

# Калибратор осциллографов 9500В



Калибратор модели 9500В уникален с точки зрения простоты и скорости выполнения калибровки. Ни один другой из имеющихся на рынке подобных калибраторов не может составить ему конкуренции.

Модель 9500В предполагает в качестве поверяемых средств измерения аналоговые и цифровые осциллографы с шириной полосы до 6000 МГц, а с активной головкой типа 9550 и до 14000 МГц. Любая из выпускаемых версий, начиная от минимальной, рассчитанной на осциллографы с полосой до 600 МГц, может быть модернизирована до максимальной. Уникальная технология активных головок позволяет подать испытательный сигнал нужной формы непосредственно на вход осциллографа через один единственный выходной разъем, а возможность подключить до 5 активных головок в любой комбинации типов одновременно делает ненужной смену подводящих кабелей в ходе калибровки даже многоканальных осциллографов.

Калибратор 9500 может так же быть использован при калибровке и проверке частотомеров предназначенных для измерения частоты до 6 ГГц (при использовании соответствующей активной головки).

## Технология активных головок

Уникальная технология активных головок калибратора модели 9500В позволяет подавать сигналы синусоидальной, прямоугольной, с крутым нарастающим или спадающим фронтом и калиброванными временными маркерами непосредственно на вход осциллографа.

Используя гибридные схемы собственной разработки и последние достижения полупроводниковой технологии, эти активные головки генерируют, в зависимости от типа, импульсы напряжением от 4,44 мВ до 3,1 В с нарастающим фронтом в течение 500 пс (модель 9510), 500 пс и 150 пс (модель 9530);

## Калибратор осциллографов 9500В

70 пс (модель 9560) и 25 пс (модель 9550) буквально в миллиметрах от своего выходного разъема типа BNC, устраняя тем самым искажение сигнала, вызванные прохождением его по длинным соединительным кабелям. Точно выдержанный 50 Ом импеданс активной головки еще более улучшают структуру сигнала. Более того, конструкция головок позволяет автоматически устанавливать нужное значение импеданса.

При подключении активной головки непосредственно к входу осциллографа снимается также проблема выявления источника искажений - переходники или собственно осциллограф?



Активные головки типов 9510, 9530 и 9560 выдают прецизионные сигналы:

1. Постоянного напряжения с уровнем до  $\pm 220$  В
2. Калиброванные по амплитуде прямоугольные импульсы с амплитудой до 210 В в диапазоне от 10 Гц до 100 кГц (положительные относительно

FLUKE®

- ▶ Полная автоматизация позволяет проводить калибровку осциллографов без всякого участия оператора
- ▶ Возможность модернизации является гарантией защиты вложенных средств
- ▶ До 5 каналов одновременного вывода
- ▶ Сглаженные синусоиды до 6,0 ГГц и фронты до 25 пс
- ▶ Применение уникальной технологии Active Head Technology™ позволяет генерировать калибровочные сигналы непосредственно на входе осциллограф

земли, отрицательные по отношению к земле или биполярные)

3. Синусоидальный сигнал с регулируемой амплитудой в диапазоне от 0,1 Гц до 6 ГГц
4. Три вида высокоточных временных маркеров от 0,2 наносекунд до 50 секунд.

Таким образом, активная головка позволяет создать все необходимое для калибровки коэффициента отклонения входного усилителя, коэффициента развертки, времени нарастания и спада переходной характеристики, определения полосы пропускания и неравномерности АЧХ, запуска схемы синхронизации по низкой и высокой частоте, а так же по длительности импульса.

Также не забыты и другие параметры, которые иногда тоже нужно измерять. Активная головка модели 9500В автоматически измеряет входной импеданс (R и C - активное электрическое сопротивление и емкость) входов осциллографа, генерирует постоянный ток или переменный с прямоугольной формой сигнала силой до 100 мА для калибровки активных токовых щупов. Модель 9500В способна транслировать калиброванный сигнал от внешнего источника на выход активной головки для выполнения специальных операций.



## Эксплуатационная гибкость

Подвод испытательных сигналов через единственный разъем BNC активной головки не является единственным способом повышения эффективности калибровки.

Для работы с многоканальными осциллографами можно одновременно установить до пяти активных головок, каждая из которых может быть задействована по очереди. Любая другая головка может быть запрограммирована на работу в качестве источника запускающего сигнала (синхронизации).

Способность калибратора 9500В подводить испытательные сигналы на любой вход осциллографа позволяет автоматизировать процедуру калибровки до такой степени, когда вмешательства оператора совсем не требуется.

