

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ
приложение к сертификату об утверждении типа средств измерений
от 1 июня 2015 г. № 18821

Наименование типа средств измерений и их обозначение:
Осциллографы С8-46/9

Назначение и область применения:

Осциллографы С8-46/9 (далее – осциллографы) предназначены для исследования, регистрации формы и измерения параметров однократных и периодических электрических сигналов в диапазоне частот от 0,6 Гц до 500 МГц с максимальной частотой дискретизации $2,5 \cdot 10^9$ (2,5 GS/s) выборок в секунду. Осциллографы имеют генератор сигналов произвольной формы максимальной частотой 50 МГц и частотой дискретизации $250 \cdot 10^6$ выборок в секунду, а также логический анализатор цифровых сигналов.

Область применения – производство, эксплуатация, ремонт и наладка радиоэлектронной аппаратуры.

Описание:

Осциллографы имеют блочную конструкцию и состоят из следующих составных частей:

а) модуль основной:

аттенюатор канала CH1 (Атт.1), соответствует входу 1 на рисунке 1.1 приложения 1;
аттенюатор канала CH2 (Атт.2), соответствует входу 2 на рисунке 1.1 приложения 1;
аттенюатор канала CH3 (Атт.3), соответствует входу 3 на рисунке 1.1 приложения 1;
аттенюатор канала CH4 (Атт.4), соответствует входу 4 на рисунке 1.1 приложения 1;
аналогово-цифровой преобразователь 1 (АЦП 1);
аналогово-цифровой преобразователь 2 (АЦП 2);
аналогово-цифровой преобразователь 3 (АЦП 3);
аналогово-цифровой преобразователь 4 (АЦП 4);
блок синхронизации;
устройство преобразования;
устройство управления яркостью;
устройство формирования изображения;
блок управления развертками;

б) ЖКИ;

в) блок питания (БП);

г) внутренний генератор;

д) устройство управления;

е) EXT TRIG – вход внешней синхронизации;

ж) «AWG CHA», «AWG CHB» – выходы генератора сигналов;

з) «D0 – D15 LOGIC» – цифровые входы логического анализатора.

Межблочные соединения осуществляются с помощью кабелей и жгутов.

Исследуемые сигналы подаются на входы Атт.1 – Атт.4. В аттенюаторах 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 Атт.1 (Атт.2, Атт.3 или Атт.4) или со 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 для 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;
- режим усреднения периодических сигналов;
- сложение и вычитание по двум каналам;
- спектральный анализ сигналов.

Управление указанными режимами осуществляется через меню.

Осциллографы обеспечивают следующие виды цифровых измерений:

- измерение напряжения между двумя курсорами, установленными оператором;
- измерение временного интервала между двух курсоров, установленных оператором;
- автоматическое измерение следующих параметров периодических сигналов на различных устанавливаемых уровнях и временных окнах: времени нарастания и времени спада импульсов, амплитуды сигналов, выброса.

Осциллографы обеспечивают возможность выполнения команд удаленного управления по интерфейсу USB.

Дата изготовления указана на маркировочной табличке осциллографов и в руководстве по эксплуатации.

В осциллографах применяется программное обеспечение (далее – ПО) для управления режимами работы, вывода информации на экран и обеспечения интерфейсных функций.

Фотографии общего вида средств измерений представлены в приложении 1.

Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака поверки средств измерений представлена в приложении 2.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа средств измерений представлена в приложении 3.

