

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ
ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ**

УТВЕРЖДАЮ

Директор Республиканского

Унитарного предприятия

Белорусский Государственный
центр метрологии"



В.Л.Гуревич

2016

ОСЦИЛЛОГРАФЫ ЦИФРОВЫЕ С8-47/1	Внесены в Государственный реестр средств измерений, Регистрационный № <u>РБ 03 16 5793 15</u>
--	---

Выпускают по ТУ ВУ 100039847.130-2015

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Осциллографы цифровые С8-47/1 (далее - осциллографы) предназначены для исследования и измерения параметров периодических электрических сигналов в полосе частот от 0 до 100 МГц и однократных сигналов в полосе частот до 10 МГц.

Осциллографы имеют два канала вертикального отклонения.

Область применения осциллографов: ремонт, наладка, техническое обслуживание различных электронных приборов и узлов автоматики, вычислительной техники и связи, разработка сложной электронной техники, научные исследования, в различных областях хозяйственной деятельности.

ОПИСАНИЕ

Принцип работы осциллографов основан на цифровой обработке исследуемых сигналов аналого-цифровым преобразователем (АЦП), запоминанием результатов и последующим выводом осциллограмм на цветной жидкокристаллический экран (далее - ЖКЭ).

Осциллографы обеспечивают цифровое запоминание, цифровое измерение в диапазоне амплитуд от 2 мВ до 300 В и временных интервалов от 2 нс до 50 с, автоматическую установку размеров изображения, автоматическое измерение амплитудно-временных параметров входного сигнала с выводом результата измерения на ЖКЭ.

Осциллографы имеют блочно-функциональную конструкцию и состоят из цветного ЖКЭ и 3-х печатных плат:

- модуля основного;
- блока управления;
- блока питания.

В основе конструкции лежит металлическое шасси.

Печатные платы и ЖКЭ закреплены на шасси и закрыты металлическим экраном.

Вся эта конструкция помещена в пластмассовый корпус.

Органы коммутации, установленные на плате блока управления, выведены на переднюю панель осциллографа и имеют свою маркировку.

Разъем подключения сети расположен сбоку слева, а выключатель сети расположен над ним в верхней части осциллографа.

Осциллографы содержат следующие основные составные части:

- блок управления;
- аттенюатор-усилитель канала 1;
- аттенюатор-усилитель канала 2;
- АЦП канала 1;
- АЦП канала 2;
- процессорный модуль;
- программируемая логическая интегральная схема (ПЛИС);
- контроллер ЖКЭ;
- калибратор;
- блок питания;
- ЖКЭ.

Исследуемые сигналы подаются на входы двух каналов вертикального отклонения, где, в зависимости от величины входного сигнала, осуществляется его усиление или ослабление с тем, чтобы на входы последующих АЦП подавались нормированные сигналы.

В АЦП сигналы преобразуются в цифровые коды с выбранной частотой дискретизации и сохраняются в ОЗУ. В зависимости от выбранного оператором режима работы производится обработка цифровых кодов и вывод результатов на ЖКЭ.

Обработка манипуляций органами управления осциллографом осуществляется с помощью ПЛИС, а все преобразования входных сигналов и взаимодействие всех узлов осуществляет основной процессорный модуль.

Для частотной компенсации делителей 1:10 имеется встроенный калибратор.

Блок питания служит для получения ряда напряжений постоянного тока, необходимых для работы всех узлов осциллографа.

Внешний вид осциллографа приведен на рисунке 1.

Место нанесения знака поверки (клейма-наклейки) показано в приложении А, рисунок А1; места нанесения клейма поверителя и клейма ОТК (нижние передние ножки осциллографа) показаны в приложении А, рисунок А2.

