

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Осциллографы С8-46/1, С8-46/2, С8-46/3

Назначение средства измерений

Осциллографы С8-46/1, С8-46/2, С8-46/3 (далее - осциллографы) предназначены для исследования формы и измерения параметров однократных, периодических электрических сигналов в диапазоне частот от 100 МГц для С8-46/1, до 200 МГц для С8-46/2, до 60 МГц для С8-46/3 с максимальной частотой дискретизации 1 Гвыборок/с и эквивалентной частотой 25 Гвыборок/с.

Описание средства измерений

Осциллографы имеют блочную конструкцию и состоят из следующих составных частей: модуля основного; аттенюатора канала СН1 (Атт 1); аттенюатора канала СН2 (Атт 2); аналогово-цифрового преобразователя 1 (АЦП 1); аналогово-цифрового преобразователя 2 (АЦП 2); блока синхронизации; устройства преобразования; устройства управления яркостью; устройства формирования изображения; блока управления развертками; ЖКИ; блока питания (БП); внутреннего генератора; устройства управления; СН1 - входа канала 1; СН2 - входа канала 2; TRIGGER - входа внешней синхронизации.

Межблочные соединения осуществляются с помощью кабелей и жгутов.

Исследуемые сигналы подаются на входы аттенюаторов 1 и 2. В аттенюаторах формируются сигналы синхронизации, поступающие на схему синхронизации, а также сигналы, поступающие на входы двух АЦП. АЦП преобразовывают аналоговые сигналы в цифровой код, который обрабатывается в устройстве преобразования.

Блок синхронизации получает сигнал от Атт. 1 (Атт. 2) или с входа TRIGGER и формирует импульсы запуска для устройства преобразования.

Модуль ЖКИ служит для отображения сигнала в видимое изображение.

Блок питания предназначен для получения ряда напряжений, которые необходимы для работы всех устройств осциллографов.

Устройство управления осуществляет выбор режимов работы осциллографов.

Внутренний генератор предназначен для формирования прямоугольных импульсов и проверки работоспособности осциллографов.

Осциллографы обеспечивают следующие дополнительные режимы работы:

- хранение в памяти сигналов;
- хранение в памяти состояний панели и сигналов;
- обработка сигнала, записанного в памяти;
- усреднение периодических сигналов;
- сложение и вычитание по двум каналам;
- спектральный анализ сигналов.

Осциллографы обеспечивают следующие виды измерений параметров сигналов:

- измерение напряжения между двумя курсорами, установленными оператором;
- измерение временного интервала между двух курсоров, установленных оператором;
- автоматическое измерение амплитудно-временных параметров импульсов (длительности фронта и среза, амплитуды и выброса).

Осциллографы имеют возможность управления по интерфейсу USB.

Защита от несанкционированного доступа производится на предприятии-изготовителе с помощью специальных пломб на задней панели корпуса прибора.

Внешний вид осциллографов представлен на рисунке 1. Схема пломбировки осциллографов от несанкционированного доступа представлена на рисунке 2.

