

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Осциллографы цифровые запоминающие серий GDS-71000B, GDS-72000E, MSO-72000E, MSO-72000EA

Назначение средства измерений

Осциллографы цифровые запоминающие серий GDS-71000B, GDS-72000E, MSO-72000E, MSO-72000EA (далее – осциллографы) предназначены для исследования формы и измерения амплитудных и временных параметров электрических сигналов.

Описание средства измерений

Конструктивно осциллографы представляют собой компактные моноблочные переносные радиоизмерительные приборы с питанием от сети переменного тока, выполненные в настольном исполнении.

Принцип действия осциллографов основан на высокоскоростном аналого-цифровом преобразовании входного сигнала, цифровой обработке его с помощью микропроцессора и записи в память. В результате обработки сигнала выделяется его часть, отображаемая на экране.

Осциллографы обеспечивают визуальное наблюдение, автоматическую установку размеров изображения, цифровое запоминание, цифровое или курсорное измерение амплитудных и временных параметров электрических сигналов. Каждый канал осциллографов осуществляет независимую цифровую обработку и запоминание сигналов. Также осциллографы позволяют проводить математическую обработку сигналов, частотный анализ (быстрое преобразование Фурье), документирование результатов измерений, вывод данных на печать.

Приборы обеспечивают управление всеми режимами работы и параметрами как вручную, так и дистанционно от внешнего компьютера.

Основные узлы осциллографов: аттенюатор, блок нормализации сигналов, АЦП, ЦАП, микропроцессор, устройство управления, запоминающее устройство, усилитель, схема синхронизации, генератор развертки, блок питания, клавиатура, цветной ЖКИ.

Осциллографы изготавливаются в виде следующих модификаций:

- серия GDS-71000B: GDS-71054B, GDS-71072B, GDS-71074B, GDS-71102B, GDS-71104B;
- серия GDS-72000E: GDS-72072E, GDS-72074E, GDS-72102E, GDS-72104E, GDS-72202E, GDS-72204E;
- серия MSO-72000E: MSO-72072E, MSO-72074E, MSO-72102E, MSO-72104E, MSO-72202E, MSO-72204E;
- серия MSO-72000EA: MSO-72072EA, MSO-72074EA, MSO-72102EA, MSO-72104EA, MSO-72202EA, MSO-72204EA.

Модификации осциллографов отличаются полосой пропускания, количеством измерительных каналов.

Модификации серии MSO-72000E имеют встроенный логический анализатор (16 каналов), модификации серии MSO-72000EA имеют встроенный логический анализатор (16 каналов) и двухканальный генератор сигналов произвольной формы.

Для предотвращения от несанкционированного доступа приборы имеют закрепительные клейма (наклейки), закрывающие головки винтов крепления корпуса.

Внешний вид осциллографов представлен на рисунках 1 и 2. На рисунке 3 приведена схема пломбировки от несанкционированного доступа. Пломбировка наносится на один из крепежных винтов на задней панели осциллографов.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) осциллографов записано в памяти внутреннего контроллера и служит для управления режимами работы, выбора встроенных измерительных и вспомогательных функций.

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Характеристики программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Версия ПО
Номер версии (идентификационный номер ПО)	Не ниже 1.00
Цифровой идентификатор ПО	нет данных
Примечание – номер версии ПО определяется по первым трем цифрам	

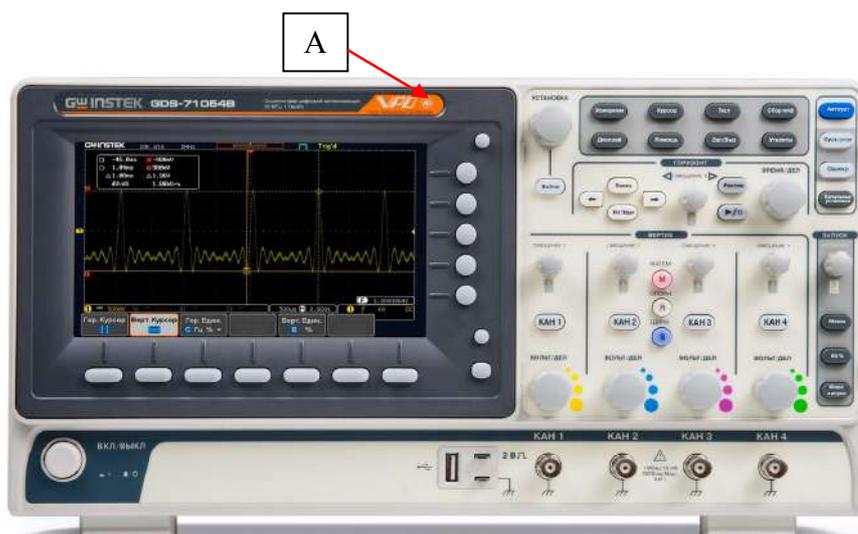


Рисунок 1 – Внешний вид осциллографов серий GDS-71000B, GDS-72000E и место нанесения знака утверждения типа (А)

