

# ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

УТВЕРЖДАЮ

Директор Республиканского  
унитарного предприятия

«Государственный метрологический институт  
«МЕТРОЛОГИИ»

Н.А. Жагора

2009



Осциллографы цифровые С8-47	Внесены в Государственный реестр средств измерений, Регистрационный № РБ 03 16 4110 09
--------------------------------	--

Выпускают по ТУ ВУ 100039847.095-2009

## НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Осциллографы цифровые С8-47 (далее - осциллографы), предназначены для исследования и измерения параметров периодических сигналов в полосе частот от 0 до 150 МГц и однократных сигналов в полосе частот до 10 МГц. Осциллографы обеспечивают цифровое запоминание, цифровое измерение в диапазоне амплитуд от 2 мВ до 300 В и временных интервалов от 1 нс до 10 с, автоматическую установку размеров изображения, автоматическое измерение амплитудно-временных параметров входного сигнала с выводом результата измерения на цветной жидкокристаллический экран (ЖКЭ).

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

## ОПИСАНИЕ

Принцип действия осциллографов основан на аналого-цифровом преобразовании входного сигнала с последующей его цифровой обработкой. Встроенный микропроцессор обеспечивает диалоговое управление работой осциллографа, задает режимы функционирования, выводит на экран изображение сигнала и результаты измерений.

Осциллографы содержат следующие составные части:

- блок усиления и синхронизации;
- модуль цифровой;
- блок клавиатуры;
- блок управления;
- ЖКЭ с инвертором;
- блок питания.


Базовой деталью конструкции является шасси, выполненное из листовой стали толщиной 1 мм с отгибками по бокам. Спереди и сзади к шасси крепятся передние и задние панели (несущие и фальш-панели).

На передней панели крепятся блок клавиатуры, блок управления, ЖКЭ с инвертором.

Управление осциллографами осуществляется при помощи кнопочных переключателей и ручек управления. На переднюю панель также выходят входные и выходные разъемы блока усиления и синхронизации, устанавливаемого снизу шасси.



Сверху шасси устанавливается модуль цифровой.

На задней панели крепятся блок питания, сетевые вилки и разъемы калибратора «1», «2»; «», «RS-232».

Между собой блоки коммутируются жгутами.

Шасси крепится к боковым стенкам корпуса.

Верхняя и нижняя крышки корпуса крепятся дополнительно к кронштейнам, установленным на боковых стенках шасси.

Внешний вид осциллографов представлен на рисунке 1.

Блок усиления и синхронизации содержит два канала для формирования и усиления входного сигнала с полосой до 150 МГц; устройство синхронизации по обоим каналам и внешнему сигналу; калибратор каналов; ЦАПы для смещения сигналов по каждому из каналов, установки уровней синхронизации по каждому из каналов и внешней синхронизации, балансировки сигналов и автоматической калибровки каналов.

Модуль цифровой содержит основной процессорный блок, осуществляющий управление ЖКЭ, обработку сигнала, связь осциллографа с внешним интерфейсом, управление АЦП.

АЦП осуществляет преобразование аналогового сигнала в цифровую форму с частотой дискретизации до 250 МГц и запоминает его в памяти.

Блок клавиатуры предназначен для управления осциллографами с передней панели.

Блок управления служит для обработки кодов, поступающих с блока клавиатуры, управления аналоговым блоком управления и синхронизации и передачи результатов обработки основному процессорному блоку.

В качестве устройства отображения используется TFT ЖКЭ с разрешением 640x480 точек.

Блок питания ADD55A обеспечивает формирование стабилизированного напряжения +12 В. Имеет встроенное зарядное устройство для аккумулятора +13,7 В.

Для питания каждого узла осциллографов используются DC-DC-преобразователи на необходимое напряжение.

Место нанесения знака поверки в виде клейма-наклейки приведена в приложении (приложение А, рисунок 2).

Места нанесения оттиска знака поверки и оттиска клейма ОТК указано в приложении А, рисунок 2 (вид осциллографов сбоку).





Рисунок 1 - Внешний вид осциллографов

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ И МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Размеры рабочей части ЖКЭ:

- по горизонтали 90 мм (10 дел);
- по вертикали 72 мм (8 дел).

Примечание – В скобках указаны размеры жидкокристаллического экрана (ЖКЭ) в делениях шкалы.

Количество каналов 2 шт.

