

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Осциллографы С8-46/1, С8-46/2, С8-46/3, С8-46/4

Назначение средства измерений

Осциллографы С8-46/1, С8-46/2, С8-46/3, С8-46/4 (далее - осциллографы) предназначены для исследования формы и измерения параметров однократных, периодических электрических сигналов в диапазоне частот до 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 Гвыборка/с и эквивалентной частотой 25 Гвыборок/с и до 300 МГц для С8-46/4 с максимальной частотой дискретизации 2 Гвыборки/с и эквивалентной частотой 50 Гвыборок/с.

Описание средства измерений

Осциллографы имеют блочную конструкцию и состоят из основного модуля, аттенюаторов каналов, аналогово-цифровых преобразователей (АЦП), блоков синхронизации и управления развертками, устройств преобразования, управления яркостью и формирования изображения, блока управления развертками, экрана на основе жидких кристаллов, блока питания, внутреннего генератора и устройства управления. Межблочные соединения осуществляются с помощью кабелей и жгутов.

Исследуемые сигналы подаются на входы аттенюаторов, в которых формируются сигналы синхронизации, поступающие на схему синхронизации, а также сигналы, поступающие на входы АЦП. АЦП преобразовывают аналоговые сигналы в цифровой код, который обрабатывается в устройстве преобразования. Блок синхронизации получает сигнал от аттенюаторов (или с входа внешнего запуска) и формирует импульсы запуска для устройства преобразования. Экран на основе жидких кристаллов служит для отображения сигнала в видимое изображение. Блок питания предназначен для формирования 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 и временного интервала между двумя курсорами, установленными 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 рисунках 1, 2. Схема пломбировки осциллографов от несанкционированного доступа представлена на рисунках 3, 4.