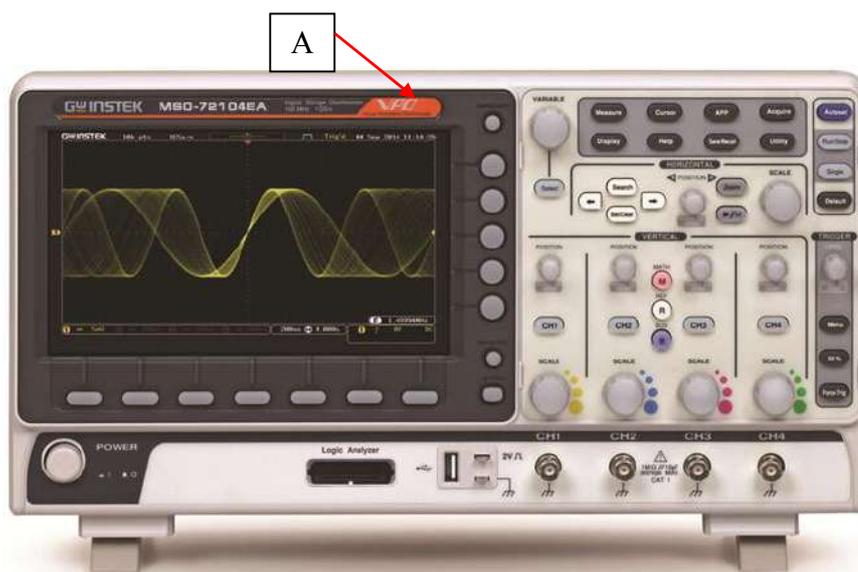


Рисунок 2 – Внешний вид осциллографов серий MSO-72000E, MSO-72000EA и место нанесения знака утверждения типа (А)



Рисунок 3 – Вид задней панели осциллографов и схема пломбировки от несанкционированного доступа (Б)

Метрологические и технические характеристики
представлены в таблицах 2 – 4.

Таблица 2 – Метрологические характеристики осциллографов серии GDS-71000B

Наименование характеристики	Значение характеристики				
	GDS-71054B	GDS-71072B	GDS-71074B	GDS-71102B	GDS-71104B
1	2	3	4	5	6
Полоса пропускания по уровню -3 дБ, МГц, не менее	от 0 до 50	от 0 до 70	от 0 до 70	от 0 до 100	от 0 до 100
Время нарастания переходной характеристики, нс, не более	7	5	5	3,5	3,5
Количество каналов	4	2	4	2	4
Диапазон установки коэффициентов отклонения, мВ/дел	от 1 до 10000				
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения напряжения постоянного тока при уровне постоянного смещения 0 В, мВ	$\pm(0,03 \cdot 8 \cdot K_0 + 1)$, где K_0 – значение коэффициента отклонения, мВ/дел				
Диапазон установки коэффициентов развертки, с/дел	от $5 \cdot 10^{-9}$ до 100				
Пределы допускаемой относительной погрешности частоты опорного генератора, %	$\pm 0,005$				

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
Максимальная частота дискретизации (для однократного сигнала), МГц - при включенном одном канале - при включенных двух каналах - при включенных четырех каналах	1000 500 250	1000 500 -	1000 500 250	1000 500 -	1000 500 250
Входной импеданс	1 МОм/16 пФ				
Напряжение сети питания, В	от 100 до 240				
Частота сети питания, Гц	от 47 до 63				
Габаритные размеры, мм	384´208´127,3				
Масса, кг	2,8 кг				
Рабочие условия применения: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха при 30 °С, %, не более	от +5 до +40 80				

Таблица 3 – Метрологические характеристики осциллографов серий GDS-72000E, MSO-72000E, MSO-72000EA

Наименование характеристики	Значение характеристики					
	GDS-72072E, MSO-72072E, MSO-72072EA	GDS-72074E, MSO-72074E, MSO-72074EA	GDS-72102E, MSO-72102E, MSO-72102EA	GDS-72104E, MSO-72104E, MSO-72104EA	GDS-72202E, MSO-72202E, MSO-72202EA	GDS-72204, MSO-72204E, MSO-72204EA
1	2	3	4	5	6	7
Полоса пропускания (по уровню минус 3 дБ), МГц	от 0 до 70	от 0 до 70	от 0 до 100	от 0 до 100	от 0 до 200	от 0 до 200
Время нарастания переходной характеристики, нс, не более	5	5	3,5	3,5	1,75	1,75
Количество каналов	2	4	2	4	2	4
Диапазон установки коэффициентов отклонения, мВ/дел	от 1 до 10000					
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения напряжения постоянного тока при уровне постоянного смещения 0 В, мВ	$\pm(0,03 \cdot 8 \cdot K_0 + 1)$, где K_0 – значение коэффициента отклонения, мВ/дел					
Диапазон установки коэффициентов развертки, с/дел	от $1 \cdot 10^{-9}$ до 100					
Пределы допускаемой относительной погрешности частоты опорного генератора, %	$\pm 0,005$					

