

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Осциллографы С1-127 (ЖКИ), С1-127 Е

#### **Назначение средства измерений**

Осциллографы С1-127 (ЖКИ), С1-127 Е (далее – осциллографы) предназначены для наблюдения и измерения электрических сигналов размахом от 4 мВ до 300 В и длительностью от 20 нс до 2 с в полосе частот от 0 до 50 МГц для С1-127 (ЖКИ), до 70 МГц для С1-127 Е.

#### **Описание средства измерений**

Принцип действия осциллографов основан на использовании входного сигнала в качестве управляющего для жидкокристаллического индикатора (ЖКИ), на экране которого исследуемый сигнал отображается.

Осциллографы содержат следующие составные части: блок аналоговой обработки, аттенюатор 1 и 2, схема синхронизации, блок цифровой обработки, блок питания, блок управления, устройство подогрева ЖКИ, модуль ЖКИ.

Входные сигналы поступают на входы аттенюаторов 1 и 2, которые обеспечивают коэффициенты отклонения от 1 мВ/дел до 5 В/дел из ряда чисел 1, 2, 5 и формируют сигналы синхронизации, поступающие на схему синхронизации. С выходов аттенюаторов сигналы обоих каналов поступают в блок цифровой обработки сигналов, в котором происходит преобразование аналогового сигнала в цифровой.

Блок управления формирует сигналы управления для аттенюаторов и схемы синхронизации. Схема синхронизации получает сигнал от аттенюатора 1 (2) или с входа синхронизации и формирует из них импульсы запуска.

Модуль ЖКИ служит для отображения сигнала в видимое изображение.

Устройство подогрева ЖКИ необходимо при работе осциллографа при отрицательной температуре.

Блок питания предназначен для преобразования переменных напряжений питающей сети в необходимые для питания узлов осциллографа уровни напряжений.

Осциллографы выполнены в виде настольных переносных приборов

Защита от несанкционированного доступа производится на предприятии-изготовителе с помощью специальных пломб на задней панели корпуса приборов.

Общий вид осциллографов представлен на рисунке 1 и 2. Схема пломбировки осциллографов от несанкционированного доступа с указанием мест нанесения знака поверки в виде клейма-наклейки и поверительного клейма изображена на рисунке 3.



Рисунок 1 - Общий вид осциллографов С1-127 (ЖКИ)



Рисунок 2 - Общий вид осциллографов С1-127 Е

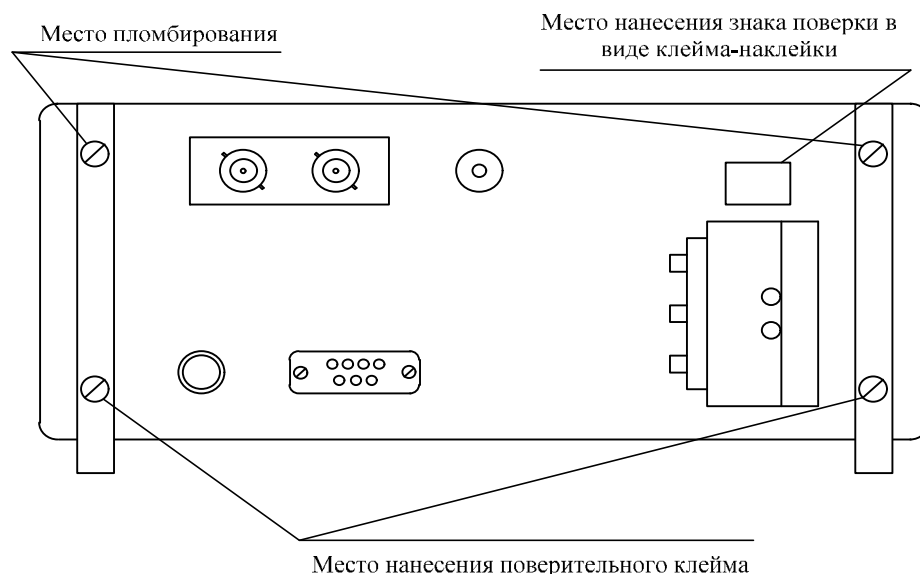


Рисунок 3 - Схема пломбировки осциллографов С1-127 (ЖКИ), С1-127Е (вид сзади) от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки

### Программное обеспечение

Осциллографы С1-127 (ЖКИ), С1-127Е имеют встроенное программное обеспечение (ПО). Встроенное ПО выполняет функции управления режимами работы осциллографа, вывода информации на экран и обеспечения интерфейсных функций. Влияние ПО учтено при нормировании метрологических характеристик осциллографов.