## Беспрецедентная точность

Будучи наиболее гибким калибратором на рынке, модель 9500В в то же время является и наиболее точным. Точность по амплитуде сигнала постоянного тока или прямоугольной

формы составляет  $\pm 0,025\%$  (практически на порядок лучше, чем у любого другого калибратора осциллографов). Базовая погрешность установки временных меток составляет  $\pm 10$  ppm, но и она может быть улучшена до  $\pm 0,25$  ppm при установке дополнительного блока высокостабильного генератора опорной частоты, что позволяет поверять самые последние модели цифровых запоминающих осциллографов и универсальные частотомеры. Можно также подключить внешний высокостабильный источник опорной частоты, например, рубидиевый стандарт.

## Широкий диапазон применения

Интерфейс пользователя модели 9500В имеет много общего с хорошо зарекомендовавшим себя пользовательским интерфейсом других калибраторов серии 9000. Основные функции задаются с помощью одной клавиши, а все выходные параметры отображаются на ясном и четком плоском жидкокристаллическом дисплее размером 12x8 см. Цифровая клавиатура ввода параметров подобна имеющейся у калькуляторов. Дисплейные маркеры (курсоры) и верньерная ручка управления позволяют увеличивать или уменьшать величину параметра выходного сигнала с шагом, равным единице низшего разряда, а с помощью верньерной ручки и клавиши с переменным значением умножить/делить можно изменять шаг в 1-2-5 или 10 раз.

Модель 9500В позволяет выполнять записанные на карточках стандарта PCMCIA калибровочные процедуры шаг за шагом, подсказки появляющиеся на дисплее проводят пользователя по всему процессу калибровки: от подключения активной головки к входу осциллографа до распечатки сертификата калибровки.

Результаты калибровки могут быть записаны на карточку PCMCIA SRAM для переноса их в программные пакеты обработки данных 9010 или Portocal-II Calibration Management, полностью совместимых с моделью 9500В.

## Гибкое дистанционное программирование

Все операции, выполняемые с передней панели модели 9500В или загружаемые с карточек PCMCIA, могут быть также заданы через встроенный интерфейс IEEE-488 (GPIB).

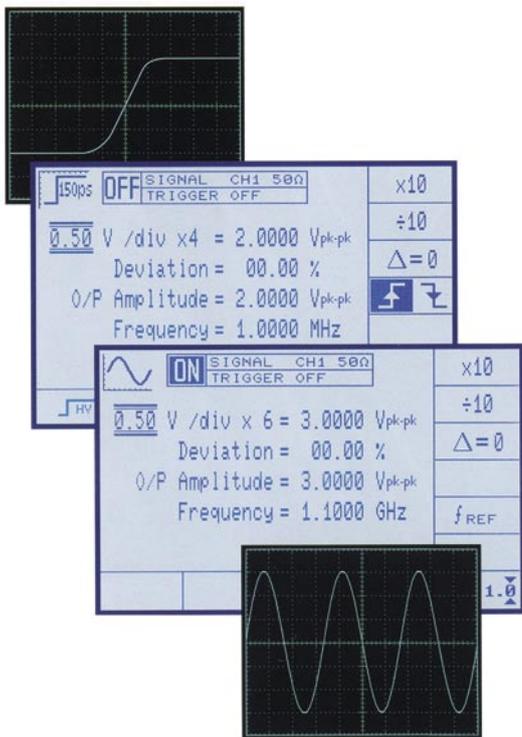


Этот управляющий интерфейс полностью совместим с языком SCPI. Используя встроенный интерфейс IEEE-488 (GPIB) и программное обеспечение Protocol-9010 или MET\CAL Вы можете создать полностью автоматизированное рабочее место поверки и калибровки осциллографов. Это не только позволяет автоматизировать процесс калибровки, но и обеспечить хранение результатов калибровки, документирование, формирование свидетельств о поверке и сертификатов калибровки. Вы так же можете создавать ваши собственные процедуры калибровки и поверки, исходя из нужд Вашего предприятия. Если же Вы желаете в составе этой же системы производить поверку и калибровку 14 других типов средств измерения (мультиметров, частотомеров, токовых клещей, самописцев и т.д.) это программное обеспечение поддерживает управление другими многофункциональными калибраторами Fluke, например Fluke 9100, Fluke 5500A Fluke 5520A, Fluke 5800A Fluke 5820A, Fluke 5720A, Fluke 8508A и многими другими.

## Взявшись за линию развертки

Обычно калибратор осциллографов 9500 использует три типа активных головок:

1. Модель 9510 – обеспечивающая формирование сигнала с временем нарастания 500 псек,
2. Модель 9530 – обеспечивающая формирование сигнала с временем нарастания 500 псек и 150 псек
3. Модель 9550 – обеспечивающая формирование прямоугольного импульса с временем нарастания 25 псек.



Дополнительно активные головки 9510 и 9530 обеспечивают формирование всех сиг-

налов необходимых для поверки и калибровки осциллографов. Прямоугольного сигнала с временем нарастания 500 псек достаточно для поверки большинства существующих высокочастотных осциллографов, но головка с временем нарастания 150 псек дает еще большие возможности. Используя модуль 25 псек представляется возможным тестирование и определение параметров цифровых запоминающих осциллографов с полосой пропускания до 14 ГГц.

