номинального напряжения, обычно не поддается измерению

Влияние нагрузки (4-х проводная схема)

< $\pm 0,1$ PPM для изменений от нулевой до максимальной нагрузки, обычно не поддается измерению. Измерения должны проводиться в точке подключения кабеля датчика к нагрузке

Влияние напряжения нагрузки на выход тока

изменение выхода <10 нА при изменении напряжения нагрузки в 100 В для тока выхода <11,11112 мА, что эквивалентно выходному импедансу >10 ГОм;
изменение выхода <100 нА при изменении напряжения

Предельное напряжение нагрузки	нагрузки в 100 В для тока выхода $\geq 11,11112$ мА, что эквивалентно выходному импедансу >1 ГОм
Время прогрева с «холодного» включения	задаётся с шагом в 1 В в интервале от 1 В до 110 В. Предел составляет около 15% + 0,25 В выше заданной величины 1 час для достижения погрешности в пределах 5 PPM от окончательного значения 4 часа до достижения заявленных погрешности и окончательного значения
Максимальный ток выхода	± 110 мА; выход защищён от повреждения ограничителем тока. Выход может быть закорочен на «землю» неограниченное время
Калибровка	межкалибровочный интервал для модели 523 составляет 1 год. Функция автоматической калибровки ухода точки «0» (AZOC) обеспечивает устранение любых температурных смещений с возвращением в заданные пределы, её можно запустить с панели управления или подать по шине GPIB. Модель 523 снабжена функцией самокалибровки («Covers Op») с помощью прикладной программы испытаний и калибровки KH523CAL (необходимо приобрести лицензию на её использование). Эти программные средства совместно с цифровыми мультиметрами HP3458A или Fluke 8508A позволяют в течение порядка 15 минут провести калибровку модели 523 без присутствия персонала. Дата проведения калибровки и внутренняя температура KH 523 заносятся во внутреннюю память изделия. Эту информацию можно в любой момент вывести на дисплей или запросить по шине GPIB.
Температурные ограничения самокалибровки	внутренняя температура прибора (T_{Cal}) в пределах $40^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ контролируется встроенным нагревателем; температура окружающей среды (T_{Amb}) должна находиться в диапазоне $18^{\circ}\text{C} \div 28^{\circ}\text{C}$ – это обеспечит надлежащее функционирование внутреннего нагревателя. При выходе за указанные условия точностные характеристики существенно ухудшаются.
Защита изделия	в режиме выхода напряжения работают схемы защиты от перегрузки и короткого замыкания; в режиме выхода тока работает защита от разомкнутой цепи с индикацией на дисплее сообщений и автоматическим возвращением в исходное состояние
Программирование по шине GPIB	
Время переключения	300 мсек (типичное значение)
Подмножества	SH1, AH1, T6, SR1, RL1, PP1, DC1, DC1, DT1, CO, E1
Окончание строки	после последнего символа в строке по шине подаётся OEI
Функция вещателя	всегда опрашивает модель 523 контроллером
Выходные разъёмы	смонтированы на передней и задней панелях прибора. Одновременно можно задействовать только один из этих комплектов; оба комплекта позволяют проводить следующие дистанционные измерения выхода:
	<ul style="list-style-type: none"> • положительный (высокий) выход и измерение (+) • отрицательный (низкий) выход и измерение (-) • заземление корпуса
Общие сведения	
<i>Дисплей</i>	7,5 разрядов ЖК-дисплей с выводом установок выхода и другой возможной интересующей информации
<i>Изоляция</i>	аналоговый трансформаторный выход (мощности) управляющий аналоговый логический выход оптически изолированные
<i>Температура</i>	
рабочая	$0^{\circ}\text{C} \div 50^{\circ}\text{C}$
<i>Требования к электропитанию</i>	
напряжение сети переменного тока	$105 \div 130$ В или $210 \div 260$ В, однофазное
частота сети питания	$50 \div 50$ Гц
потребляемая мощность	60 Вт
<i>Габаритные размеры</i>	90 x 360 x 321 мм
<i>Вес</i>	
нетто	5,4 кг
брутто при отгрузке	6,3 кг
<i>Электробезопасность</i>	отвечает требованиям стандартов по электробезопасности к электроизмерительным, лабораторным и контрольным приборам IEC61010-1 и EN61010-1

Электромагнитная совместимость

излучение и невосприимчивость	EN61326-1
электромагнитная совместимость	61000-4-2
электростатический разряд	61000-4-3
невосприимчивость к излучению	61000-4-4
напряжённость ЭМ поля	61000-4-5
выбросы напряжения	61000-4-6
невосприимчивость проводимости	61000-4-8
магнитная невосприимчивость	61000-4-11
перебои напряжения	EN61010-1

требования к совместимости отвечают нормам европейского союза к оборудованию класса В (Class B)

Дополнительное оснащение (по заказу)

523-11

ограничивает максимальное выходное напряжение до любой задаваемой величины в полосе 10 В ÷ 100 В; установка опции производится только в заводских условиях

KN523CAL

прикладные программные средства калибровки и испытаний; полностью автоматизированный процесс, необходимы для калибровки модели 523

PCR100

прецизионный токовый шунт (резистор) номиналом 100 Ом



RK-314

комплект для монтажа модели 523 в стандартный 19-ти дюймовый приборный шкаф (стойку)



Дополнительные принадлежности

СAB005

двухпроводной сбалансированный экранированный проводник (кабель) с многослойным двойным разъёмом типа «банан»



СAB018

кабель с многослойным двойным разъёмом типа «банан»



СAB023

комплект из двух кабелей (чёрный и красный) с малой термо ЭДС и выдвигаемыми разъёмами типа «банан»; сводит к минимуму влияние термо ЭДС, позволяя проводить высокоточные измерения малых значений напряжения



СAB024

наиболее популярный комплект из двух кабелей (чёрный и красный) кабелей с малой термо ЭДС и разъёмами типа «лопаточка» для измерения напряжения



CASE-2720B

транспортный контейнер из прочного чёрного пластика; снабжён колёсами и выдвигаемой ручкой



← вид задней панели

За дополнительной информацией и по всем вопросам, связанным с приобретением, обращайтесь:

ООО «ВилТест»

127287, Москва, Петровско-Разумовский проезд, 29, строение 4

Телефон: +7 (495) 614 7704 / + 7 (495) 6123906

Факс: +7 (495) 6148068

Электронная почта: info@vltest.ru

Адрес в Интернете: www.vltest.ru