

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Осциллографы цифровые запоминающие С8-55

Назначение средства измерений

Осциллографы цифровые запоминающие С8-55 предназначены для исследования и измерения параметров периодических электрических сигналов в полосе частот от 0 до 200 МГц и однократных сигналов в полосе частот до 10 МГц.

Описание средства измерений

Принцип действия осциллографа цифрового запоминающего С8-55 основан на высокоскоростном аналогово-цифровом преобразовании входного сигнала в реальном времени, предварительной аппаратной обработке сигнала и записи сигнала в память осциллографа.

Осциллограф цифровой запоминающий С8-55 обеспечивает цифровое измерение входного сигнала с максимальным значением размаха напряжения 250 В и временных интервалов от 1 нс до 500 с, автоматическое измерение амплитудно-временных параметров входного сигнала с выводом результата измерения на цветной жидкокристаллический индикатор (ЖКИ).

Осциллограф цифровой запоминающий С8-55 имеет два канала вертикального отклонения.

Входной сигнал проходит через масштабирующее устройство (усилитель и делитель напряжения) и далее попадает в аналогово-цифровой преобразователь (АЦП). Задача этого звена - это заменить полученную зависимость дискретной последовательностью кодовых слов. Полученное кодовое слово записывается оперативным запоминающим устройством, встроенным в ПЛИС, при этом, все предыдущие записанные отсчеты сдвигаются в одну ячейку (регистр сдвига), а самый первый исчезает. Таким образом, происходит регистрация полного кадра сигналов. После этого регистрация сигналов останавливается, и выдается флаг готовности в микроконтроллер. Микроконтроллер читает ОЗУ ПЛИС, обрабатывает и сохраняет осциллограммы сигналов. После этого микроконтроллер выдает сигнал пуска новой регистрации сигналов, и формирует образ изображения сигналов на экране ЖКИ. Затем этот образ пересылается в микросхему контроллера ЖКИ.

Осциллограф цифровой запоминающий С8-55 выполнен в малогабаритном корпусе, предназначенном для настольно-переносных приборов. Внешние элементы конструкции представлены верхней и нижней крышками, обшивками, декоративной панелью, профильными планками, а также пластмассовыми ножками.

Осциллограф цифровой запоминающий С8-55 состоит из конструктивно и функционально законченных основных узлов и блоков: сетевого фильтра, преобразователя питания, усилителя, процессора, микроконтроллера, АЦП, синхронизатора, контроллера ЖКИ, внешнего интерфейса и панели управления.

Между собой блоки соединяются жгутами.

Базовой деталью конструкции является металлическое шасси. Шасси крепится к боковым стенкам корпуса.

Спереди, сзади и посередине к шасси крепятся панели (несущие и фальш-панели).

На передней панели крепятся панель управления, ЖКИ, процессор.

Управление осциллографом цифровым запоминающим С8-55 осуществляется при помощи кнопочных переключателей и ручек управления. На переднюю панель также выходят входные разъемы усилителя входного, устанавливаемого снизу шасси, и разъем калибратора. На средней панели расположен сетевой блок питания.

Крышки корпуса крепятся между задней и передней панелями.

На задней панели смонтированы: сетевой разъем со встроенными сетевыми предохранителями, разъем для обмена информацией по протоколу RS-232, клемма заземления, выключатель сети.

Общий вид осциллографа цифрового запоминающего С8-55 представлен на рисунке 1.