Калибратор 9500 дает вам возможность быть всегда на шаг впереди развития технологии цифровых запоминающих осциллографов не смотря на быстрые изменения в развитии технологии АЦП используемых в этих осциллографах.

## Определение полосы пропускания каналов вертикального и горизонтального отклонения

Возможность формирования сигнала с малой амплитудой в диапазоне от 4,44 мВ до 3,1 В (при нагрузке 50 Ом) с возможностью быстрого уменьшения амплитуды сигнала до нуля, формирование сигналов с временем нарастания от 150 псек до 500 псек позволяют производить измерения параметров входных усилителей вертикального отклонения осциллографов при воздействии импульсного сигнала.

А возможность формирования прямоугольного сигнала с большой амплитудой в диапазоне до 210 В (при нагрузке 1 МОм) позволяет проверять динамический диапазон входных аттенюаторов.

Регулируемый по уровню от 4,44 мВ до 5,56 В сигнал синусоидальной формы с частотой до 400МГц, 600 МГц, 1,1 ГГц и 3,2 ГГц (в зависимости от типа используемой активной головки) на нагрузке 50 Ом позволяет прямым способом производить измерение полосы пропускания осциллографа (а не косвенным как при измерении времени нарастания). Сдвоенные выходы калибратора позволяют без переключения кабелей оценивать чувствительность схемы синхронизации и других параметров осциллографа.

## Определение параметров каналов вертикального отклонения

Постоянное напряжение и сигнал прямоугольной формы с частотой от 10 Гц до 100 кГц регулируются в пределах до 220 В с разрешением 5 значащих цифр и погрешностью воспроизведения 0,025% для постоянного напряжения и 0,05% для прямоугольного - этого более чем достаточно для поверки и калибровки аналоговых и цифровых прецизионных осциллографов на основе 12-ти и 14-ти разрядных АЦП. Калибратор 9500 перед подачей высокого напряжения автоматически измеряет входное сопротивление осциллографа для предотвращения повреждения 50 Ом-ных входных цепей. При определении 50 Ом входного сопротивле-

## Информация для заказа:

### Базовые модели

#### 9500В/600

600 МГц калибратор для осциллографов, включая сертификат калибровки и переходник к схеме синхронизации. Необходим хотя бы один выходной модуль - активная головка - типа 9510, 9530 или 9550.

#### 9500В/1100

1100 МГц калибратор (комплектация аналогична указанной выше)

#### 9500В/3200

3200 МГц калибратор (комплектация аналогична указанной выше)

### Дополнительные модули

#### 9510

1,1 ГГц активная головка со временем нарастания импульса 500 псек

#### 9530

3,2 ГГц активная головка со временем нарастания импульса 150 и 500 псек

#### 9560

6,0 ГГц активная головка со временем нарастания импульса 70, 150 и 500 псек

#### 9550

выходной модуль с фиксированным 25 псек фронтом

### Опции

#### Опция 5

5 канальный модуль вывода, позволяет одновременно установить до пяти любых модулей выхода

#### Опция 10

Карта PCMCIA емкостью 256 кб FLASH (для записи процедур)

#### Опция 30

Карта PCMCIA емкостью 256 кб SRAM (для записи результатов калибровки)

#### Опция 40

Модуль считывания/записи карточек PCMCIA (для ПК)

#### Опция 50

Шаровой манипулятор (типа мышь)

#### Опция 60

Мягкий контейнер для переноски

#### Опция 90

Набор для монтажа в приборную стойку

#### Опция 100

Высокостабильный опорный генератор

### Программное обеспечение

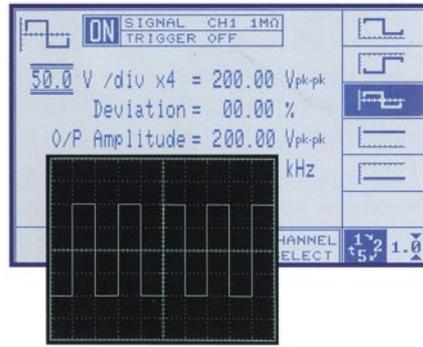
#### 9010/Portocal II

Разработка, редактирование и использование процедур калибровки, запись считывание карт PCMCIA

#### MET/CAL® Plus

Разработка, редактирование и использование процедур калибровки

ния выходное напряжение на калибраторе не будет устанавливаться выше 5,56 В.



