

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Осциллографы цифровые С8-53, С8-53/1

#### Назначение средства измерений

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.

#### Описание средства измерений

Осциллографы обеспечивают цифровое запоминание, цифровое измерение в диапазоне амплитуд от 5 мВ до 300 В и временных интервалов от 5 нс до 200 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 обоим 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 стабилизированных напряжений +5 В, ±12 В, для работы 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.

Осциллографы обеспечивают установку пред- и послезапуска развертки по отношению к импульсу синхронизации. Режимы запуска развертки автоматический, ждущий, однократный. Осциллографы обеспечивают синхронизацию: внутреннюю по каналу 1 или по каналу 2 и внешнюю.

Внешний вид осциллографов представлен на рисунках 1, 2, 3.



Рисунок 1 – Общий вид осциллографов С8-53



Рисунок 2 – Общий вид осциллографов С8-53/1



Места пломбирования от не-санкционированного доступа

Рисунок 3 - Задняя панель осциллографа с указанием мест пломбирования

**Программное обеспечение**  
отсутствует.

### Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики осциллографов приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Метрологические характеристики осциллографов

Наименование характеристики	Значение характеристики
Размеры рабочей части ЖК экрана: - по диагонали, дюйм: - разрешающая способность, пиксель:	5,7 320' 240
Количество каналов	2
Диапазон коэффициентов отклонения, В/дел.	от 0,002 до 20,0
Пределы допускаемой основной погрешности измерения напряжения между курсорами, а также автоматических измерений амплитуды сигнала и его среднеквадратического значения	$d_U = \pm (2,5 + \frac{U_K}{U})$ , где $U_K$ - конечное значение установленного диапазона, В, равное 10 дел; $U$ - значение измеряемого напряжения, В.
Параметры переходной характеристики (ПХ) каналов вертикального отклонения при непосредственном входе и коэффициентах отклонения от 5 мВ/дел до 20 В/дел: - время нарастания, нс; - выброс, %;	3,5 9

- время установления, нс; - неравномерность после времени установления, %; - неравномерность на участке установления, %.	18 3 9
Параметры входов каналов вертикального отклонения при непосредственном входе: - входное активное сопротивление, МОм - входная емкость, не более, пФ	(1,0±0,02); 25
Диапазон коэффициентов развертки, с/дел	от 2·10 <sup>-9</sup> до 10
Пределы допускаемой основной погрешности измерения временных интервалов между курсорами, а также погрешности автоматических измерений частоты и периода, (d <sub>T1</sub> , d <sub>T2</sub> , %): - при коэффициентах развертки от 1 мкс/дел. до 10 с/дел.  - при коэффициентах развертки от 2 до 500 нс/дел.	$d_{T1} = \pm (1,0 + \frac{T_n}{T});$ $d_{T2} = \pm (2,5 + \frac{T_n}{T}),$ <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>
Величина предзапуска (отрицательной задержки), с:  Величина послезапуска (положительной задержки), с:	$t_{3-} \geq K_{разв} \cdot 50 \text{ дел.};$ $t_{3+} \geq K_{разв} \cdot 500 \text{ дел.};$ <p>где <math>K_{разв}</math> - коэффициент установленной развертки, с/дел.</p>
- диапазон частот внутренней и внешней синхронизации, ГГц - уровни сигнала при внутренней синхронизации, дел. - уровни сигнала при внешней синхронизации, В.	от 6,0·10 <sup>-10</sup> до 0,1  от 1 до 10 от 0,2 до 5

Таблица 2 - Технические характеристики осциллографов

Наименование характеристики	Значение характеристики
Габаритные размеры составных частей комплекса (ширина × высота × глубина), мм, не более:	346' 152' 235
Масса, кг, не более	3,5
Рабочие условия эксплуатации: осциллограф С8-53/ осциллограф С8-53/1 - диапазон температуры окружающего воздуха, °С осциллограф С8-53/1 - диапазон температуры окружающего воздуха, °С	от 5 до 40  от -10 до +40
Напряжение питания -от сети переменного тока частотой (50±1) Гц, В -от источника постоянного тока, В	230±23 12±3
Потребляемая мощность, В·А, не более	40

### **Знак утверждения типа**

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

### **Комплектность средства измерений**

- осциллограф цифровой С8-53 (модификация по заказу)	1 шт.
- осциллограф цифровой С8-53/1 (модификация по заказу)	1 шт.
- комплект ЗИП эксплуатационный	1 шт.
- руководство по эксплуатации	1 шт.
- методика поверки	1 шт.

### **Поверка**

осуществляется по документу УШЯИ.411161.058 МП. МРБ МП.2433-2014 «Осциллограф цифровой С8-53 (С8-53/1). Методика поверки», утвержденному РУП «БелГИМ» 04.09.2014 г.

Основные средства поверки:

- вольтметр универсальный В7-65 (Рег. № 20250-06);
- генераторы испытательных импульсов И1-14 (Рег. № 7512-79);
- прибор для калибровки осциллографов импульсного типа И1-9 (Рег. № 5787-76);
- генератор сигналов низкочастотный Г3-122 (Рег. № 10237-85);
- генератор сигналов высокочастотный программируемый Г4-164 (Рег. № 9611-84)

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке в виде наклейки или оттиска поверительного клейма.

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

Осциллограф цифровой С8-53. Руководство по эксплуатации. УШЯИ.411161.058 РЭ.

Литера О<sub>1</sub>.

Осциллограф цифровой С8-53/1. Руководство по эксплуатации. УШЯИ.411161.061 РЭ. Литера О<sub>1</sub>.

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к осциллографам цифровым С8-53, С8-53/1**

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 100039847.132-2014 Осциллографы цифровые С8-53, С8-53/1. Технические условия

**Изготовитель**

Открытое акционерное общество «МНИПИ» (ОАО «МНИПИ»)  
Адрес: 220113, Республика Беларусь, г. Минск, Я. Коласа, д. 73.  
Тел: (017)262-21-24, факс: (017)262-88-81  
E-mail: [oaomnipi@mail.belpak.by](mailto:oaomnipi@mail.belpak.by)  
<http://www.mnipi.com>

**Экспертиза проведена**

Федеральным государственным унитарным предприятием «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (ФГУП «ВНИИФТРИ»)  
Юридический адрес: 141570, Московская обл., Солнечногорский р-н, рабочий поселок Менделеево, промзона ВНИИФТРИ, корпус 11  
Почтовый адрес: 141570, Московская обл., Солнечногорский р-н, п/о Менделеево  
Телефон: (495) 526-63-00, факс: (495) 526-63-00  
E-mail: [office@vniiftri.ru](mailto:office@vniiftri.ru)

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2016 г.