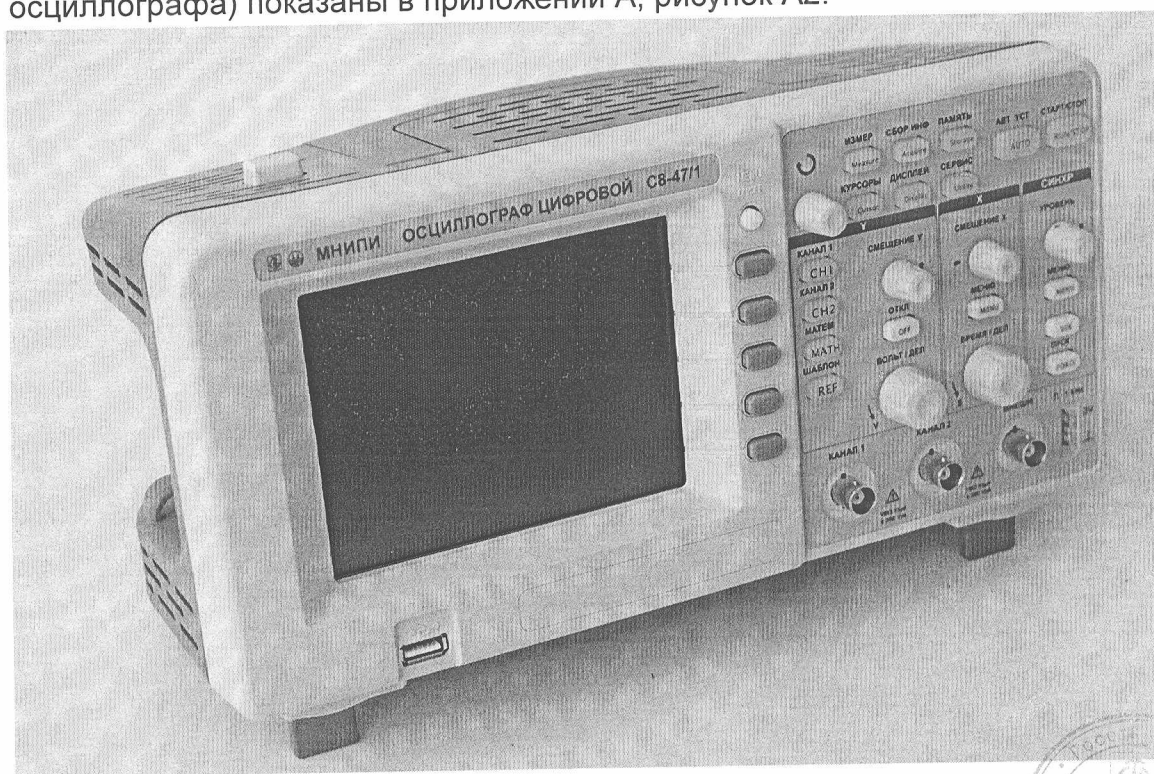


Рисунок 1 – Осциллографы С8-47/1. Внешний вид.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ И МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Размеры рабочей части ЖК экрана:
 - по диагонали 145 мм;
 - разрешающая способность 320×234 пиксел.
2. Количество каналов 2.
3. Диапазон коэффициентов отклонения от 0,002 до 10 В/дел.
4. Время нарастания переходной характеристики (ПХ) каналов вертикального отклонения не более 3,5 нс.
5. Параметры входов каналов вертикального отклонения при непосредственном входе:
 - входное активное сопротивление (1,0±0,02) МОм;
 - входная емкость (18±3) пФ
6. Допускаемый размах суммарного значения постоянного и переменного напряжения при открытом и закрытом входах каждого канала вертикального отклонения не более 300 В пикового значения.
7. Диапазон коэффициентов развертки от 2 нс/дел до 50 с/дел.
8. Пределы допускаемой основной погрешности при измерении напряжения между курсорами δ_{U1} , мВ, и δ_{U2} , мВ (В), определяются по формулам:
 - при коэффициентах вертикального отклонения 2 и 5 мВ/дел
$$\delta_{U1} = \pm (0,03U + 0,1U_n + 1 \text{ мВ}),$$
где U_n - значение коэффициента вертикального отклонения, мВ;
 U - значение измеряемого напряжения, мВ;
 - при коэффициентах вертикального отклонения от 10 мВ/дел до 10 В/дел
$$\delta_{U2} = \pm (0,02U + 0,1U_n + 1 \text{ мВ}).$$
9. Пределы допускаемой основной погрешности при измерении временных интервалов между курсорами, а также автоматических измерений частоты и периода (δ_T , %) при коэффициентах развертки от 2 нс/дел до 50 с/дел определяются по формуле
$$\delta_T = \pm \left(1 + \frac{T_n}{T} \right),$$
где $T_n = 10 \cdot K_{\text{разв}}$ - длительность развертки, с;
 T - длительность измеряемого интервала, с;
 $K_{\text{разв}}$ - коэффициент развертки, с/дел.
10. Режимы запуска развертки автоматический, ждущий, однократный.
11. Осциллографы обеспечивают внутреннюю синхронизацию по каналу 1 или каналу 2, внешнюю синхронизацию и синхронизацию от сети.
12. Диапазон частот внешней и внутренней синхронизации от 0,1 Гц до 100 МГц.
Уровни сигнала при внутренней синхронизации
 - в диапазоне частот от 0,1 Гц до 25 МГц от 0,3 до 6 дел;
 - в диапазоне частот от 25 до 100 МГц от 1 до 6 дел.Уровни сигнала при внешней синхронизации от 0,2 до 5 В.
13. Параметры входа внешней синхронизации:
 - входное активное сопротивление (1,0±0,02) МОм;
