

СОГЛАСОВАНО



А.Ю. Кузин

2006 г.

Модуль измерительный для калибровки осциллографов «Option 600»	Внесен в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>33400-06</u> Взамен № _____
--	--

Изготовлен по технической документации фирмы "FLUKE", США. Заводской номер 915149233.

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Модуль измерительный для калибровки осциллографов "Option 600" (далее – модуль) предназначен для воспроизведения нормированных значений напряжения постоянного и переменного тока, частоты, периода импульсов, длительности фронта импульсов и применяется совместно с калибратором универсальным FLUKE 9100 для поверки и калибровки осциллографов с граничной частотой полосы пропускания до 600 МГц.

### ОПИСАНИЕ

Модуль представляет собой встраиваемое внутрь калибратора универсального FLUKE 9100 устройство, формирующее совместно с базовым блоком калибратора электрические сигналы, необходимые для калибровки каналов вертикального и горизонтального отклонения осциллографов, а также проверки времени нарастания переходной характеристики. Монтаж модуля в базовый блок калибратора FLUKE 9100 производится по заказу на заводе-изготовителе.

Выходные разъемы модуля BNC-типа "SIG OUT" («ВЫХОД СИГНАЛА») и «TRIG OUT» («ВЫХОД СИНХРОНИЗАЦИИ») расположены на задней панели калибратора. Подключение модуля к осциллографу производится посредством входящих в комплект модуля прецизионного сигнального и триггерного коаксиальных кабелей с разъемами BNC-типа, а также проходной коаксиальной нагрузки 50 Ом (в случае необходимости согласования выхода калибратора и входа осциллографа).

По условиям эксплуатации модуль соответствует группе 3 по ГОСТ 22261-94.

### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

#### Сигнал симметричной прямоугольной формы частотой 1 кГц

Диапазон воспроизведения амплитуды сигнала (двойной размах):

при нагрузке 1 МОм ..... от 4 мВ до 145 В;  
при нагрузке 50 Ом ..... от 4 мВ до 3,5 В.

Длительность переднего и заднего фронтов импульсов, не более ..... 5 мкс.

Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения амплитуды сигнала <sup>1</sup> ..... ± 0,25 %.

Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения частоты сигнала <sup>2</sup> ..... ± 0,25·10<sup>-6</sup>.

#### Сигнал с калиброванной длительностью фронта импульсов

Диапазон воспроизведения амплитуды сигнала (двойной размах):

при нагрузке 1 МОм ..... от 0,8 до 60 В;

при нагрузке 50 Ом .....	от 4 мВ до 3,5 В.
Время нарастания фронта импульса (по уровням 0,1/0,9), не более:	
при нагрузке 1 МОм .....	100 нс.
при нагрузке 50 Ом .....	1 нс.
Период повторения импульсов:	
при нагрузке 1 МОм .....	от 10 мкс до 10 мс;
при нагрузке 50 Ом .....	от 100 нс до 10 мс.
Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения амплитуды сигнала <sup>1</sup> .....	
	$\pm 3 \%$ .
Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения периода сигнала <sup>2</sup> .....	
	$\pm 0,25 \cdot 10^{-6}$ .

#### Сигнал временных маркеров (при нагрузке 50 Ом)

Диапазон периода временных маркеров .....	от 2 нс до 5,5 с.
Значения амплитуды сигнала (двойной размах) .....	0,1; 0,2; 0,5; 1 В.
Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения периода сигнала <sup>2</sup> .....	
	$\pm 0,25 \cdot 10^{-6}$ .

