

# ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

УТВЕРЖДАЮ

Директор Республиканского  
унитарного предприятия «Белорусский  
Государственный институт метрологии»

«06» 04



Осциллографы цифровые С8-53, С8-53/1	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>РБ 03 16 5490.19</u>
---	--

Выпускают по ТУ ВУ 100039847.132-2014

## НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Осциллографы цифровые С8-53, С8-53/1 (далее - осциллографы) предназначены для исследования, регистрации и измерения параметров электрических сигналов в полосе частот от 0 до 100 МГц.

Осциллографы имеют два канала вертикального отклонения.

Осциллографы применяются при наладке, контроле, ремонте радиотехнической аппаратуры, электронных систем и устройств в различных областях хозяйственной деятельности.

## ОПИСАНИЕ

Осциллографы обеспечивают цифровое запоминание, цифровое измерение в диапазоне амплитуд от 2 мВ до 300 В и временных интервалов от 2 нс до 100 с, измерение амплитудно-временных параметров входного сигнала с выводом результата измерения на ЖК экран.

Осциллографы имеют блочно-функциональную конструкцию и состоят из следующих блоков:

- блок регистрации;
- блок цифровой;
- блок управления;
- ЖК экран;
- блок питания.

Блок регистрации содержит: два входных тракта каналов 1 и 2 с полосой до 100 МГц; устройство синхронизации по двум каналам и внешнему сигналу.

Блок цифровой содержит: процессорный блок, осуществляющий управление ЖК экраном, обработку сигнала, связь осциллографа с внешним интерфейсом, управление АЦП, два канала АЦП и ПЛИС для управления режимами регистрации и хранения результатов регистрации.

Блок управления предназначен для управления осциллографом с передней панели.

В качестве устройства отображения используется ЖК экран.

Блок питания обеспечивает формирование ряда стабилизированных напряжений постоянного тока, необходимых для работы всех узлов осциллографа.



Исследуемые сигналы подаются на входы аттенюаторов каналов 1 и 2. В аттенюаторах сигналы ослабляются в соответствии с выбранным коэффициентом вертикального отклонения, затем сигналы поступают на входы усилителей, в которых осуществляется усиление и смещение сигналов в каждом канале, в соответствии с установленным значением смещения. Сигналы с усилителей поступают на входы АЦП и устройства синхронизации.

АЦП осуществляет дискретизацию сигналов каналов с частотой до 200 МГц. Результаты дискретизации сохраняются в оперативной памяти ПЛИС. Процессорный блок считывает информацию с оперативной памяти ПЛИС. Информация о параметрах входных сигналов каналов 1 и 2 обрабатывается в процессорном блоке и выводится на экран осциллографа.

Внешний вид осциллографов приведены на рисунках 1 и 2.

Место нанесения знака поверки (клейма-наклейки), места пломбирования и нанесения поверительного клейма приведены в приложении А, рисунки А.1 и А.2.