 - входная емкость, не более 25 пФ.
14. Осциллографы обеспечивают следующие виды цифровых измерений:
 - 14.1. Измерение напряжения между курсорами;
 - 14.2. Измерение временных интервалов между курсорами;

14.3. Автоматический режим измерений:

- наибольшего положительного пика для всей формы сигнала в пределах экрана;
- наименьшего отрицательного пика для всей формы сигнала в пределах экрана;
- размаха сигнала от пика до пика в пределах экрана;
- максимального значения амплитуды прямоугольного сигнала;
- минимального значения амплитуды прямоугольного сигнала;
- амплитудного значения сигнала;
- среднего значения напряжения за период сигнала;
- среднеквадратичного напряжения для всей формы сигнала в пределах экрана;
- положительного выброса сигнала;
- отрицательного выброса сигнала;
- первого полного периода входного сигнала;
- частоты входного сигнала;
- времени нарастания первого после синхронизации импульса входного сигнала;
- времени спада первого после синхронизации импульса входного сигнала;
- длительности первого положительного импульса входного сигнала;
- длительности первого отрицательного импульса входного сигнала;
- отношения длительности положительного импульса к периоду;
- отношения длительности отрицательного импульса к периоду;
- задержки между фронтами сигналов 1 и 2;
- задержки между спадами сигналов 1 и 2;
- разности фаз между фронтами сигналов 1 и 2;
- разности фаз между спадами сигналов 1 и 2.

- | | |
|--|------------------------------|
| 15. Питание от сети переменного тока напряжением | (230±23) В, частотой 50 Гц. |
| 16. Потребляемая мощность, не более | 50 В·А. |
| 17. Габаритные размеры, не более | 303×131,5×159 мм. |
| 18. Масса осциллографа, не более | 3,0 кг. |
| 19. Диапазон температур рабочих условий применения | от плюс 10 °С до плюс 40 °С. |

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на переднюю панель осциллографа методом офсетной печати и на титульные листы эксплуатационной документации типографским способом.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

1 Осциллограф цифровой С8-47/1	1 шт.
2 Комплект ЗИП	1 шт.
3 Руководство по эксплуатации	1 шт.
4 Методика поверки	1 шт.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

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

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

ТУ ВУ 100039847.130-2015 "Осциллограф цифровой С8-47/1. Технические условия".