## Определение погрешности коэффициента развертки

Калибратор 9500 обеспечивает формирование калиброванных временных меток в диапазоне от 0,5псек до 50 сек на деление. Возможен выбор трех типов временных меток:

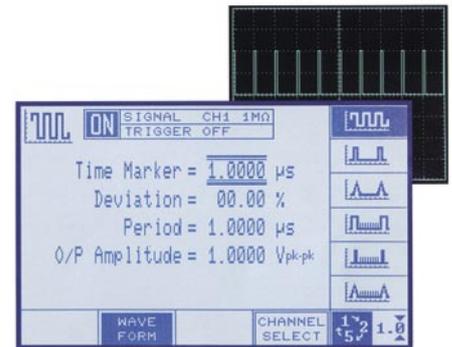
1. прямоугольных, со скважностью 50%
2. прямоугольных, с короткой длительности.
3. треугольных (клиновидной формы).

Причем сигналы формируются таким образом, что каждый десятый импульс (метка начала и конца экрана) выделяются большей амплитудой, такая реализация испытательного сигнала облегчает совмещение 10-го временного маркера и 10-той линией шкалы экрана осциллографа и делает

калибровку и поверку осциллографов более удобной для поверителя.

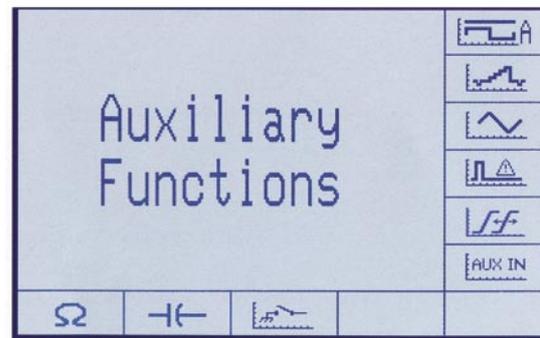
Сигнал прямоугольной формы пригоден для определения дрожания фазы запуска линии развертки.

Добавление опции высокостабильного опорного генератора или использование внешнего высокостабильного генератора частотой от 1 до 20 МГц, позволяет повысить точность установки временных отметок до  $\pm 0,25$  ppm, что позволяет калибровать самые последние модели цифровых запоминающих осциллографов и универсальные частотомеры.



## Дополнительные функции

Калибратор 9500 обеспечивает весь набор необходимых сигналов для калибровки и поверки осциллографов, так что другие дополнительные средства измерения вам не будут нужны (См. схему ниже) ■



Постоянный ток и ток прямоугольной формы до 100 мА для калибровки активных токовых пробников

ТВ сигнал, для проверки схем выделения ТВ строки и ТВ синхронизации

Треугольный сигнал для определения уровня запуска схемы синхронизации или проверки выпадения бит АЦП

Импульсы от 5 В до 20 В для проверки схем защиты осциллографического входа 50 Ом

Определение времени задержки отображения сигнала в каналах для многоканальных осциллографов

Дополнительный внешний вход для подачи нестандартных сигналов на вход осциллографа через активную головку

XX/КЗ выход для определения токов утечки входных цепей

Функция измерения входного сопротивления и емкости

# **ПРИЛОЖЕНИЕ 3**

## **Калибратор осциллографов 9500**

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

## Технические данные:

### ВОСПРОИЗВЕДЕНИЕ ПОСТОЯННОГО НАПРЯЖЕНИЯ

Амплитуда	± 1 мВ ... ± 200 В на нагрузке 1 МОм ± 1 мВ ... ± 5 В на нагрузке 50 Ом
Погрешность	± (0,025% + 25 мкВ)
Ранжирование сигнала	1; 2; 5 или 1; 2; 2,5; 4; 5 или непрерывная установка
Девияция	± 11,2%

### ВОСПРОИЗВЕДЕНИЕ СИГНАЛА ПРЯМОУГОЛЬНОЙ ФОРМЫ

Амплитуда	40 мкВ ... 200 В (±100В) от пика до пика на нагрузке 1 МОм 40 мкВ ... 5 В (±2,5В) от пика до пика на нагрузке 50 Ом
Полярность сигнала	положительный, отрицательный или симметричный сигнал относительно земли
Погрешность установки амплитуды На нагрузке 1 МОм	при размахе более 1 мВ ± (0,1% + 10 мкВ) при размахе менее 1 мВ ± (1% + 10 мкВ)
На нагрузке 50 Ом (активная головка 9530)	при размахе ≥ 1 мВ ± (0,1% + 10 мкВ) при размахе ≤ 1 мВ ± (1% + 10 мкВ)
На нагрузке 50 Ом (активная головка 9560)	при размахе ≥ 1 мВ ± (0,1% + 10 мкВ) при размахе ≤ 1 мВ ± (1% + 10 мкВ)
Частота сигнала	10 Гц ... 100 кГц
Погрешность установки частоты	± 10 PPM (± 0,25 PPM с Опцией 100)
Ранжирование сигнала	1; 2; 5 или 1; 2; 2,5; 4; 5 или непрерывная установка
Девияция	± 11,2%
Время нарастания/спада фронта	< 100 В < 150 нсек ≥ 100 В < 200 нсек
Выброс	менее 2% при длительности импульса менее 500 нсек менее 0,1% при длительности импульса от 500 нсек до 100 мксек менее 0,01% при длительности импульса более 100 мксек