Обязательные метрологические требования: представлены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование	Значение
Диапазон коэффициентов отклонения каналов вертикального отклонения: при $R_{вх}$ 1 МОм при $R_{вх}$ 50 Ом	от 1 мВ/дел до 10 В/дел от 1 мВ/дел до 1 В/дел
Пределы допускаемой абсолютной погрешности осциллографа при автоматическом измерении напряжения и при измерении напряжения между курсорами, мВ (В), для коэффициентов отклонения: 1 мВ/дел, 2 мВ/дел от 5 мВ/дел до 10 В/дел	$\pm(0,03 \cdot U)$ $\pm(0,02 \cdot U)$
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности осциллографа при автоматическом измерении напряжения и при измерении напряжения между курсорами с делителем 1:10	$\pm(0,04 \cdot U)$
Полоса пропускания по уровню 3 дБ, МГц, не менее	500
Диапазон коэффициентов развертки	от 1 нс/дел до 1000 с/дел
Пределы допускаемой абсолютной погрешности осциллографа при измерении временных интервалов в автоматическом режиме и при измерении с помощью курсоров, нс (мкс, мс, с)	$\pm(0,01 \cdot T)$
Параметры входов каналов вертикального отклонения: входное сопротивление, МОм входная емкость, пФ, не более входное сопротивление, Ом	$1,00 \pm 0,02$ 21 $50,00 \pm 0,75$
Параметры входа внешней синхронизации: входное сопротивление, МОм входная емкость, пФ, не более	$1,0 \pm 0,1$ 45
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки частоты выходного сигнала генератора сигналов, Гц (кГц, МГц): в диапазоне частот от 0,01 Гц до 10 кГц при значении частоты более 10 кГц	$\pm(0,0001 \cdot F)$ $\pm(0,00005 \cdot F)$
Примечание – U, T, F – значение измеряемой величины напряжения, временного интервала, частоты.	

Основные технические характеристики и метрологические характеристики, не относящиеся к обязательным метрологическим требованиям: представлены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование	Значение
Диапазон частот синхронизации: внутренней внешней	от 0,6 Гц до 500 МГц от 0,6 Гц до 200 МГц
Количество каналов вертикального отклонения	4

Окончание таблицы 2

Наименование	Значение
Параметры входов каналов вертикального отклонения при работе с делителем 1:10: входное активное сопротивление, МОм входная емкость, пФ, не более	$10,0 \pm 0,5$ 16
Время нарастания переходной характеристики: от 1 мВ/дел до 5 В/дел, нс, не более (при коэффициенте отклонения 10 В/дел время нарастания переходной характеристики не нормируется)	0,75
Допускаемое суммарное значение постоянного и переменного напряжения на закрытом и открытом входах каждого канала вертикального отклонения, В, не более: - входное сопротивление 1 МОм - 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:	300
Нормальные условия эксплуатации: диапазон температуры окружающего воздуха, °С относительная влажность окружающего воздуха, при температуре окружающего воздуха 25 °С, %, не более диапазон атмосферного давления, кПа	от 15 до 25 80 от 84 до 106
Рабочие условия эксплуатации: диапазон температуры окружающего воздуха, °С относительная влажность окружающего воздуха, при температуре окружающего воздуха 25 °С, %, не более диапазон атмосферного давления, кПа	от 5 до 40 80 от 84 до 106
Пределы допускаемой относительной погрешности осциллографа при автоматическом измерении напряжения и измерении напряжения между курсорами в рабочих условиях эксплуатации, %, для коэффициентов отклонения: 1 мВ/дел, 2 мВ/дел от 5 мВ/дел до 10 В/дел	$\pm 4,5$ $\pm 3,0$
Пределы допускаемой основной относительной погрешности осциллографа при автоматическом измерении напряжения и измерении напряжения между курсорами с делителем 1:10 в рабочих условиях эксплуатации, %	± 6
Диапазон напряжения питания переменного тока, номинальной частотой 50 Гц, В	от 207 до 253
Масса осциллографа, кг, не более	4,5
Потребляемая мощность, В·А, не более	100

Комплектность: представлена в таблице 3.

Таблица 3

Наименование (изделия, документа, тип)	Обозначение документа	Количество
Осциллограф С8-46/9	УФЦИ.411161.004	1
Комплект запасных частей и принадлежностей:	УФЦИ.305654.018	1
- переход BNC-T*	—	4
- сетевой шнур	—	1
- делитель 1:10*	—	4
- кабель USB (n-n) тип А-В*	—	1
- кабель*	УШЯИ.685631.114	5
- кабель BNC – крокодил*	—	1
- логический пробник UT-M15*	—	1
- фильтр*.	УФЦИ.468548.001-03	4
Компакт-диск CD-R с программным обеспечением*	РУВИ.305659.091-05	1
Руководство по эксплуатации	УФЦИ.411161.004 РЭ	1
Методика поверки*	УФЦИ.411161.004 МП	1
Упаковка*	УФЦИ.305636.049	1
Упаковка*	УФЦИ.305636.050	1
*В поверку не предоставляется.		