#### Синусоидальный сигнал

Диапазон частот .....	от 10 Гц до 600 МГц.
Диапазон амплитуды сигнала (двойной размах):	
на частотах 10 Гц ... 50 кГц; нагрузка 1 МОм .....	от 4 мВ до 145 В;
на частотах 10 Гц ... 50 кГц; нагрузка 50 Ом .....	от 4 мВ до 6 В;
на частотах 50 кГц ... 600 МГц; нагрузка 50 Ом .....	от 10 мВ до 6 В.
Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения амплитуды сигнала в диапазоне частот 10 Гц ... 50 кГц <sup>1</sup> .....	
	$\pm 0,25 \%$ .
Неравномерность амплитудно-частотной характеристики относительно уровня сигнала на частоте 50 кГц, не более <sup>1</sup> :	
в диапазоне частот 50 кГц ... 100 МГц .....	$\pm 1,5 \%$ ;
в диапазоне частот 100 ... 250 МГц .....	$\pm 3 \%$ ;
в диапазоне частот 250 ... 600 МГц .....	$\pm 5 \%$ .
Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения частоты сигнала <sup>2</sup> .....	
	$\pm 0,25 \cdot 10^{-6}$ .

#### Напряжение постоянного тока

Диапазон воспроизведения напряжения:

при нагрузке 1 МОм .....	$\pm (4 \text{ мВ} \dots 145 \text{ В})$ ;
при нагрузке 50 Ом .....	$\pm (4 \text{ мВ} \dots 3 \text{ В})$ .
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения напряжения $U$ <sup>1</sup> .....	
	$\pm (0,002U + 40 \text{ мкВ})$ ,
где $U$ – значение воспроизводимого напряжения.	

#### Сигнал синхронизации

Амплитуда импульсов на нагрузке 50 Ом .....	1,0 В.
Время опережения импульсов синхронизации (типовое значение) .....	
	25 нс.
<sup>1</sup> - при температуре окружающей среды ( $23 \pm 5$ ) °С;	
<sup>2</sup> - при установленном в калибраторе 9100 модуле «Option 100».	

### **ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА**

Знак утверждения типа наносится на титульный лист методики поверки 9100/600-МП типографским или иным способом.

## КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки входят: модуль, кабель коаксиальный триггерный (заказ № 630441), кабель коаксиальный сигнальный (заказ № 630442), нагрузка проходная согласованная 50 Ом (заказ № 630447), методика поверки 9100/600-МП, руководство по эксплуатации "850306. Model 9100 User's Handbook Volume 3. Option 600 Oscilloscope Calibration Module".

## ПОВЕРКА

Поверка модуля проводится в соответствии с документом «Модуль измерительный для калибровки осциллографов "Option 600". Методика поверки 9100/600-МП», утвержденным начальником ГЦИ СИ «Воентест» 32 ГНИИИ МО РФ в ноябре 2006 г.

Средства поверки: нановольтметр В2-39 (погрешность измерений напряжения постоянного тока в диапазоне 10 мВ ... 200 В не более  $\pm 0,05\%$ ); установка измерительная К2-74 (погрешность измерений мгновенных значений напряжения периодических сигналов частотой 50 Гц ... 600 МГц в диапазоне 10 мВ ... 10 В не более  $\pm 0,1\%$ ; время нарастания переходной характеристики не более 70 пс, погрешность измерений временных интервалов не более  $\pm 0,01\%$ ; частотомер ЧЗ-64/1 (разрешающая способность  $\pm 0,01$  Гц); стандарт частоты Ч1-50 (относительная погрешность частоты не более  $\pm 1 \cdot 10^{-10}$ ).

Межповерочный интервал – один год.

## НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 22261-94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия».

Техническая документация фирмы-изготовителя.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип модуля измерительного для калибровки осциллографов "Option 600" утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен в эксплуатации.

**ИЗГОТОВИТЕЛЬ:** Фирма "FLUKE" (США)

**ЗАЯВИТЕЛЬ:** ЗАО «АКТИ-Мастер», 125047, Москва, ул. Александра Невского, д.19/25, стр. 1, тел./факс 154-7486, e-mail: [post@actimaster.ru](mailto:post@actimaster.ru)

Генеральный директор ЗАО «АКТИ-Мастер»



Е.А.Волков