### НИЗКОУРОВНЕВЫЙ ИМПУЛЬС (ТОЛЬКО ДЛЯ АКТИВНЫХ ГОЛОВОК 9510 И 9530) НА НАГРУЗКЕ 50 Ом И 1МОм

Амплитуда	5 мВ ... 3 В от пика до пика
Диапазон	
Погрешность установки	± 2%
Ранжирование сигнала	1; 2; 5 или 1; 2; 2,5; 4; 5 или непрерывная установка
Девияция	± 11,2%
Время нарастания/спада:	500 пикосекунд
Погрешность	от + 50 пикосекунд до -150 пикосекунд
Скважность импульса	10%
Полярность импульса	нарастающий, спадающий и возврат к земле
Выброс	
При КСВ от 1 до 1,2 (для первого)	< ±2% в пике для осциллографов с полосой пропускания 8 ГГц импульса длительность 10 нсек) < ±1,5% в пике для осциллографов с полосой пропускания 3 ГГц < ±0,5% в пике при длительности импульса от 10 нсек до 1 мксек < ±0,1% в пике при длительности импульса более 1 мксек
Частота	
Диапазон	10 Гц ... 2 МГц
Точность	± 10 PPM (± 0,25 PPM с Опцией 100)
Ранжирование сигнала	1; 2; 5 или 1; 2; 2,5; 4; 5 или непрерывная установка
Параметры сигнала синхронизации	
Время задержки сигнала синхронизации и импульса	25 нсек (среднее)
Дрожание фазы импульса синхронизации	≤ 5 псек (среднее)

**ВЫСОКОВОЛЬТНЫЙ ИМПУЛЬС ( ДЛЯ НАГРУЗКИ 1 МОМ)**

<b>Амплитуда</b>	
Диапазон	1 мВ ... 200 В от пика до пика (на нагрузке 1 МОм) 1 мВ ... 5 В от пика до пика (на нагрузке 50 Ом)
Погрешность установки	± 2%
Ранжирование сигнала	1; 2; 5 или 1; 2; 2,5; 4; 5 или непрерывная установка
Девияция	± 11,2%
<b>Скважность импульса</b>	
	50%
<b>Полярность импульса</b>	
	нарастающий или спадающий
<b>Выброс</b>	
При КСВ от 1 до 1,2 (для первого)	< ±2% в пике импульса длительность 500 нсек) < ±0,1% в пике при длительности импульса от 500 нсек до 100 мсек < ±0,01% в пике при длительности импульса более 100 мсек
<b>Частота</b>	
Диапазон	10 Гц ... 100 кГц
Точность	± 10 PPM (± 0,25 PPM с Опцией 100)
Ранжирование сигнала	1; 2; 5 или 1; 2; 2,5; 4; 5 или непрерывная установка
<b>Параметры сигнала синхронизации</b>	
Время задержки сигнала синхронизации и импульса	25 нсек (среднее)
Дрожание фазы импульса синхронизации	≤ 5 псек (среднее)

**ФОРМИРОВАНИЕ ИМПУЛЬСОВ С МАЛЫМ ВРЕМЕНЕМ НАРАСТАНИЯ**

**Для активной головки 9530 на нагрузку 50 Ом**

<b>Амплитуда</b>	
Диапазон	5 мВ ... 3 В от пика до пика
Погрешность установки	± 2%
Ранжирование сигнала	1; 2; 5 или 1; 2; 2,5; 4; 5 или непрерывная установка
Девияция	± 11,2%
<b>Время нарастания/спада:</b>	
	150 пикосекунд
<b>Погрешность</b>	
	25 пикосекунд
<b>Скважность импульса</b>	
	10%
<b>Полярность импульса</b>	
	нарастающий, спадающий и возврат к земле
<b>Выброс</b>	
При КСВ от 1 до 1,2 (для первого)	< ±3% в пике для осциллографов с полосой пропускания 8 ГГц импульса длительность 1 нсек) < ±2% в пике для осциллографов с полосой пропускания 3 ГГц < ±1% в пике при длительности импульса от 1 нсек до 10 нсек < ±0,5% в пике при длительности импульса более 10 нсек
<b>Частота</b>	
Диапазон	10 Гц ... 2 МГц
Погрешность установки	± 10 PPM (± 0,25 PPM с Опцией 100)

**Для активной головки 9560 на нагрузку 50 Ом**

<b>Амплитуда</b>	
Диапазон	25 мВ ... 2 В от пика до пика
Погрешность установки	± 2%
Ранжирование сигнала	1; 2; 5 или 1; 2; 2,5; 4; 5 или непрерывная установка
Девияция	± 11,2%
<b>Время нарастания/спада:</b>	
	70 пикосекунд
<b>Погрешность</b>	
	12 пикосекунд
<b>Скважность импульса</b>	
	10%
<b>Полярность импульса</b>	
	нарастающий, спадающий и возврат к земле
<b>Выброс</b>	
При КСВ от 1 до 1,2 (для первого)	< ±3% в пике для осциллографов с полосой пропускания 8 ГГц импульса длительность 1 нсек) < ±2% в пике для осциллографов с полосой пропускания 3 ГГц < ±1% в пике при длительности импульса от 1 нсек до 10 нсек < ±0,5% в пике при длительности импульса более 10 нсек
<b>Частота</b>	
Диапазон	10 Гц ... 2 МГц
Погрешность установки	± 10 PPM (± 0,25 PPM с Опцией 100)

**Для активной головки 9550 на нагрузку 50 Ом**

**Амплитуда**

Диапазон	425 мВ ... 575 мВ от пика до пика
Погрешность установки	± 2%
Ранжирование сигнала	1; 2; 5 или 1; 2; 2,5; 4; 5 или непрерывная установка

**Время нарастания/спада:**

25 пикосекунд

**Погрешность**

3 пикосекунд

**Скважность импульса**

10%

**Полярность импульса**

нарастающий, спадающий и возврат к земле

**Выброс**

При КСВ от 1 до 1,2 (для первого

< ±5% в пике для осциллографов с полосой пропускания 20 ГГц импульса длительность 200 псек)

< ±3% в пике для осциллографов с полосой пропускания 10 ГГц

< ±1% в пике для осциллографов с полосой пропускания 3 ГГц

< ±1% в пике при длительности импульса от 200 псек до 10 нсек

< ±0,1% в пике при длительности импульса более 10 нсек

**Частота**

Диапазон

10 Гц ... 1 МГц

Погрешность установки

± 10 PPM (± 0,25 PPM с Опцией 100)

**Параметры сигнала синхронизации**

Время задержки сигнала синхронизации и импульса 25 нсек (среднее)

Дрожание фазы импульса синхронизации ≤ 5 псек (среднее)

**ФОРМИРОВАНИЕ ВРЕМЕННЫХ МАРКЕРОВ  
(ЗА ИСКЛЮЧЕНИЕМ АКТИВНОЙ ГОЛОВКИ 9550)**

**Вид сигнала**

Прямоугольный,  
Синусоидальный,  
Импульсный,  
Узкий треугольный

**Прямоугольный, импульсный и узкий треугольный маркеры**

Период маркера

9,0091 нсек ... 55 сек

Ранжирование сигнала

1; 2; 5 или 1; 2; 2,5; 4; 5 или непрерывная установка

Девияция

± 45%

Время нарастания/спада:

1 нсек (2,5% от периода для узкого треугольного)

Погрешность установки

± 10 PPM (± 0,25 PPM с Опцией 100)

Дрожание фазы

≤10 псек в пике при длительности импульса менее 100 нсек

≤100 псек в пике при длительности импульса менее 100 мксек

≤1000 псек в пике при длительности импульса менее 10 мсек

**Скважность импульса**

Для прямоугольного

50%

Для импульсного и узкого треугольного

10%

**Амплитуда**

100 мВ, 250 мВ, 500мВ и 1 В от пика до пика

Для модели 9500В\1100 амплитуда 500 мВ возможна только для сигнала с периодом менее 1 нсек

**Примечание:**

1. Каждый десятый маркер может быть представлен в виде более высокой амплитуды
2. при формировании сигнала свыше 500 МГц необходимо использование только 50Ом-ной нагрузки
3. Для активной головки 9560 использование только 50Ом-ной нагрузки
4. При формировании прямоугольного маркера возможно формирование временного маркера 50Гц, синхронного с частотой питающей сети.

**Синусоидальный маркер**

**Период маркера**

9500В\1100 или 9500В\3200

450,5 псек ... 9,009 нсек

9500В\600

909,1 псек ... 9,009 нсек

9500В\3200 с головкой 9560

180,19 псек ... 9,009 нсек

Ранжирование сигнала

1; 2; 5 или 1; 2; 2,5; 4; 5 или непрерывная установка

Девияция

± 45%

Погрешность установки

± 10 PPM (± 0,25 PPM с Опцией 100)

Дрожание фазы

≤10 псек в пике при длительности импульса менее 100 нсек

≤100 псек в пике при длительности импульса менее 100 мксек

≤1000 псек в пике при длительности импульса менее 10 мсек

**Амплитуда**

100 мВ, 250 мВ, 500мВ и 1 В от пика до пика

Для модели 9500В\1100 амплитуда 500мВ возможна только для сигнала с периодом менее 1 нсек

**Примечание:**

1. при формировании сигнала свыше 500 МГц необходимо использование только 50Ом-ной нагрузки
2. Для активной головки 9560 использование только 50Ом-ной нагрузки

**ФОРМИРОВАНИЕ ВЫСОКОЧАСТОТНОГО СИНУСОИДАЛЬНОГО СИГНАЛА**

Для активных головок 9530 и 9560

Диапазон формируемых частот

9500В/600	0,1 Гц ... 600 МГц
9500В/1100	0,1 Гц ... 1,1 ГГц
9500В/3200 (с головкой 9530)	0,1 Гц ... 3,2 ГГц
9500В/3200 (с головкой 9560)	0,1 Гц ... 6,4 ГГц

**Погрешность установки**

обычная	± 12 PPM
с опцией 100	± 0,25 PPM для частоты выше 12 кГц
± 3 PPM для частоты менее 12 кГц	

**Девияция**

± 11,2%

**Амплитуда** (регулируемый по уровню синусоидальный сигнал в нагрузку 50 Ом от пика до пика)

0,1 Гц ... 550 МГц	5 мВ ... 5 В от пика до пика
550 МГц ... 2,5 ГГц	5 мВ ... 3 В от пика до пика
2,5 ГГц ... 3,2 ГГц	5 мВ ... 2 В от пика до пика
3,2 ГГц ... 6,4 ГГц	25 мВ ... 2 В от пика до пика
Погрешность установки	± 1,5% в диапазоне частот от 50 кГц до 10 МГц

**Неравномерность АЧХ** (относительно 50 кГц) при КСВ 1,6:1 (1,2:1)

**Для модели 9500В/600**

0,1 Гц ... 300 МГц	± 2%
300 МГц ... 550 МГц	± 3% (± 2,5%)
550 МГц ... 600 МГц	± 4% (± 3,5%)

**Для модели 9500В/1100**

0,1 Гц ... 300 МГц	± 2%
300 МГц ... 550 МГц	± 3% (± 2,5%)
550 МГц ... 1100 МГц	± 4% (± 3,5%)

**Для модели 9500В/3200 с активной головкой 9530**

0,1 Гц ... 300 МГц	± 2%
300 МГц ... 550 МГц	± 3% (± 2,5%)
550 МГц ... 1100 МГц	± 4% (± 3,5%)
1100 МГц ... 3200 МГц	± 5% (± 4,0%)

**Для модели 9500В/3200 с активной головкой 9560**

0,1 Гц ... 300 МГц	± 2%
300 МГц ... 550 МГц	± 3% (± 2,5%)
550 МГц ... 3000 МГц	± 3,5% (± 3,0%)
3000 МГц ... 6000 МГц	± 5% (± 4,0%)

**Ранжирование В\дел**

1, 2, 5 или 1, 2, 2,5; 4, 5 или непрерывное регулирование

**Коэффициент гармоник:**

2-я гармоника	< - 35 дБс
3-я гармоника	< - 40 дБс

**Примечание:** 1. при формировании сигнала свыше 500 МГц необходимо использование только 50 Ом-ной нагрузки  
2. Для активной головки 9560 использование только 50 Ом-ной нагрузки

**ИЗМЕРЕНИЕ ВХОДНОГО СОПРОТИВЛЕНИЯ (ЗА ИСКЛЮЧЕНИЕМ ГОЛОВКИ 9550)**

**Диапазон измерения сопротивлений**

10 Ом...150 Ом  
50кОм... 12МОм

**Погрешность измерения сопротивления**

10 Ом ... 40 Ом	± 0,5%
40 Ом ... 90 Ом	± 0,1%
90 Ом ... 150 Ом	± 0,5%
50 кОм ... 800 кОм	± 0,5%
800 кОм ... 1,2 МОм	± 0,1%
1,2 МОм ... 12 МОм	± 0,5%

**ИЗМЕРЕНИЕ ВХОДНОЙ ЕМКОСТИ (ЗА ИСКЛЮЧЕНИЕМ ГОЛОВОК 9550 И 9560)**

**Диапазон измерения емкости**

1 пФ ... 95 пФ

**Погрешность измерения емкости**

1 пФ ... 35 пФ	2% ± 0,25 пФ
35 пФ ... 95 пФ	3% ± 0,25 пФ

ПОСТОЯННЫЙ ТОК, ПРЯМОУГОЛЬНЫЕ ТОКОВЫЕ ИМПУЛЬСЫ

<b>Амплитуда</b>	
Постоянный ток	± 100 мкА ... ± 100 мА
Ток прямоугольной формы	±100 мкА ... ±100 мА от пика до пика
<b>Погрешность установки тока</b>	
Постоянного	± (0,25% + 0,5 мкА)
прямоугольной формы	± (0,25% + 0,5 мкА) на частоте 1 кГц
<b>Частота тока прямоугольной формы</b>	10 Гц ... 100 кГц
<b>Скважность импульса</b>	50%
<b>Погрешность установки частоты</b>	± 10 PPM (± 0,25 PPM с Опцией 100)
<b>Ранжирование А/дел</b>	1, 2, 5 или 1, 2, 2,5; 4, 5 или непрерывная установка

ПОЛНЫЙ ВИДЕОСИГНАЛ

<b>Амплитуда</b>	1,0 В; 0,7 В; 0,3 В
<b>Тип поля</b>	белое, серое или черное
<b>Полярность синхроимпульса</b>	положительная или отрицательная
<b>ТВ стандарт</b>	625 строк 50 Гц или 525 строк 60 Гц
<b>Выход синхронизации</b>	строчный или кадровый синхроимпульс

НИЗКОЧАСТОТНЫЙ ЛИНЕЙНЫЙ ПИЛООБРАЗНЫЙ СИГНАЛ

<b>Форма сигнала</b>	1 В от пика до пика, симметричный треугольный сигнал
<b>Время нарастания</b>	1 мсек, 10 мсек, 100 мсек или 1 сек
<b>Линейность</b>	≤ 0,1% на уровне 10..90%

ИМПУЛЬС ПЕРЕГРУЗКИ (ДЛЯ ПРОВЕРКИ ЗАЩИТЫ 50 ОМ ВХОДОВ)

<b>Амплитуда</b>	5 В ... 20 В на 50 Ом
<b>Полярность</b>	положительная или отрицательная
<b>Длительность</b>	0,2 сек ... 100 сек
<b>Энергия импульса</b>	1,6 ... 50 Дж
<b>Мощность импульса (при нагрузке 50 Ом)</b>	0,5...8 Вт
<b>Запуск</b>	вручную

ЗАДЕРЖКА ФАЗЫ МЕЖДУ КАНАЛАМИ

<b>Нерегулируемая задержка</b>	± 50 псек между каналами
<b>Регулируемая задержка</b>	± 5 псек между каналами
<b>Температурный коэф.</b>	0,2 псек/С°
<b>Время нарастания/спада</b>	450 псек - стандартное
<b>Частотный диапазон</b>	10 Гц ... 100 МГц

ЗАКОРОЧЕННЫЙ/НЕЗАМКНУТЫЙ ВЫХОД

<b>Выходная утечка</b>	
Незамкнутая цепь	± 50 пА
Закороченная цепь	± 15 мкВ

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ ВХОД

<b>Прохождение сигнала</b>	от входа на задней панели к любой активной головке
<b>Максимальный входной сигнал</b>	
Напряжение	± 40 В двойной амплитуды
Ток	± 400 мА двойной амплитуды
<b>КСВ</b>	1,2 на частоте 1100 МГц
<b>Затухание</b>	не более 2,5 dB на частоте до 100 МГц не более 4 dB на частоте от 100 МГц до 500 МГц не более 6 dB на частоте от 500 МГц до 1000 МГц

СИГНАЛ СИНХРОНИЗАЦИИ

<b>Амплитуда</b>	≥ 1 В двойной амплитуды в 50 Ом
<b>Время нарастания</b>	< 1 нсек
<b>Частота следования</b>	
Задаваемая пользователем	f (до 120 МГц), f/10 или f/100
Свободная	100 Гц

ВХОД ИСТОЧНИКА ОПОРНОЙ ЧАСТОТЫ

<b>Частотный диапазон</b>	1 МГц ... 20 МГц с шагом 1 МГц
<b>Амплитуда</b>	90 мВ ... 1 В от пика до пика
<b>Диапазон захвата</b>	± 50 PPM

**ВЫХОД ИСТОЧНИКА ОПОРНОЙ ЧАСТОТЫ**

Частота сигнала	1 МГц или 10 МГц
Амплитуда:	
на нагрузку 50 Ом	1 В от пика до пика
на нагрузку 1 Мом	2 В от пика до пика

**УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ**

Рабочая температура:	5°C ... 40°C ; хранения: 0°C ... 50°C
Влажность	
При работе:	< 90% при 5°C ... 30°C; < 75% при 30°C ... 40 °C
При хранении:	< 95% при 0°C ... 50°C;

**Питание**

Напряжение	95 В ... 132 В или 209 В ... 264 В
Частота	48 Гц ... 63 Гц
Потребляемая мощность	400 ВА
Время прогрева	20 мин

**Габаритные размеры**

Основного блока	133 x 427 x 440 мм
Активных головок	9510, 9530, 9550 65 x 31 x 140 мм

**Вес**

Основного блока	около 12 кг
Активных головок	9510, 9530, 9550 около 0,45 кг

**Электробезопасность**

Удовлетворяет	UL3111 и EN61010-1-1:1993/A2: 1995,
Сертифицирован	CE

**Электромагнитная совместимость**

Излучение	удовлетворяет EN55011:1991
Стойкость	удовлетворяет EN50082-1:1992