Место нанесения знака утверждения типа средств измерений: знак утверждения типа средств измерений наносится на титульный лист руководства по эксплуатации.

Поверка осуществляется по МРБ МП.4297-2025 «Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Осциллографы С8-46/9. Методика поверки».

Сведения о методиках (методах) измерений: отсутствуют.

Технические нормативные правовые акты и технические документы, устанавливающие:

требования к типу средств измерений:

ТУ ВУ 190737825.038-2024 «Осциллограф С8-46/9. Технические условия»;

технический регламент Таможенного союза «О безопасности низковольтного оборудования» (ТР ТС 004/2011);

технический регламент Таможенного союза «Электромагнитная совместимость технических средств» (ТР ТС 020/2011);

методику поверки:

МРБ МП.4297-2025 «Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Осциллографы С8-46/9. Методика поверки».

Перечень средств поверки: представлен в таблице 4.

Таблица 4

Наименование и тип средств поверки
Термогигрометр автономный ИВА-6Н-Д
Частотомер электронно-счетный ЧЗ-63
Генератор сигналов низкочастотный ГЗ-112/1
Генератор сигналов высокочастотный Г4-176
Калибратор осциллографов импульсный И1-9
Генератор импульсов точной амплитуды Г5-75
Вольтметр универсальный цифровой В7-54/2
Вольтметр универсальный В7-40
Измеритель L, C, R цифровой Е7-12
Примечание – Допускается применять другие средства поверки, обеспечивающие определение метрологических характеристик с требуемой точностью.

Идентификация программного обеспечения: приведена в таблице 5.

Таблица 5

Наименование ПО	Идентификационные данные
—	v1.0

Заключение о соответствии утвержденного типа средств измерений требованиям технических нормативных правовых актов и/или технической документации производителя: осциллографы С8-46/9 соответствуют требованиям ТУ ВУ 190737825.038-2024, ТР ТС 004/2011, ТР ТС 020/2011.

Производитель средств измерений

Унитарное предприятие «Завод СВТ», Республика Беларусь

Республика Беларусь, 220005, г. Минск, пр. Независимости, 58, к. 11,

Телефон: +375 17 399-10-56

Факс: +375 17 350-46-47

E-mail: office@zsvt.by

Уполномоченное юридическое лицо, проводившее испытания средств измерений/метрологическую экспертизу единичного экземпляра средств измерений
Республиканское унитарное предприятие «Белорусский государственный институт метрологии» (БелГИМ)

Республика Беларусь, 220053, г. Минск, Старовиленский тракт, 93

Телефон: +375 17 374-55-01

факс: +375 17 244-99-38

e-mail: info@belgim.by

- Приложения:
1. Фотографии общего вида средств измерений на 2 листах.
 2. Схемы (рисунки) с указанием места для нанесения знака поверки средств измерений на 1 листе.
 3. Схема пломбировки от несанкционированного доступа средств измерений на 1 листе.