Коэффициенты отклонения осциллографа по каналам 1 и 2 устанавливаются 10 калиброванными ступенями в диапазоне от 0,002 до 5 В/дел соответственно ряду чисел 1; 2; 5.

Полоса пропускания тракта вертикального отклонения от 0 до 150 МГц.

Типовое время нарастания переходной характеристики (ПХ) 3 нс.

Коэффициенты развертки осциллографа устанавливаются в диапазоне от 1 нс/дел до 10 с/дел соответственно ряду чисел 1; 2,5; 5.

Осциллограф обеспечивает следующие виды цифровых измерений по одному из каналов:

- измерение напряжения между двумя курсорами;
- измерение временных интервалов между двумя курсорами
- автоматический режим измерений.

Пределы допускаемой основной погрешности измерения напряжений между курсорами и автоматического измерения  $V_{amp}$ ,  $V_{p-p}$   $\delta_U$ , в процентах, равны значению, определяемому по формуле

$$\delta_U = \pm \left( 2,0 + \frac{U_n}{U} \right), \quad (1)$$

где  $U_n$  - конечное значение установленного диапазона, В, равное 8 дел;

$U$  - значение измеряемого напряжения, В.

Пределы допускаемой основной погрешности измерения напряжений между курсорами и автоматического измерения  $V_{amp}$ ,  $V_{p-p}$  с делителем 1:10  $\delta_{U\delta}$  при значении измеряемого напряжения не менее 25 % установленного диапазона, в процентах, равны значению, определяемому по формуле

$$\delta_{U\delta} = \pm \left( 3 + \frac{U_n}{U} \right) \quad (2)$$

Пределы допускаемой погрешности измерения напряжений между курсорами в рабочем диапазоне температур  $\delta_{U_p}$ , в процентах, равны значению, определяемому по формуле

$$\delta_{U_p} = \pm (1,5 \cdot \delta_U) \quad (3)$$

Пределы допускаемой основной погрешности измерения временных интервалов между курсорами, а также автоматических измерений частоты, периода, длительности импульса и паузы  $\delta_T$ , в процентах, при коэффициентах развертки от 1 мкс/дел до 10 с/дел равны значению, определяемому по формуле

$$\delta_T = \pm \left( 0,5 + \frac{T_n}{T} \right), \quad (4)$$

где  $T_n = 10 \cdot K_{разв}$  - длительность развертки, с;

$T$  - длительность измеряемого интервала, с;

$K_{разв}$  - коэффициент развертки, с/дел.

Пределы допускаемой основной погрешности измерения временных интервалов между курсорами, а также автоматических измерений частоты, периода, длительности импульса и паузы  $\delta_T$ , в процентах, при коэффициентах развертки от 1 до 500 нс/дел равны значению, определяемому по формуле

$$\delta_T = \pm \left( 2,0 + \frac{T_n}{T} \right), \quad (5)$$



Пределы допускаемой погрешности измерения временных интервалов между курсорами в рабочем диапазоне температур  $\delta_{T_p}$ , в процентах, равны значению, определяемому по формуле

$$\delta_{T_p} = \pm(1,5 \cdot \delta_T) \quad (6)$$

Масса осциллографа, не более	5,0 кг.
Потребляемая мощность, не более	60 В·А.
Диапазон рабочих температур	от 5 до 40 °С.

### ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на переднюю панель методом офсетной печати, на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

### КОМПЛЕКТНОСТЬ

- 1 Осциллографы цифровые С8-47
- 1 Комплект ЗИП эксплуатационный
- 2 Руководство по эксплуатации
- 4 Методика поверки МРБ МП. 1937 -2009

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

- ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия;
- СТБ 8028-2006 Система обеспечения единства измерений РБ. Осциллографы цифровые. Методика поверки;
- ТУ ВУ 100039847.095-2009 Технические условия.
- Методика поверки МРБ МП.1937 -2009

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Осциллографы цифровые С8-47 соответствуют ГОСТ 22261-94, СТБ 8028-2006, ТУ ВУ 100039847.095-2009  
Межповерочный интервал – не более 12 месяцев (для осциллографов, предназначенных для применения либо применяемых в сфере законодательной метрологии).

Научно-исследовательский испытательный центр БелГИМ.  
г. Минск, Старовиленский тракт, 93, тел. 334-98-13  
Аттестат аккредитации № ВУ /112 02.1.0.0025

### ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Открытое акционерное общество "МНИПИ", г. Минск, ул. Я Коласа, 73.  
Тел. (017) 2625548 факс: (017) 2628881 e-mail: oaomnipi@mail.belpak.by.