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» в соответствии с Р 50.2.077–2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	-
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже v.4
Цифровой идентификатор ПО	-

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон коэффициентов отклонения, В/дел	от $1 \cdot 10^{-3}$ до 5
Диапазон коэффициентов развертки, с/дел	от $0,05 \cdot 10^{-6}$ до 0,2
Пределы допускаемой относительной погрешности коэффициентов отклонения: - для коэффициентов отклонения (0,005-5) В/дел, % - для коэффициентов отклонения 1 и 2 мВ/дел, % - в рабочих условиях эксплуатации для коэффициентов отклонения (0,005-5) В/дел, % - в рабочих условиях эксплуатации для коэффициентов отклонения 1 и 2 мВ/дел, %	$\pm 3$ ( $\pm 4$ с делителем 1:10) $\pm 4$ ( $\pm 5$ с делителем 1:10) $\pm 4,5$ ( $\pm 5,5$ с делителем 1:10) $\pm 6$ ( $\pm 7$ с делителем 1:10)

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение			
Пределы допускаемой относительной погрешности коэффициентов развертки, %: - коэффициентов развертки - коэффициентов развертки с растяжкой	±3 ±4			
Пределы допускаемой относительной погрешности коэффициентов развертки в рабочих условиях эксплуатации, %	±4,5			
Пределы допускаемой относительной погрешности коэффициентов развертки в рабочих условиях эксплуатации с растяжкой, %	±6			
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении временных интервалов для коэффициентов развертки 0,05; 0,1; 0,2 мкс/дел с растяжкой, %	±5			
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении временных интервалов для коэффициентов развертки 0,05; 0,1; 0,2 мкс/дел в рабочих условиях эксплуатации, %	±7,5			
Параметры переходной характеристики, В/дел	0,005-2	5	$1 \cdot 10^{-3}$ ; $2 \cdot 10^{-3}$	с делителем 1:10 (0,005-2 В/дел)
Время нарастания, нс, не более - для С1-127 (ЖКИ) - для С1-127	7 5	7 5	35 35	7 5
Выброс, %, не более	5	5	5	10
Время установления, нс, не более	35	35	200	35
Неравномерность на участке установления, %, не более	5	10	5	5
Неравномерность, %, не более	2	2	5	не нормируется

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Рабочая часть экрана, мм, не менее: - ширина - высота	73 53
Число каналов	2
Параметров входов каналов вертикального отклонения: - входное активное сопротивление, МОм - входное активное сопротивление с делителем 1:10, МОм - входная емкость, пФ, не более - входная емкость с делителем 1:10, пФ, не более	1±0,03 10±0,3 25 15
Диапазон частот синхронизации, МГц	от 10 до 75
Минимальный уровень сигнала, не более - при внутренней синхронизации, деления - при внешней синхронизации, В	0,8 0,2
Потребляемая мощность, В·А, не более	50

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Масса, кг, не более	4
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	7000
Среднее время восстановления работоспособного состояния, ч, не более	3
Габаритные размеры, мм, не более:	
- длина	405
- ширина	295
- высота	130
Гамма-процентный ресурс при $\gamma=95$ %, ч, не менее	10000
Среднее время восстановления, ч, не более	3
Время непрерывной работы, ч	16
Рабочие условия эксплуатации:	
- температура окружающего воздуха, °С	от -30 до +50
- относительная влажность при 25°С, %, не более	98
Напряжение питающей сети переменного тока, В	
- частота 50±1 Гц	230±23
- частота 400±10 Гц	220±11, 115±6
Напряжение питающей сети постоянного тока, В	27±2,7

### Знак утверждения типа

наносится на лицевую панель осциллографов методом офсетной печати и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность осциллографов