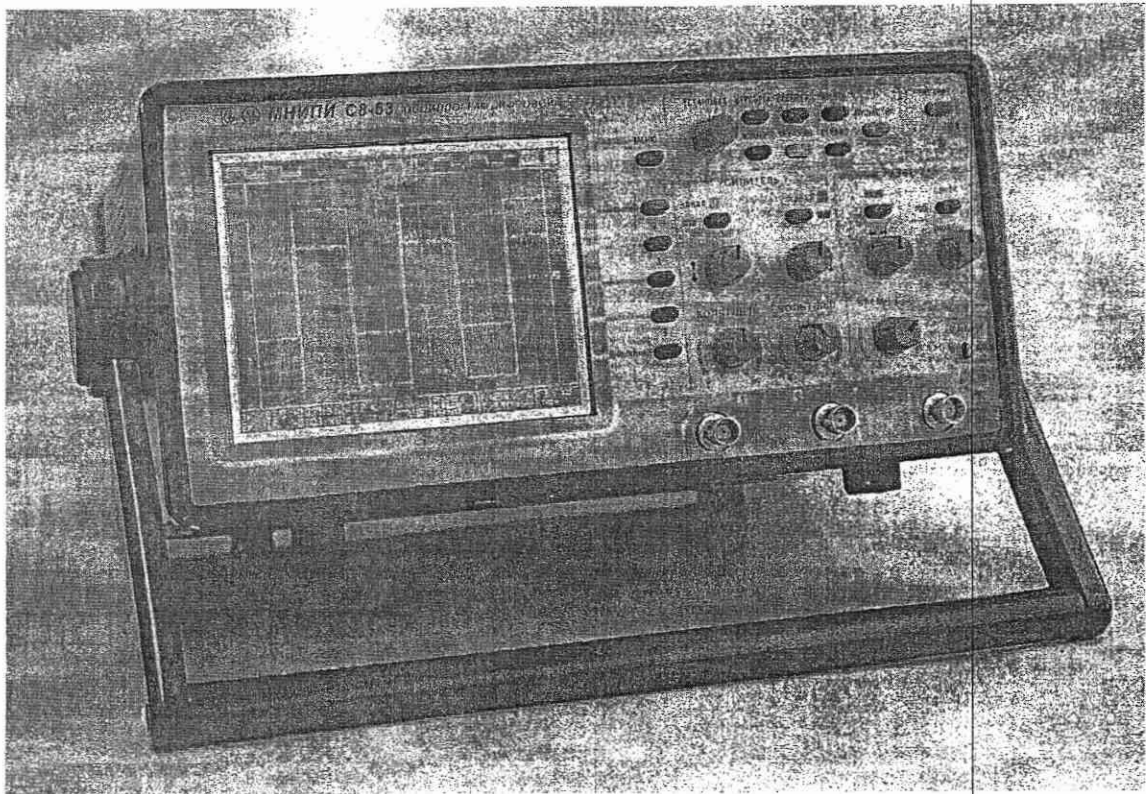


Рисунок 1 – Осциллограф цифровой С8-53. Внешний вид.

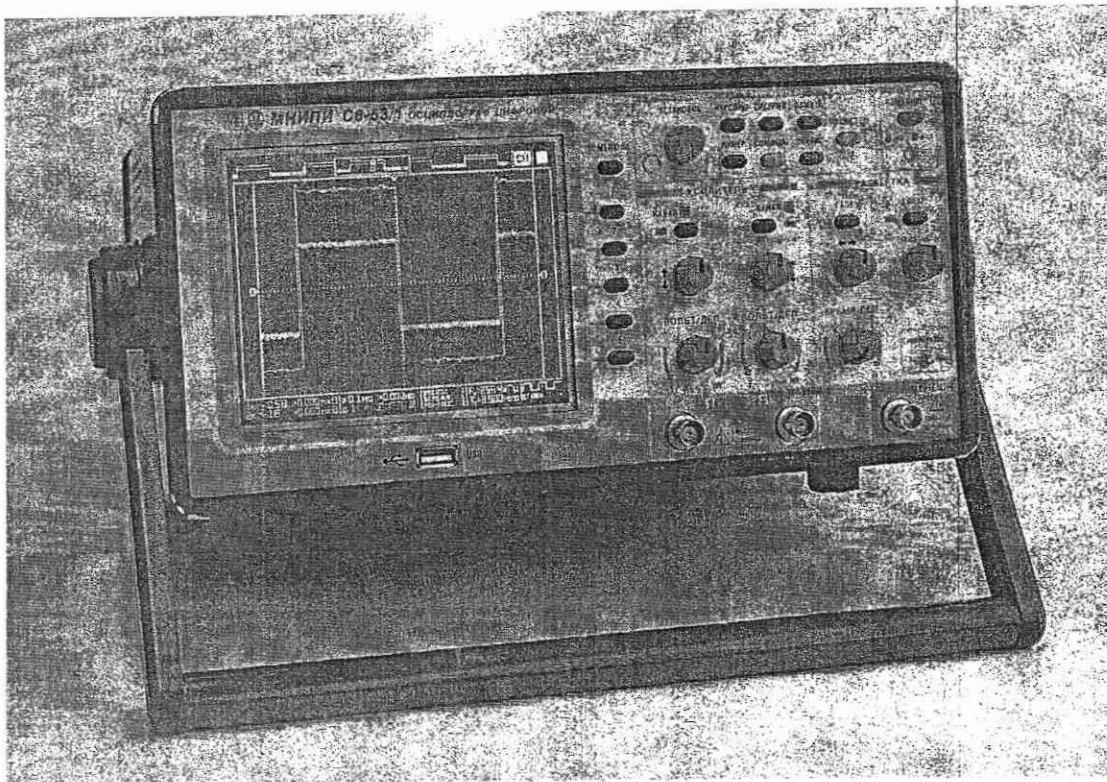


Рисунок 2 – Осциллограф цифровой С8-53/1. Внешний вид.

Осциллографы имеют встроенное программное обеспечение (ПО).