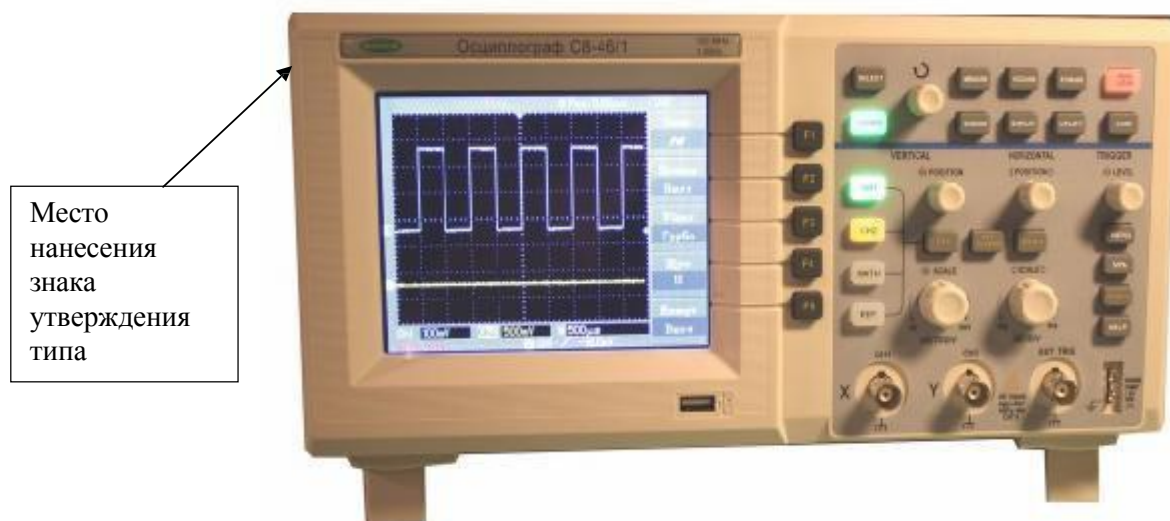


Рисунок 1 - Внешний вид осциллографов

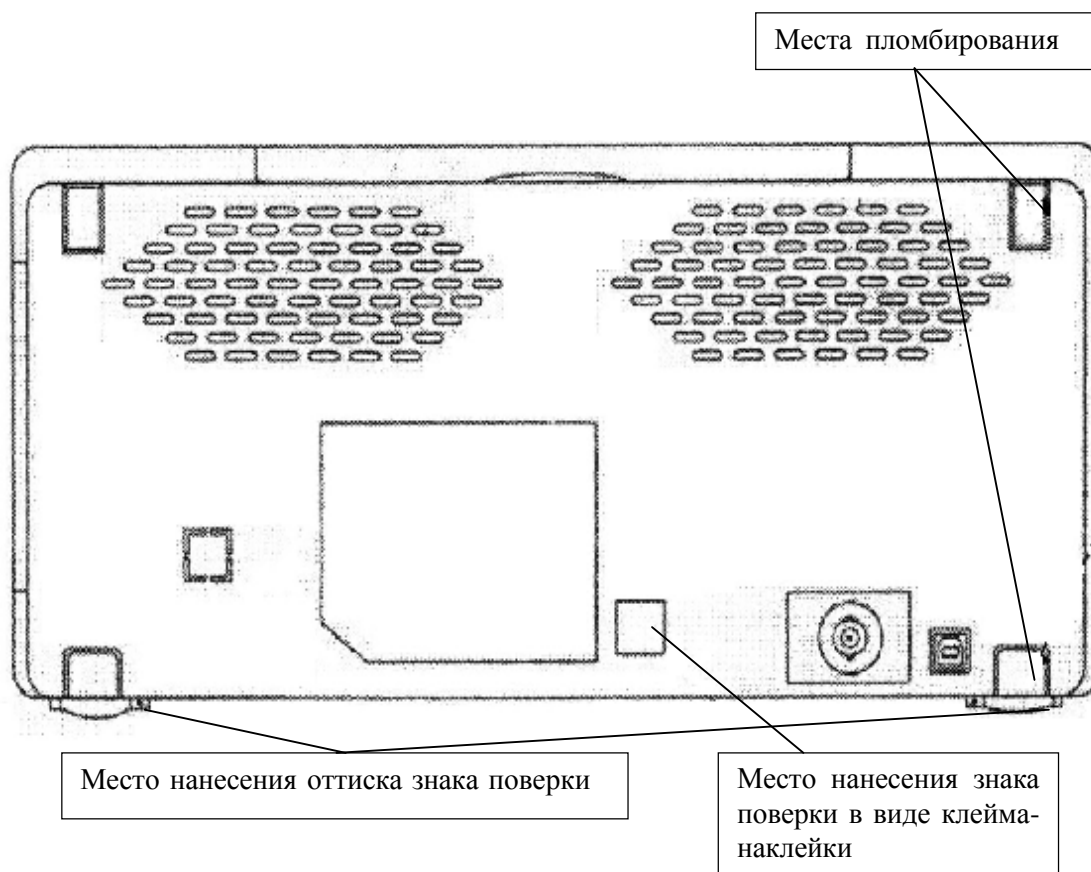


Рисунок 2 - Схема пломбировки осциллографов от несанкционированного доступа

Программное обеспечение

Идентификационные данные программного обеспечения осциллографов С8-46/1, С8-46/2, С8-46/3 приведены в таблице 1.