Директор БелГИМ

А.В. Казачок

Приложение 1
(обязательное)
Фотографии общего вида средств измерений

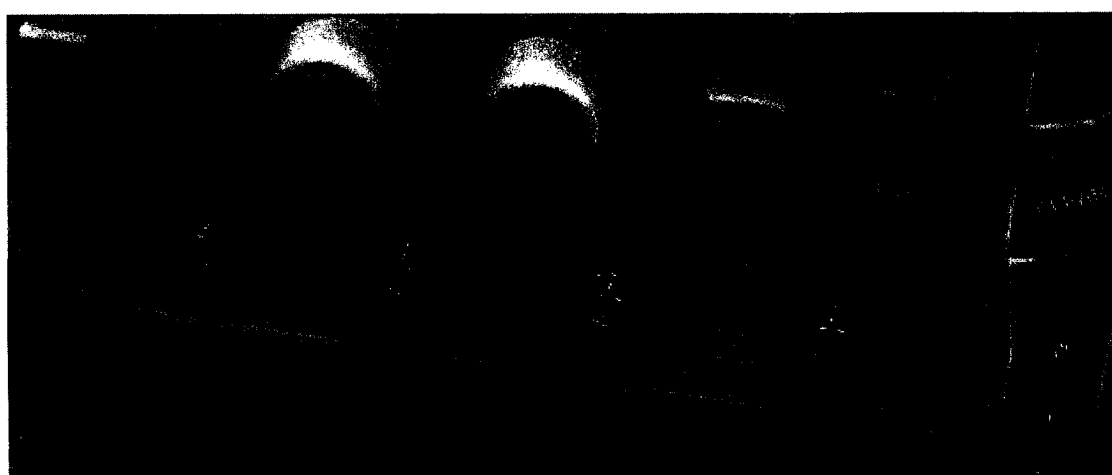
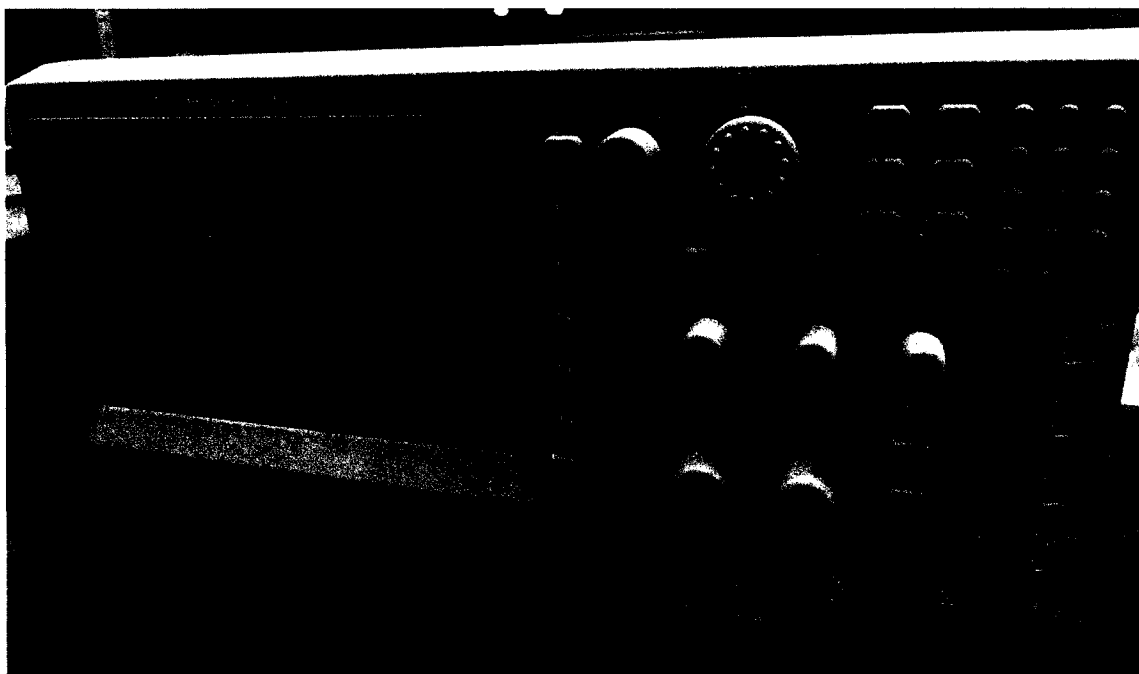


Рисунок 1.1 – Фотографии общего вида осциллографов С8-46/9
(изображение носит иллюстративный характер)



Рисунок 1.2 – Фотографии маркировки осциллографов С8-46/9
(изображение носит иллюстративный характер)

Приложение 2 (обязательное)