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7
Максимальная частота дискретизации (для однократного сигнала), МГц - при включенном одном или двух каналах - при включенных трех или четырех каналах	1000	1000	1000	1000	1000	1000
	-	500	-	500	-	500
Входной импеданс	1 МОм/16 пФ					
Напряжение сети питания	от 100 до 240 В					
Частота сети питания	от 47 до 63 Гц					
Габаритные размеры	384´ 208´ 127,3 мм					
Масса	2,8 кг					
Рабочие условия применения: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха при +30 °С, %, не более	от +5 до +40					
	80					

Таблица 4 – Метрологические характеристики встроенного генератора (только для серии MSO-72000EA)

Наименование характеристики	Значение характеристики
Количество каналов	2
Частота дискретизации	200 МГц
Форма сигнала	Синусоидальная, прямоугольная, импульсная, треугольная, шум, постоянное напряжение
Диапазон установки частоты для синусоидального сигнала, Гц	от 0,1 до $25 \cdot 10^6$
Диапазон установки частоты для прямоугольного сигнала, Гц	от 0,1 до $15 \cdot 10^6$
Диапазон установки частоты для импульсного сигнала, Гц	от 0,1 до $15 \cdot 10^6$
Диапазон установки частоты для треугольного (пилообразного) сигнала, Гц	от 0,1 до $1 \cdot 10^6$
Пределы допускаемой относительной погрешности частоты опорного генератора, %	$\pm 0,005$
Диапазон установки значения размаха напряжения (от пика до пика) на нагрузке 50 Ом, В	от 0,01 до 2,5
Диапазон установки значения постоянного смещения на нагрузке 1 МОм, В	от -2,5 до +2,5
Пределы допускаемой относительной погрешности установки значения размаха напряжения на частоте 1 кГц, %	± 2

Знак утверждения типа

наносится на переднюю панель осциллографов цифровых запоминающих серий GDS-71000B, GDS-72000E, MSO-72000E, MSO-72000EA методом наклейки и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность осциллографов цифровых запоминающих серий GDS-71000B, GDS-72000E, MSO-72000E, MSO-72000EA приведена в таблице 5

Таблица 5 – Комплектность осциллографов

Наименование и обозначение	Количество, шт.	Примечание
Осциллограф цифровой запоминающий	1	
Сетевой кабель	1	
Руководство по эксплуатации	1	
Пробник-делитель	по числу каналов	
Пробник для логического анализатора		Для модификаций серий MSO-72000E, MSO-72000EA
Методика поверки ПР-02-2017МП	1	

Поверка

осуществляется по документу ПР-02-2017МП «ГСИ. Осциллографы цифровые запоминающие серий GDS-71000B, GDS-72000E, MSO-72000E, MSO-72000EA. Методика поверки», утвержденному АО «ПриСТ» 20 апреля 2017 г.

Основные средства поверки:

калибратор осциллографов Fluke 9500B (Госреестр № 30374-05, 2 разряд по ГОСТ 8.761-2011), частотомер универсальный CNT-90XL (Госреестр № 41567-09), вольтметр универсальный цифровой В7-78/1 (Госреестр № 41567-09, 2 разряд по ГОСТ 8.648-2008).

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке в виде оттиска поверительного клейма.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные документы, устанавливающие требования к осциллографам цифровым запоминающим серий GDS-71000B, GDS-72000E, MSO-72000E, MSO-72000EA

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

ГОСТ Р 8.761-2011 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений импульсного электрического напряжения.

Изготовитель

«Good Will Instrument Co., Ltd.», Тайвань

Адрес: No. 7-1, Jhongsing Rd., Tucheng City, Taipei County 236, Taiwan

Тел./факс: +886-2-2268-0389 / +886-2-2268-0639

Web-сайт: <http://www.gwinstek.com>

Заявитель

Акционерное общество «Приборы, Сервис, Торговля» (АО «ПриСТ»)
Адрес: 119071, г. Москва, проезд Донской 2-й, дом 10, строение 4, комната 31
Тел./факс: +7(495) 777-55-91 / +7(495) 633-85-02
Web-сайт: <http://www.prist.ru>

Испытательный центр

Акционерное общество «Приборы, Сервис, Торговля» (АО «ПриСТ»)
Юридический адрес: 115419, г. Москва, 2-й Донской проезд, д. 10, стр. 4, комната 31
Тел. +7(495) 777-55-91
Факс +7(495) 640-30-23
E-mail: prist@prist.ru

Аттестат аккредитации АО «ПриСТ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.312058 от 02.02.2017 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. « ____ » _____ 2017 г.