

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Генераторы-калибраторы временных интервалов DG535

#### Назначение средства измерений

Генераторы-калибраторы временных интервалов DG535 (далее - генераторы) предназначены для формирования синхронизированных между собой временных интервалов и импульсов заданной длительности.

#### Описание средства измерений

Временные диаграммы, поясняющие работу генераторов, показаны на рисунке 1.

Генераторы имеют четыре канала А, В, С, D, в которых время задержки  $t_A$ ,  $t_B$ ,  $t_C$ ,  $t_D$  переднего фронта импульсов устанавливается в пределах от 0 до 1000 с относительно переднего фронта задающего импульса  $T_0$ . Запуск производится от внутреннего или внешнего триггера TRIG. Время задержки в каждом из каналов А, В, С, D устанавливается независимо. Разъемы каналов  $T_0$ , А, В, С, D выведены на переднюю панель.

Генераторы имеют также два независимых канала АВ и CD, длительность импульсов в которых определяется разностью установленных задержек  $|t_A - t_B|$ ,  $|t_C - t_D|$ . Каждый из двух каналов имеет прямой и инверсный выходы, выведенные на переднюю панель.

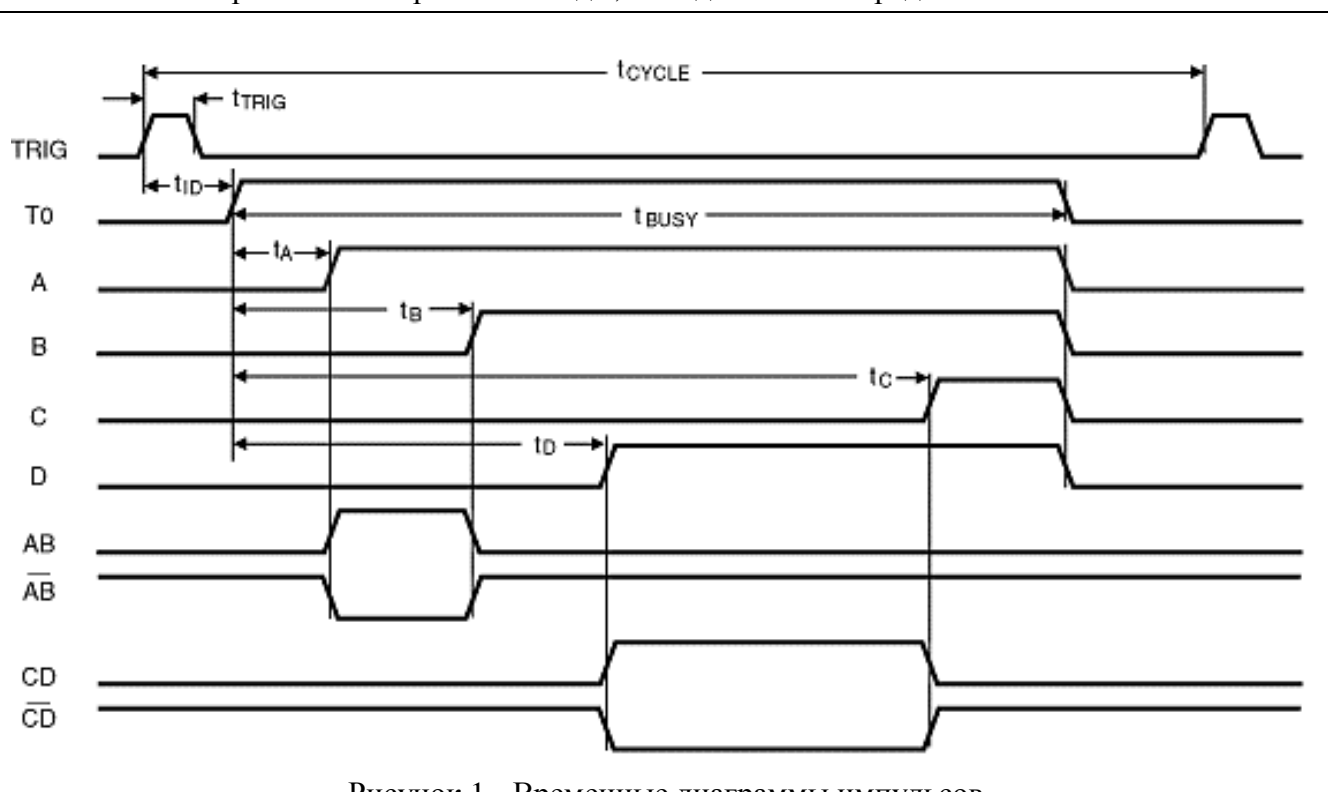


Рисунок 1 - Временные диаграммы импульсов

$t_A$ ,  $t_B$ ,  $t_C$ ,  $t_D$  - регулируемые значения времени задержки в каналах А, В, С, D