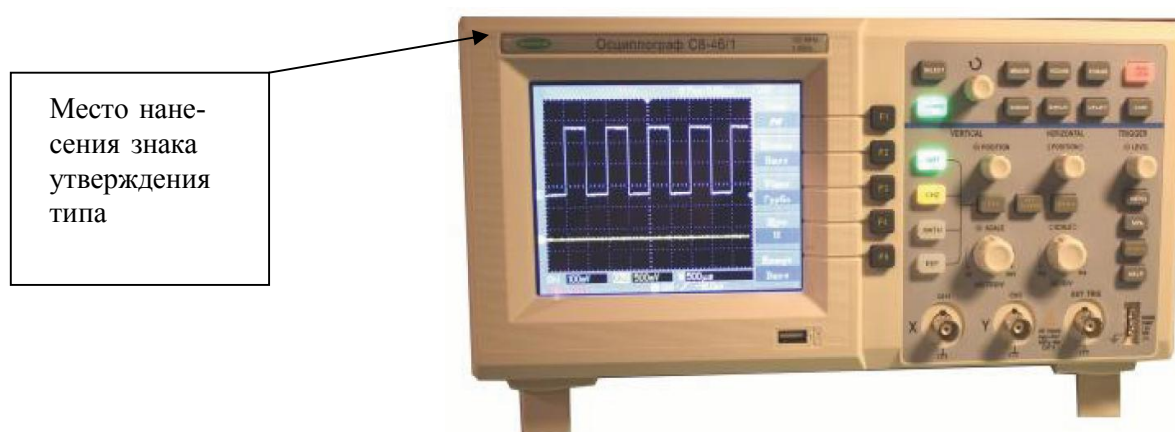


Рисунок 1 - Внешний вид осциллографов C8-46/1, C8-46/2, C8-46/3



Рисунок 2 - Внешний вид осциллографа C8-46/4

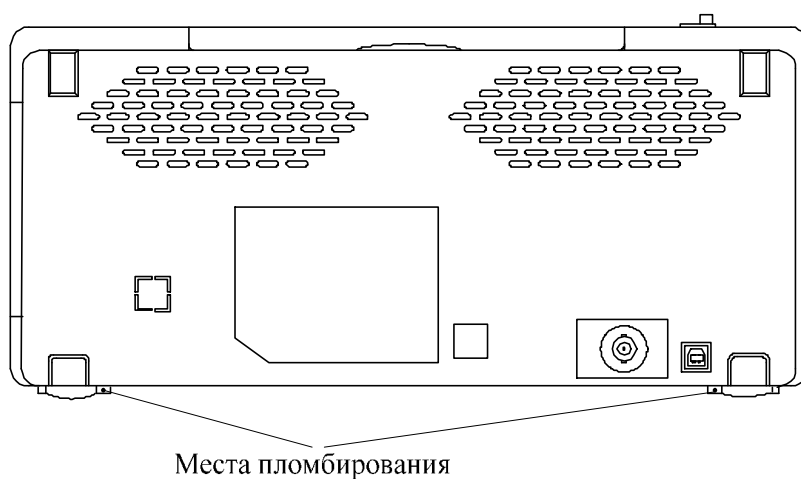


Рисунок 3 - Схема пломбировки осциллографов C8-46/1, C8-46/2, C8-46/3

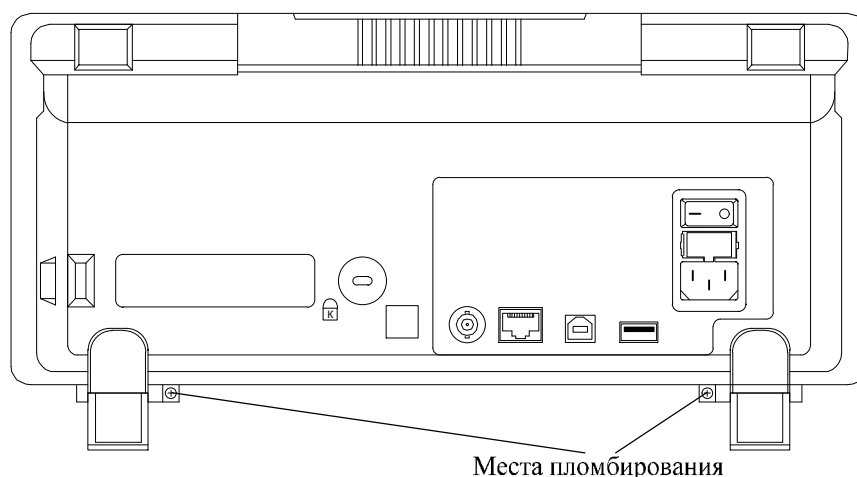


Рисунок 4 - Схема пломбировки осциллографа С8-46/4

Программное обеспечение

Идентификационные данные программного обеспечения осциллографов С8-46/1, С8-46/2, С8-46/3 и С8-46/4 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

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Внутреннее программное обеспечение
Номер версии (идентификационный номер) ПО С8-46/1, С8-46/2, С8-46/3	Версия 1.0.6
Номер версии (идентификационный номер) ПО С8-46/4	Версия 5.03.02.38
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

Метрологические и технические характеристики приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение характеристики
Число каналов вертикального отклонения (в зависимости от исполнения): - С8-46/1, С8-46/2, С8-46/3 - С8-46/4	2 (CH1, CH2) 4 (CH1, CH2, CH3, CH4)
Диапазон коэффициентов отклонения каналов	от 2 мВ/дел до 5 В/дел
Параметры входов каналов вертикального отклонения для С8-46/1, С8-46/2, С8-46/3, С8-46/4: - входное активное сопротивление, МОм - входная емкость, пФ, не более	$1 \pm 0,02$ 27
Параметры входов каналов вертикального отклонения для С8-46/4: - входное активное сопротивление, Ом	$50 \pm 0,5$

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение характеристики
Параметры входов каналов вертикального отклонения при работе с делителем 1:10: - входное активное сопротивление, МОм - входная емкость, пФ, не более	$10 \pm 0,5$ 23
Допускаемое суммарное значение постоянного и переменного напряжения на закрытом и открытом входах каждого канала вертикального отклонения, В, не более: - для С8-46/1, С8-46/2, С8-46/3, С8-46/4 (входное сопротивление 1 МОм) - для С8-46/4 (входное сопротивление 50 Ом)	400 5
Допускаемое суммарное значение постоянного и переменного напряжения на закрытом и открытом входах каждого канала вертикального отклонения с делителем 1:10, В, не более: - для С8-46/1, С8-46/2, С8-46/3, С8-46/4 (входное сопротивление 1 МОм) - для С8-46/4 (входное сопротивление 50 Ом)	250 50
Пределы допускаемой относительной основной погрешности при автоматическом измерении напряжения и измерении напряжения между курсорами, %	± 3 (± 4 - для коэффициентов отклонения 2 мВ/дел и 5 мВ/дел)
Пределы допускаемой относительной основной погрешности при автоматическом измерении напряжения и измерении напряжения между курсорами в рабочих условиях эксплуатации, %	$\pm 4,5$ (± 6 - для коэффициентов отклонения 2 мВ/дел и 5 В/дел)
Наименование характеристики	Значение характеристики
Пределы допускаемой относительной основной погрешности при автоматическом измерении напряжения и измерении напряжения между курсорами с делителем 1:10,	± 6 (± 9 - в рабочих условиях эксплуатации)
Время нарастания переходной характеристики, не более: - для коэффициента отклонения 2 мВ/дел, нс - для коэффициента отклонения от 5 мВ/дел до 5 В/дел, нс	17,5 (20 для С8-46/4) 3,5 (для С8-46/1) 1,8 (для С8-46/2) 5,8 (для С8-46/3) 1,2 (для С8-46/4)
Полоса пропускания, МГц, не менее:	100 (для С8-46/1) 200 (для С8-46/2) 60 (для С8-46/3) 300 (для С8-46/4)
Диапазон коэффициентов развертки для: - С8-46/1, С8-46/3 - С8-46/2 - С8-46/4	от 5 до 50 нс/дел от 2 до 50 нс/дел от 1 до 50 нс/дел
Пределы допускаемой относительной основной погрешности измерений временных интервалов в автоматическом режиме и при измерениях с помощью курсоров, %	± 2