Влияние ПО учтено при нормировании метрологических характеристик осциллографов. Метрологически значимые параметры не могут быть изменены потребителем без повреждения пломб.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО осциллографов С8-46/1, С8-46/2, С8-46/3

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Внутреннее программное обеспечение
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Версия 1.0.6
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	нет данных

Примечание. Допускается применение более поздних версий ПО, при условии, что метрологически значимая часть ПО осциллографов останется без изменений.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение характеристики
Число каналов вертикального отклонения	2 (СН1 и СН2)
Диапазон коэффициентов отклонения каналов	от 2 мВ/дел до 5 В/дел
Параметры входов каналов вертикального отклонения: - входное активное сопротивление, МОм - входная емкость, пФ, не более	1±0,02 27
При работе с делителем 1:10: - входное активное сопротивление, МОм - входная емкость, пФ, не более	10±0,5 23
Допускаемое суммарное значение постоянного и переменного напряжения на закрытом и открытом входах каждого канала вертикального отклонения, В, не более	400
Допускаемое суммарное значение постоянного и переменного напряжения на закрытом и открытом входах каждого канала вертикального отклонения с делителем 1:10, В, не более	250
Пределы допускаемой основной относительной погрешности автоматического измерения напряжения и измерения напряжения между курсорами, %	±3 (±4 - для коэффициентов отклонения 2 мВ/дел и 5 мВ/дел)
Пределы допускаемой относительной погрешности в рабочих условиях эксплуатации, %	±4,5 (±6 - для коэффициентов отклонения 2 мВ/дел и 5 В/дел)
Пределы допускаемой основной относительной погрешности автоматического измерения напряжения и измерения между курсорами с делителем 1:10, %	±6 (±9 - в рабочих условиях эксплуатации)
Параметры переходной характеристики, не более: - время нарастания (для коэффициента отклонения 2 мВ/дел), нс - время нарастания (для коэффициента отклонения от 5 мВ/дел до 5 В/дел), нс	17,5 3,5 (С8-46/1) 1,8 (С8-46/2) 5,8 (С8-46/3)

Наименование характеристики	Значение характеристики
Диапазон коэффициентов развертки для: - С8-46/1, С8-46/3 - С8-46/2	от 5 до 50 нс/дел от 2 до 50 нс/дел
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений временных интервалов в автоматическом режиме и при измерениях с помощью курсоров, %	± 2
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений временных интервалов в рабочих условиях эксплуатации, %	± 3
Параметры входа внешней синхронизации: - входное активное сопротивление, МОм - входная емкость, пФ, не более	$1 \pm 0,1$ 27
Диапазон частот внутренней и внешней синхронизации: - С8-46/1 - С8-46/2 - С8-46/3	от 0,6 Гц до 100 МГц от 0,6 Гц до 200 МГц от 0,6 Гц до 60 МГц
Масса, кг, не более	2,5
Потребляемая мощность, В·А, не более	50
Рабочие условия эксплуатации осциллографов: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха (при температуре воздуха 25°С), % - атмосферное давление, кПа - напряжение питающей сети, В - частота питающей сети, Гц	от +5 до +40 до 80 от 70 до 106,7 230 \pm 23 50 \pm 1

Знак утверждения типа

наносится на лицевую панель осциллографов методом офсетной печати, а также на титульный лист руководства по эксплуатации ТУ ВУ 190737825.004-2011 типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплект поставки приведен в таблице 3.

Таблица 3

Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
Осциллограф			
С8-46/1,	УФЦИ.411161.002	1	модификация по заказу
С8-46/2,	УФЦИ.411161.002-01	1	
С8-46/3	УФЦИ.411161.002-02	1	
Комплект принадлежностей:	УФЦИ.305654.003	1	
- переход BNC-T;		2	
- сетевой шнур;		1	
- делитель 1:10;		2	
- кабель USB (n-p) тип А-В;		1	
- кабель №1;	Тг4.850.252	3	
- фильтр.	Тг5.067.057	2	
Руководство по эксплуатации	УФЦИ.411161.002 РЭ	1	

Продолжение таблицы 3

Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
Методика поверки	УФЦИ.411161.002 МП	1	
Упаковка			
С8-46/1,	УФЦИ.305636.003	1	
С8-46/2,	УФЦИ.305636.003-01	1	
С8-46/3	УФЦИ.305636.003-02	1	

Поверка

осуществляется по документу УФЦИ.411161.002 МП «Осциллографы С8-46/1, С8-46/2, С8-46/3. Методика поверки», утвержденному Республиканским унитарным предприятием «Белорусский государственный институт метрологии» в 2011 г.