Схемы (рисунки) с указанием места для нанесения знака поверки средств измерений

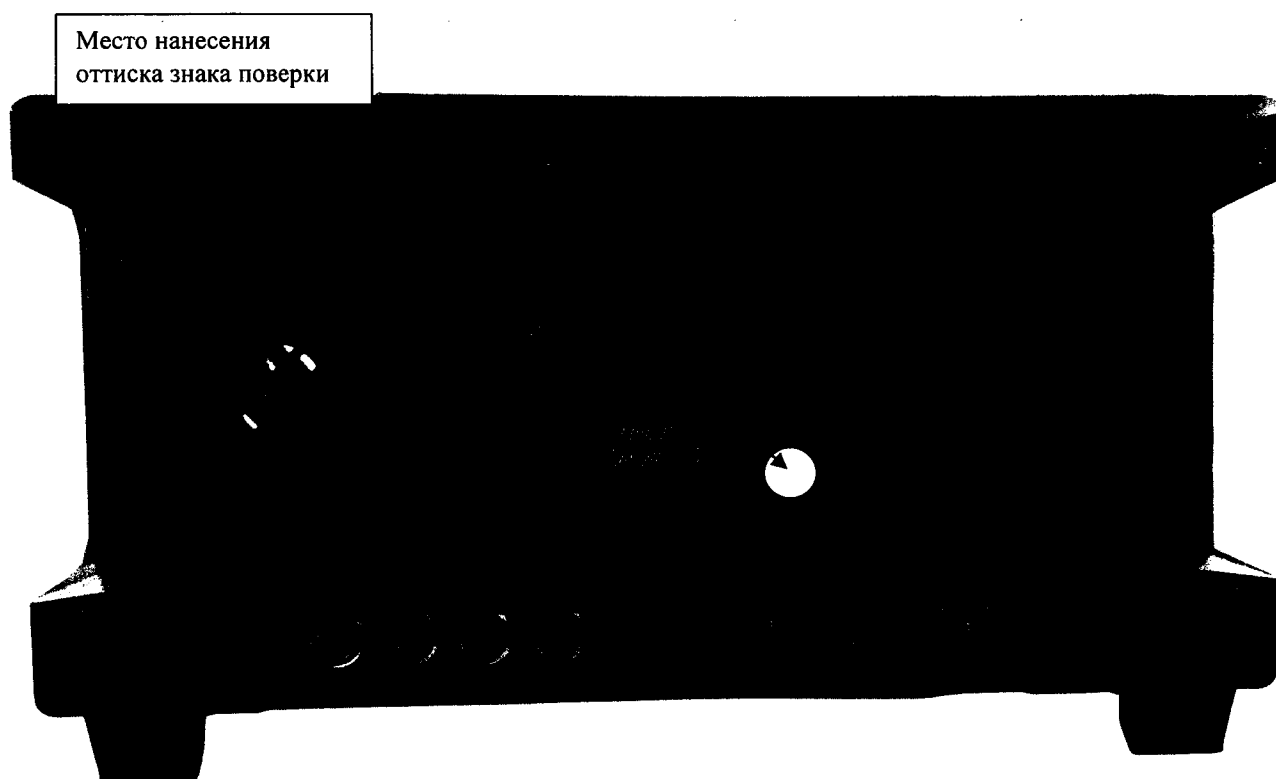


Рисунок 2.1 – Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака поверки

Приложение 3
(обязательное)

Схема пломбировки от несанкционированного доступа

Место пломбировки от
несанкционированного доступа

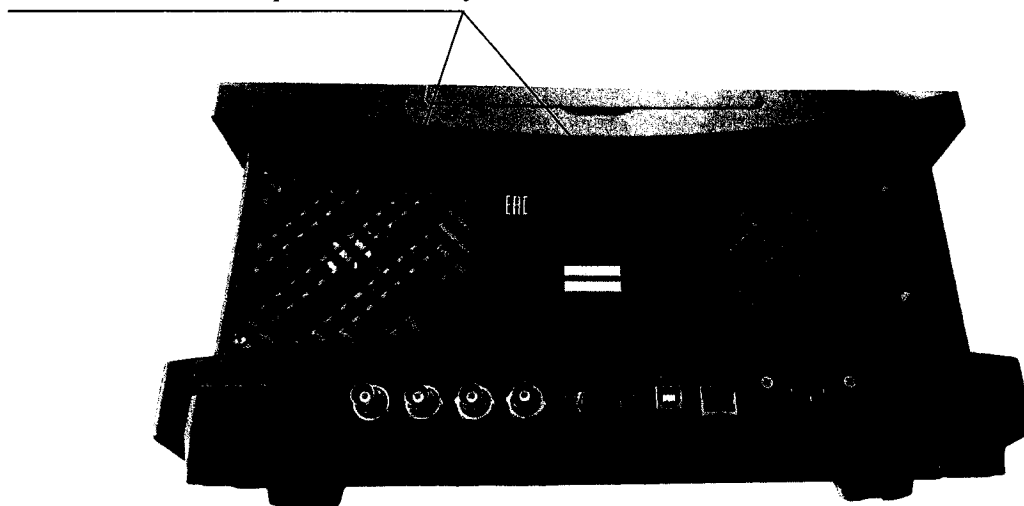


Рисунок 3.1 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа