

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)

Амплитуда	
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%
Скважность импульса	
	50%
Полярность импульса	
	нарастающий или спадающий
Выброс	
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
Частота	
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
Параметры сигнала синхронизации	
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

Амплитуда	
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%
Время нарастания/спада:	
	150 пикосекунд
Погрешность	
	25 пикосекунд
Скважность импульса	
	10%
Полярность импульса	
	нарастающий, спадающий и возврат к земле
Выброс	
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
Частота	
Диапазон	10 Гц ... 2 МГц
Погрешность установки	± 10 PPM (± 0,25 PPM с Опцией 100)

Для активной головки 9560 на нагрузку 50 Ом

Амплитуда	
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%
Время нарастания/спада:	
	70 пикосекунд
Погрешность	
	12 пикосекунд
Скважность импульса	
	10%
Полярность импульса	
	нарастающий, спадающий и возврат к земле
Выброс	
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
Частота	
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 мсек ≤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 мсек ≤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

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

ПОЛНЫЙ ВИДЕОСИГНАЛ

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

НИЗКОЧАСТОТНЫЙ ЛИНЕЙНЫЙ ПИЛООБРАЗНЫЙ СИГНАЛ

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

ИМПУЛЬС ПЕРЕГРУЗКИ (ДЛЯ ПРОВЕРКИ ЗАЩИТЫ 50 Ом ВХОДОВ)

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

ЗАДЕРЖКА ФАЗЫ МЕЖДУ КАНАЛАМИ

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

ЗАКОРОЧЕННЫЙ/НЕЗАМКНУТЫЙ ВЫХОД

Выходная утечка	
Незамкнутая цепь	± 50 пА
Закороченная цепь	± 15 мкВ

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ ВХОД

Прохождение сигнала	от входа на задней панели к любой активной головке
Максимальный входной сигнал	
Напряжение	± 40 В двойной амплитуды
Ток	± 400 мА двойной амплитуды
КСВ	1,2 на частоте 1100 МГц
Затухание	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

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

ВХОД ИСТОЧНИКА ОПОРНОЙ ЧАСТОТЫ

Частотный диапазон	1 МГц ... 20 МГц с шагом 1 МГц
Амплитуда	90 мВ ... 1 В от пика до пика
Диапазон захвата	± 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