$$t_{CYCLE} = 1000 \text{ мс} + \max\{t_A, t_B, t_C, t_D\}$$

$$t_{BUSY} = 800 \text{ мс} + \max\{t_A, t_B, t_C, t_D\}$$

$$t_{TRIG} \approx 5 \text{ мс}$$

$$t_{ID} \approx 85 \text{ мс}$$

Задержки  $t_A$ ,  $t_B$ ,  $t_C$ ,  $t_D$  формируются с привязкой временной шкалы к внутреннему опорному генератору или внешнему источнику синхронизации частотой 10 МГц. Разъем выхода внутреннего опорного генератора и внешнего источника выведен на заднюю панель.

Уровни напряжения импульсов задаются произвольно путем регулировки смещения и амплитуды (в пределах от минус 3 до плюс 4 В), или выбором стандартных уровней напряжения (TTL, NIM, ECL).

В качестве опции на задней панели могут быть установлены пять мощных выходов, на которых формируются импульсы длительностью 1 мкс, передние фронты которых соответствуют передним фронтам импульсов в каналах T<sub>0</sub>, A, B, C, D на передней панели, а амплитуда импульсов примерно в 8 раз больше.

Задаваемые параметры индицируются на монохромном жидкокристаллическом дисплее. Конструктивно генераторы выполнены в виде моноблока в настольном исполнении. Общий вид генераторов показан на рисунке 2, вид задней панели - на рисунке 3.

место размещения знака утверждения типа и знака поверки



Рисунок 2 - Общий вид



место пломбирования

Рисунок 3 - Вид задней панели

По заказу могут быть поставлены показанные на рисунке 4 модули обострения фронтов (переднего фронта O4A и заднего фронта O4B), а также тройник смещения O4C для использования модулей обострения на мощных выходах задней панели.



Рисунок 4 - модули O4A, O4B, O4C

Дистанционное управление генераторами осуществляется через разъем на задней панели по интерфейсу GPIB (IEEE-488)

### Программное обеспечение

Программное обеспечение, установленное на внутренний контроллер, по структуре является целостным, служит для управления режимами работы и задания параметров импульсов.

Уровень защиты от непреднамеренных и преднамеренных изменений - «низкий» по P50.2.077-2014 (класс риска «А» по WELMEC 7.2, Issue 5).

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование	DG535 Firmware
Номер версии (идентификационный номер)	2.0 и выше

### Метрологические и технические характеристики

представлены в таблице 2.

Таблица 2 - Метрологические и технические характеристики

Наименование	Значение
1	2
Параметры временных интервалов	
Диапазон установки времени задержки, с	от 0 до 1000
Дискретность установки времени задержки, пс	5,0
Пределы допускаемой относительной погрешности $\delta_0$ частоты опорного генератора	
стандартное исполнение	$\pm 25 \cdot 10^{-6}$
опция 03	$\pm 1 \cdot 10^{-6}$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки времени задержки t, нс	$\pm (\delta_0 \cdot t + t_0)$ , $t_0 = 1,5$ нс