Основные средства поверки:

- калибратор осциллографов импульсный И1-9 (рег. № 5787-76), диапазон напряжения постоянного тока от 30 мкВ до 100 В, пределы допускаемой относительной погрешности установки напряжения постоянного тока $\pm 0,25$ %, диапазон периода следования импульсов от 10 нс до 10 с, пределы допускаемой относительной погрешности установки периода следования импульсов $\pm 1 \cdot 10^{-4}$;

- генератор испытательных импульсов И1-14 (рег. № 7512-79), диапазон периода следования импульсов от 0,1 до 10 мкс, пределы допускаемой относительной погрешности установки периода следования импульсов ± 10 %, длительность фронта импульсов 1 нс (не более), диапазон длительности импульсов от 0,1 до 10 мкс, пределы допускаемой относительной погрешности установки длительности импульсов ± 10 %, диапазон амплитуды импульсов от 0 до 20 В, пределы допускаемой относительной погрешности установки амплитуды импульсов ± 10 %;

- генератор испытательных импульсов И1-15 (рег. № 7513-79), диапазон периода следования импульсов от 0,01 до 100 мкс, пределы допускаемой относительной погрешности установки периода следования импульсов ± 10 %, длительность фронта импульсов 0,25 нс (не более), диапазон длительности импульсов от 0,1 до 10 мкс, пределы допускаемой относительной погрешности установки длительности импульсов ± 10 %, диапазон амплитуды импульсов от 0 до 10 В, пределы допускаемой относительной погрешности установки амплитуды импульсов ± 10 %;

- генератор сигналов низкочастотный Г3-112/1 (рег. № 6703-02), диапазон частоты синусоидального сигнала от 10 Гц до 10 МГц, пределы допускаемой относительной погрешности установки частоты синусоидального сигнала ± 5 %;

- генератор сигналов высокочастотный Г4-176 (рег. № 11207-88), диапазон частоты синусоидального сигнала от 0,1 до 1020 МГц, пределы допускаемой относительной погрешности установки частоты синусоидального сигнала $\pm 1,5 \cdot 10^{-7}$; диапазон уровня выходного сигнала от $0,032 \cdot 10^{-6}$ до 2 В, пределы допускаемой относительной погрешности установки опорного уровня ± 1 дБ;

- генератор сигналов низкочастотный прецизионный Г3-110 (рег. № 5460-76), диапазон частоты синусоидального сигнала от 0,01 Гц до 2 МГц, пределы допускаемой относительной погрешности установки частоты синусоидального сигнала $\pm 3 \cdot 10^{-5}$ %.

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

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные документы и техническая документация, устанавливающие требования к осциллографам С8-46/1, С8-46/2, С8-46/3

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

ГОСТ 12.2.091-2002 «Безопасность электрических контрольно-измерительных приборов и лабораторного оборудования. Часть 1. Общие требования»

МРБ МП.2132-2011 «Осциллографы С8-46/1, С8-46/2, С8-46/3. Методика поверки»

Техническая документация Унитарного предприятия «Завод СВТ»

Изготовитель

Унитарное предприятие «Завод СВТ», Республика Беларусь

Адрес: 220005, г. Минск, пр. Независимости, 58, к. 30, к. 801

Тел.: 293-94-68, факс 284-46-47

E-mail: info@zsvt.ru

Испытательный центр

Экспертиза проведена Федеральным государственным унитарным предприятием «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (ФГУП «ВНИИФТРИ»)

Адрес: 141570, Московская обл., Солнечногорский р-н, рабочий поселок Менделеево, промзона ВНИИФТРИ, корпус 11

Тел./факс: (495) 526-63-00

E-mail: office@vniiftri.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИФТРИ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30002-13 от 07.10.2013 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« ____ » _____ 2017 г.