Наименование, тип	Обозначение	Количество
Осциллограф С1-127 (ЖКИ)	УШЯИ.411161.001-23	1
Осциллограф С1-127 Е	УШЯИ.411161.001-25	1
Комплект ЗИП:	Тг4.072.06-21	1
- кабель N1	Тг4.850.252	3
- шнур питания 27 В	УФЦИ.685631.004	1
- шнур	РУВИ.685612.017-01	1
- крышка	Тг7.852.552	1
- вставка плавкая ВП2Б-1В-2,0 А-250 В	ОЮ0.481.005 ТУ	4
- вставка плавкая ВП1-1-2,0 А-250 В	ОЮ0.481.003 ТУ	2
- переход ВНС-Т	ВНС-Т	2
- делитель 1:10	НР-9250	2
Эксплуатационная документация:		
- руководство по эксплуатации С1-127 (ЖКИ)	УШЯИ.411161.001-23 РЭ	1
- руководство по эксплуатации С1-127Е	УШЯИ.411161.001-25 РЭ	1
- методика поверки	УШЯИ.411161.001 МП (МРБ МП.2372-2013)	1

## **Поверка**

осуществляется по документу УШЯИ.411161.001 МП (МРБ МП.2372-2013) «Осциллографы С1-127 (ЖКИ), С1-127Е. Методика поверки», утвержденному РУП «БелГИМ» 04.12.2013 г.

Основные средства поверки:

- калибратор осциллографов импульсный И1-9 (рег. № 5787-76), диапазон напряжения постоянного тока от 30 мкВ до 100 В, пределы допускаемой относительной погрешности установки напряжения постоянного тока  $\pm 0,25$  %, диапазон периода следования импульсов от 10 нс до 10 с, пределы допускаемой относительной погрешности установки периода следования импульсов  $\pm 1 \cdot 10^{-4}$ ;

- генератор испытательных импульсов И1-14 (рег. № 7512-79), диапазон периода следования импульсов от 0,1 до 10 мкс, пределы допускаемой относительной погрешности установки периода следования импульсов  $\pm 10$  %, длительность фронта импульсов 1 нс (не более), диапазон длительности импульсов от 0,1 до 10 мкс, пределы допускаемой относительной погрешности установки длительности импульсов  $\pm 10$  %, диапазон амплитуды импульсов от 0 до 20 В, пределы допускаемой относительной погрешности установки амплитуды импульсов  $\pm 10$  %;

- генератор импульсов точной амплитуды Г5-75 (рег. № 7767-12), длительность импульса от 5 мкс до 1 с;

- генератор сигналов низкочастотный Г3-112/1 (рег. № 6703-02), частота от 10 Гц до 10 МГц, пределы допускаемой относительной погрешности  $\pm 5$  %;

- генераторы сигналов высокочастотные Г4-107 (рег. №3891-73), частота 75 МГц, напряжение от 4 мВ до 16 В, пределы допускаемой относительной погрешности  $\pm 1$  %.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых осциллографов с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на заднюю панель осциллографа или на свидетельство о поверке.

**Сведения о методиках (методах) измерений**  
приведены в эксплуатационном документе.

**Нормативные и технические документы и техническая документация, устанавливающие требования к осциллографам С1-127 (ЖКИ), С1-127 Е**

УШЯИ.411161.001 ТУ Осциллографы С1-127, С1-127/1, С1-127 (ЖКИ), С1-127Е.  
Технические условия

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

ГОСТ 12.2.091–2012 Безопасность электрических контрольно-измерительных приборов и лабораторного оборудования. Часть 1. Общие требования

## **Изготовитель**

Унитарное предприятие «Завод СВТ» (УП «Завод СВТ»), Республика Беларусь

Адрес: 220005, г. Минск, пр. Независимости, 58, к. 11, к. 801

Телефон: +375 17 293-94-68, факс: +375 17 284-46-47

Web-сайт: <http://www.zsvt.by>

E-mail: [marketing@zsvt.ru](mailto:marketing@zsvt.ru)

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений»

Адрес: 141570, Московская область, Солнечногорский район, рабочий поселок Менделеево, промзона ВНИИФТРИ

Телефон (факс): +7 (495) 526-63-00

Web-сайт: [www.vniiftri.ru](http://www.vniiftri.ru)

E-mail: [office@vniiftri.ru](mailto:office@vniiftri.ru)

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИФТРИ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30002-13 от 11.05.2018 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 г.