Продолжение таблицы 2

1	2
<b>Параметры импульсов на разъемах передней панели</b>	
Расчетное сопротивление нагрузки	“50 Ом” или “High”
Длительность фронта, типовое значение, нс	от 2 до 3
Скорость нарастания, В/нс	1,0
Амплитуда напряжения импульсов (нормальная и инверсная полярности), В	
TTL	от 0 до 4
ECL	от минус 1,8 до минус 0,8
NIM	от минус 0,8 до 0
произвольная (регулируемые смещение и амплитуда)	от минус 3 до плюс 4
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки амплитуды напряжения U, мВ	$\pm(3 \cdot 10^{-2} \cdot U + U_0)$ , $U_0 = 50 \text{ мВ}$
<b>Параметры импульсов на разъемах задней панели, опция 02</b>	
Расчетное сопротивление нагрузки	“50 Ом”
Длительность импульсов, мкс	1,0
Максимальная амплитуда импульсов, В	32
Максимальная сила тока в нагрузке, мА	0,8
<b>Параметры модуля обострения переднего фронта, опция 04А (SRD1)</b>	
Амплитуда импульсов, В	от 0,5 до 2,0
Постоянное смещение, В	минус 0,8
Длительность переднего фронта, пс, не более	100
Длительность заднего фронта, нс, не более	2,0
<b>Параметры модуля обострения заднего фронта, опция 04В</b>	
Амплитуда импульсов, В	от минус 0,5 до минус 2,0
Постоянное смещение, В	0,8
Длительность заднего фронта, пс, не более	100
Длительность переднего фронта, нс, не более	2,5
<b>Общие технические характеристики</b>	
Тип коаксиальных соединителей	BNC(f)
Габаритные размеры, ширина x высота x глубина, мм	216 x 121 x 356
Масса, кг, не более	4,55
Потребляемая мощность от сети 220 В; 50 Гц, Вт, не более	70
Рабочие условия применения	
температура окружающей среды, °С	от 15 до 25
относительная влажность воздуха при температуре до 25 °С, %	до 80
Безопасность	по ГОСТ ИЕС 61010-1-2014
Электромагнитная совместимость	по ГОСТ Р МЭК 61326-1-2014

### Знак утверждения типа

наносится на переднюю панель корпуса в виде наклейки и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Комплектность генераторов приведена в таблице 3.

Таблица 3 - Комплектность

Наименование и обозначение	Кол-во
Генератор-калибратор временных интервалов DG535	1 шт.
Кабель сетевой	1 шт.
Опции	по заказу
Руководство пользователя	1 шт.
Методика поверки DG535-2016-МП	1 шт.

### **Поверка**

осуществляется по документу DG535-2016-МП «Генераторы-калибраторы временных интервалов DG535. Методика поверки», утвержденному ООО «КИА» 01.09.2016 г.

Основные средства поверки:

- осциллограф цифровой Tektronix DPO7254C, Госреестр № 53325-13;
- стандарт частоты рубидиевый FS725, Госреестр № 31222-06;
- частотомер универсальный Tektronix FCA3000, Госреестр № 51532-12.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на переднюю панель корпуса генераторов.

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в эксплуатационном документе.

### **Нормативные документы, устанавливающие требования к генераторам-калибраторам временных интервалов DG535**

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

2 ГОСТ 8.129-2013. ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений времени и частоты.

3 ГОСТ Р МЭК 61326-1-2014. Оборудование электрическое для измерения, управления и лабораторного применения. Требования электромагнитной совместимости. Часть 1. Общие требования.

4 ГОСТ ИЕС 61010-1-2014. Безопасность электрических контрольно-измерительных приборов и лабораторного оборудования. Часть 1. Общие требования.

### **Изготовитель**

Фирма "Stanford Research Systems, Inc.", США  
Адрес: 1290-D Reamwood Avenue, Sunnyvale, CA 94089 U.S.A.  
Тел. (408) 744-9040, факс (408) 744-9049  
E-mail: [info@thinkSRS.com](mailto:info@thinkSRS.com)

### **Заявитель**

Закрытое акционерное общество «АКТИ-Мастер» (ЗАО «АКТИ-Мастер»)  
Адрес: 127254, Москва, Огородный проезд, д. 5, стр. 5;  
Тел./факс (495)926-71-85  
E-mail [post@actimaster.ru](mailto:post@actimaster.ru)

**Испытательный центр**

Общество с ограниченной ответственностью «Координационно-информационное агентство» (ООО «КИА»)

Юридический адрес: 107066, г. Москва, ул. Доброслободская, д. 10, стр. 5

Почтовый адрес: 109029, г. Москва, Сибирский проезд, д. 2, стр. 11

Тел./факс: +7(495) 737-67-19

E-mail: [info@trxline.ru](mailto:info@trxline.ru)

Аттестат аккредитации ООО «КИА» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа RA.RU.310671 от 22.05.2015 г.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2016 г.