Влияние ПО учтено при нормировании метрологических характеристик осциллографов. Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1. Метрологически значимые параметры не могут быть изменены потребителем без повреждения пломб.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Обозначение осциллографа	Наименование ПО	Номер версии ПО
С8-53	Встроенное ПО	1.2.0
С8-53/1		
Примечание - Допускается применение более поздних версий ПО, при условии, что метрологически значимая часть ПО осциллографов останется без изменений.		

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ И МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные технические и метрологические характеристики осциллографов представлены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение характеристики
Размеры рабочей части ЖК экрана: - по диагонали - разрешение	144,78 мм 320×240 пиксел
Количество каналов	2
Диапазон коэффициентов отклонения	от 0,002 до 20 В/дел
Пределы допускаемой основной погрешности измерения напряжения между курсорами и автоматических измерений амплитуды сигнала и его среднего квадратического значения ( $\delta_U$ , %)	$\delta_U = \pm(2,5 + \frac{U_K}{U}),$ <p>где <math>U_K = 10 \cdot K_{откл}</math> - конечное значение установленного диапазона, В;  <math>U</math> - значение измеряемого напряжения, В;  <math>K_{откл}</math> - коэффициент отклонения, В/дел</p>
Параметры переходной характеристики каналов вертикального отклонения при непосредственном входе и коэффициентах отклонения от 5 мВ/дел до 2 В/дел, не более: - время нарастания - выброс - время установления - неравномерность после времени установления - неравномерность на участке установления	<p>3,5 нс 9 % 18 нс 3 % 9 %</p>
Параметры входов каналов вертикального отклонения при непосредственном входе: - входное активное сопротивление - входная емкость, не более	(1,0±0,02) МОм 25 пФ
Диапазон коэффициентов развертки	от 2 нс/дел до 10 с/дел
Пределы допускаемой основной погрешности измерения временных интервалов между курсорами, а также автоматических измерений частоты и периода ( $\delta_{T1}$ , $\delta_{T2}$ , %) при коэффициентах развертки: - от 1 мкс/дел до 10 с/дел  - от 2 до 500 нс/дел	$\delta_{T1} = \pm(1,0 + \frac{T_n}{T}),$ $\delta_{T2} = \pm(2,5 + \frac{T_n}{T}),$ <p>где <math>T_n = 10 \cdot K_{разв}</math> - длительность развертки, с;  <math>T</math> - длительность измеряемого интервала, с;  <math>K_{разв}</math> - коэффициент развертки, с/дел</p>
Установка пред- и послезапуска развертки по отношению к импульсу синхронизации: - величина предзапуска (отрицательной задержки), с - величина послезапуска (положительной задержки), с	<p><math>t_{z-} \geq K_{разв} \cdot 50</math> дел  <math>t_{z+} \geq K_{разв} \cdot 500</math> дел</p>



Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение характеристики
Режимы запуска развертки	автоматический, ждущий, однократный
Виды синхронизации	внутренняя (по каналу 1 или по каналу 2), внешняя по фронту или спаду сигнала
Диапазон частот синхронизации	от 0,6 Гц до 100 МГц
Уровни сигнала при внутренней синхронизации	от 1 до 10 дел
Уровни сигнала при внешней синхронизации	от 0,2 до 5 В
Количество видов цифровых измерений	22
Интерфейс	USB 2.0, флэш-носитель USB
Напряжение питания: - от сети переменного тока - от источника постоянного тока	(230±23) В, частотой 50 Гц (12 <sup>+4</sup> <sub>-2</sub> ) В
Потребляемая мощность от сети переменного тока, не более	40 В·А
Габаритные размеры, не более	346×152×235 мм
Масса осциллографа, не более	3,5 кг
Диапазон температур рабочих условий применения: - осциллографа С8-53 - осциллографа С8-53/1	от плюс 5 °С до плюс 40 °С от минус 10 °С до плюс 40 °С

### ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на переднюю панель осциллографов методом офсетной печати, а также на эксплуатационную документацию типографским способом.

### КОМПЛЕКТНОСТЬ

1 Осциллограф С8-53*	1 шт.
2 Осциллограф С8-53/1*	1 шт.
3 Комплект ЗИП эксплуатационный	1 шт.
4 Руководство по эксплуатации	1 экз.
5 Методика поверки	1 экз.

\* Модификации по требованию заказчика

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

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

ГОСТ IEC 61010-1-2014 "Безопасность электрических контрольно-измерительных приборов и лабораторного оборудования. Часть 1. Общие требования";

ТУ ВУ 100039847.132-2014 "Осциллографы цифровые С8-53, С8-53/1. Технические условия";

МРБ МП. 2433 - 2014 "Осциллографы цифровые С8-53, С8-53/1. Методика поверки".



## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Осциллографы цифровые С8-53, С8-53/1 соответствуют требованиям ТУ ВУ 100039847.132-2014, ГОСТ ИЕС 61010-1-2014, ГОСТ 22261-94, ТР ТС 004/2011, ТР ТС 020/2011 (декларация о соответствии № ТС ВУ/112 11.01. ТР004 003 10274 до 23.01.2020).

Межповерочный интервал - не более 12 месяцев.

Межповерочный интервал в сфере законодательной метрологии в Республике Беларусь - не более 12 месяцев.

Научно-исследовательский центр испытаний средств измерений и техники БелГИМ.

220053, г. Минск, Старовиленский тракт, 93, тел.334-98-13.

Аттестат аккредитации № ВУ/112 1.0025

## ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Открытое акционерное общество «МНИПИ»,  
220113, г. Минск, ул. Я. Коласа, 73.

Тел. (017)270-01-00, факс: (017)270-01-11,

E-mail: [oaomnipi@mail.belpak.by](mailto:oaomnipi@mail.belpak.by) <http://www.mnipi.by>

Первый заместитель генерального  
директора – главный инженер ОАО «МНИПИ»



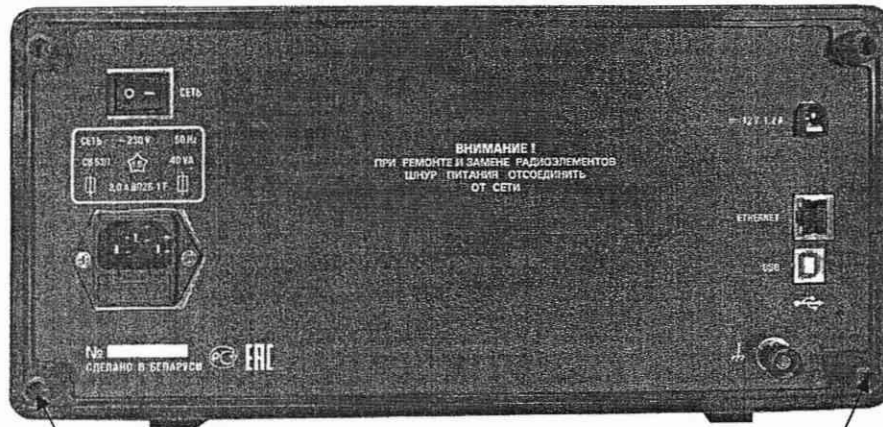
А.Г. Варакомский

Начальник научно-исследовательского центра  
испытаний средств измерений и техники БелГИМ

Д.М. Каминский



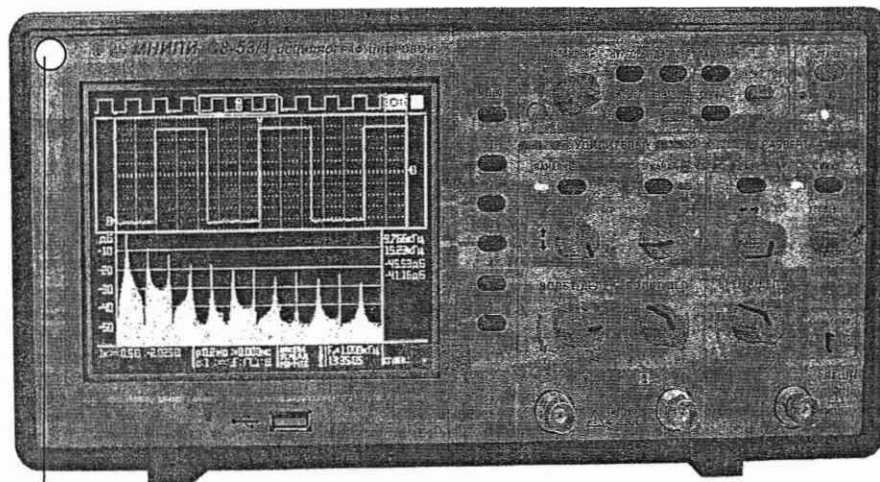
# ПРИЛОЖЕНИЕ А (обязательное)



Место  
пломбирования ОТК

Место нанесения  
поверительного  
клейма

Рисунок А.1 – Место пломбирования ОТК и нанесения поверительного клейма  
(вид осциллографа сзади)



Место нанесения знака  
поверки (клейма-наклейки)

Рисунок А.2 – Место нанесения знака поверки (клейма-наклейки)  
(вид осциллографа спереди)