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение характеристики
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений временных интервалов в автоматическом режиме и при измерениях с помощью курсоров 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 - С8-46/4	от 0,6 Гц до 100 МГц от 0,6 Гц до 200 МГц от 0,6 Гц до 60 МГц от 0,6 Гц до 300 МГц
Масса, кг, не более: - для С8-46/1, С8-46/2, С8-46/3 - для С8-46/4	2,5 3,5
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 типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплект поставки приведен в таблице 3.

Таблица 3

Наименование	Обозначение	Количество на исполнение				Примечание
		00	01	02	03	
Осциллограф						
С8-46/1	УФЦИ.411161.002	1	-	-	-	
С8-46/2	УФЦИ.411161.002-01	-	1	-	-	
С8-46/3	УФЦИ.411161.002-02	-	-	1	-	
С8-46/4	УФЦИ.411161.002-03	-	-	-	1	
Комплект принадлежностей:	УФЦИ.305654.003	1	1	1	-	
	УФЦИ.305654.003-01	-	-	-	1	
- переход BNC-T	-	2	2	2	2	
- сетевой шнур	-	1	1	1	1	
- делитель 1:10	-	2	2	2	4	
- кабель USB (п-п)	-	1	1	1	1	
тип А-В						
- кабель	УШЯИ.645631.114	3	3	3	5	
- фильтр	УФЦИ.468548.001-03	2	2	2	4	

Продолжение таблицы 3

Наименование	Обозначение	Количество на исполнение				Примечание
		00	01	02	03	
Руководство по эксплуатации	УФЦИ.411161.002 РЭ УФЦИ.411161.002 РЭ-01	1 -	1 -	1 -	- 1	
Методика поверки	МРБ МП.2132-2011 (УФЦИ.411161.002 МП)	1	1	1	1	
Упаковка	УФЦИ.305636.003	1	-	-	-	
Упаковка	УФЦИ.305636.003-01	-	1	-	-	
Упаковка	УФЦИ.305636.003-02	-	-	1	-	
Упаковка	УФЦИ.305636.003-03	-	-	-	1	

Поверка

осуществляется по документу МРБ МП.2132-2011 (УФЦИ.411161.002 МП) «Осциллографы С8-46/1, С8-46/2, С8-46/3, С8-46/4. Методика поверки», утвержденному БелГИМ 28.03.2011 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 ГЗ-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 ГЗ-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.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в эксплуатационных документах.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к осциллографам С8-46/1, С8-46/2, С8-46/3, С8-46/4

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 12.2.091–2012 Безопасность электрических контрольно-измерительных приборов и лабораторного оборудования. Часть 1. Общие требования

Техническая документация Унитарного предприятия «Завод СВТ»

Изготовитель

Унитарное предприятие «Завод СВТ», Республика Беларусь

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

Телефон: 293-94-68, факс: 284-46-47

E-mail: info@zsvt.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (ФГУП «ВНИИФТРИ»)

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

Почтовый адрес: 141570, Московская область, Солнечногорский р-н, п/о Менделеево

Телефон: (495) 526-63-59, факс: (495) 526-63-10

E-mail: office@vniiftri.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИФТРИ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30002-13 от 11.05.2018 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« ____ » _____ 2018 г.