МРБ МП.2552-2015 (УШЯИ.411161.060 МП) "Осциллограф цифровой С8-47/1. Методика поверки".

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Осциллографы цифровые С8-47/1 соответствуют требованиям ГОСТ 22261-94, ГОСТ 12.2.091-2002, ТУ ВУ 100039847.130-2015, ТР ТС 004/2011, ТР ТС 020/2011 (декларация о соответствии № ТС ВУ/112 11.01. ТР004 003 14190 от 20.10.2015, срок действия – до 19.10.2020).

Межповерочный интервал – не более 12 месяцев (для осциллографов, предназначенных для применения в сфере законодательной метрологии).

Научно-исследовательский центр испытаний средств измерений и техники БелГИМ.
220053, г. Минск, Старовиленский тракт, 93,
Тел. (017)334-98-13,

E-mail: kurganski@belgim.by; <http://www.belgim.by>

Аттестат аккредитации № ВУ/112 02.1.0.0025 (действителен до 30.03.2019).

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Открытое акционерное общество "МНИПИ",

220113, г. Минск, ул. Я. Коласа, 73,

Тел. (017)262-21-24, факс: (017)262-88-81,

E-mail: oaomnipi@mail.belpak.by; <http://www.mnipi.com>

Начальник научно-исследовательского центра
испытаний средств измерений и техники БелГИМ


С.В. Курганский

Первый заместитель генерального директора
главный инженер ОАО "МНИПИ"


А.А. Володкевич



ПРИЛОЖЕНИЕ А (обязательное)

Место нанесения знака поверки (клейма-наклейки)

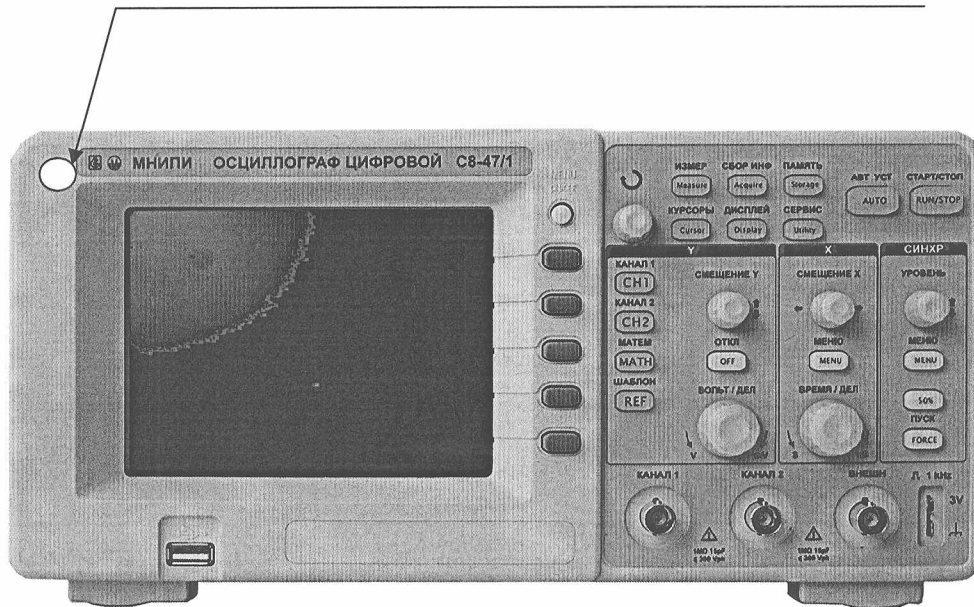


Рисунок А.1 – Передняя панель осциллографа с указанием места нанесения знака поверки (клейма-наклейки)



Место нанесения
клейма ОТК

Место нанесения
клейма поверителя

Рисунок А.2 – Задняя панель осциллографа с указанием мест нанесения клейма поверителя и клейма ОТК