Начальник научно-исследовательского центра испытаний средств измерений и техники БелГИМ С. В. Курганский

Первый заместитель генерального директора ОАО "МНИПИ"



А. А. Володкевич



## Приложение А

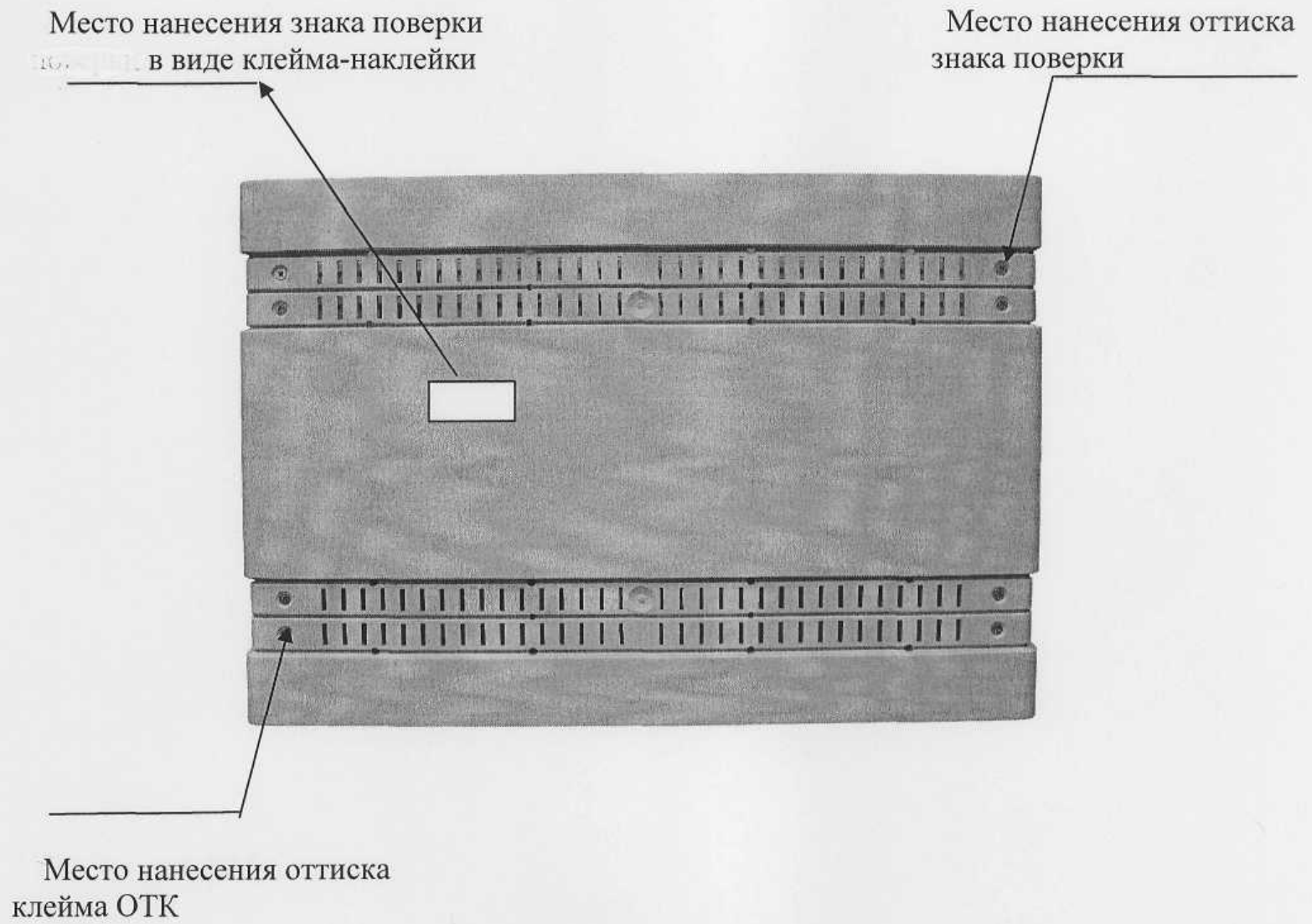


Рисунок 2 - Боковая поверхность осциллографов