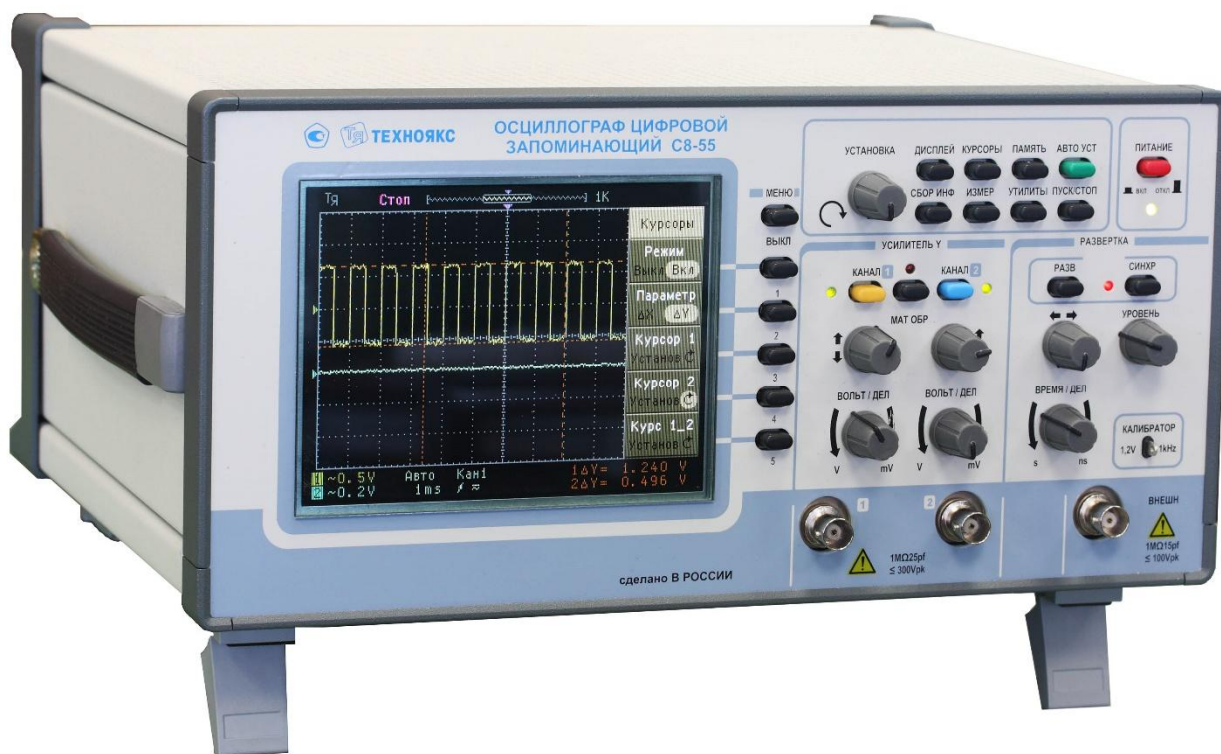


Рисунок 1 - Общий вид осциллографа цифрового запоминающего С8-55

Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение мест нанесения знака поверки представлены на рисунке 2.

Место нанесения знака поверки



Место нанесения знака поверки

Рисунок 2 - Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение мест нанесения знака поверки

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО), предназначенное для дистанционного управления осциллографом через интерфейс RS-232, является метрологически незначимым и создается потребителем.

Встроенное ПО состоит из двух частей: метрологически значимой и сервисной.
Программное обеспечение:

- производит обработку информации, поступающей от аппаратной части;
- отображает измеренные значения на индикаторе;
- формирует ответы на запросы, поступающие по интерфейсам связи.

В осциллографе цифровом запоминающем С8-55 предусмотрены способы идентификации файла метрологически значимой части ПО, расчета его контрольной суммы и оценка его по критериям целостности и аутентичности.

В осциллографе цифровом запоминающем С8-55 предусмотрены меры защиты программного обеспечения от преднамеренного и непреднамеренного изменения:

- пользователь не имеет возможность обновления или загрузки новых версий ПО;
- в режиме внешнего управления реализовано однозначное назначение каждой команды, поэтому невозможно подвергнуть ПО осциллографа искажающему воздействию через интерфейсы пользователя;
- в процессе работы невозможно ввести данные измерений, полученные вне осциллографа, данные результатов измерения не могут быть подвергнуты искажению в процессе хранения, так как происходит их обновление в каждом измерительном цикле, и отсутствуют требования по их хранению после окончания цикла измерения.

Удаление запоминающего устройства или его замена другим устройством без нарушения целостности конструкции осциллографа и пломб невозможно.

Метрологические характеристики нормированы с учетом влияния программного обеспечения.

Конструкция осциллографа цифрового запоминающего С8-55 исключает возможность несанкционированного влияния на ПО осциллографа и измерительную информацию.

Уровень защиты программного обеспечения - высокий в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	SiluetEncipher_v515Tj.bin
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 5.15
Цифровой идентификатор ПО	E80D2121
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC-32

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Число каналов	2
Полоса пропускания, МГц: - для периодических сигналов - для однократных сигналов	от 0 до 200 от 0 до 10
Канал вертикального отклонения	
Входной импеданс: а) входное активное сопротивление, МОм б) входная емкость, пФ, не более	(1±0,03) 25

Наименование характеристики	Значение
- с делителем 1:10 в положение переключателя «×10»: а) входное активное сопротивление, МОм б) входная емкость, пФ, не более	(10±0,3) 19;
- с делителем 1:10 в положение переключателя «×1»: а) входное активное сопротивление, МОм б) входная емкость, пФ, не более	(1±0,05) 71
Максимальное значение размаха входного напряжения, В, не более	250
Диапазон установки коэффициента отклонения Ко, В/дел	от 0,002 до 20
Пределы допускаемой относительной погрешности установки коэффициентов отклонения, %	±3,0
Наименование характеристики	Значение
Время нарастания переходной характеристики, нс, не более	1,8
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения напряжения, %	$d_U = \pm \left(2,0 + \frac{U_{\text{н}}}{U} \right)^*$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения напряжения с делителем 1:10, %	$d_{U_{\text{д}}} = \pm \left(3,0 + \frac{U_{\text{н}}}{U} \right)^*$
Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерения напряжения в диапазоне рабочих температур, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	0,5
Канал горизонтального отклонения	
Диапазон установки коэффициента развертки, с/дел	от 10^{-9} до 50
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения временных интервалов, %: - при коэффициентах развертки от 1 мкс/дел до 10 с/дел.; - при коэффициентах развертки от 1 до 500 нс/дел	$d_T = \pm \left(0,5 + \frac{T_{\text{н}}}{T} \right)^{**}$ $d_T = \pm \left(2,0 + \frac{T_{\text{н}}}{T} \right)^{**}$
Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерения временных интервалов в диапазоне рабочих температур, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	0,5
Синхронизация	
Диапазон частот внешней и внутренней синхронизации, МГц	от $6 \cdot 10^{-7}$ до 200
Предельные уровни синхронизации при внутренней синхронизации: - максимальный, дел, не менее - минимальный, дел, не более: а) в диапазоне частот от 0,6 Гц до 20 МГц включ. б) в диапазоне частот св. 20 до 120 МГц включ. в) в диапазоне частот св. 120 до 200 МГц	8; 0,8; 1,5; 2
Предельные уровни внешней синхронизации: - максимальная амплитуда сигнала, В, не менее - минимальная амплитуда сигнала, В, не более	5; 0,2
Параметры входа внешней синхронизации: - входное активное сопротивление, МОм - входная емкость, пФ, не более	(1±0,05); 15
Калибратор	
Амплитуда выходного импульсного сигнала типа «меандр» положительной полярности частотой 1 кГц на нагрузке 1 МОм, В	1,2

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой относительной погрешности установки амплитуды импульсов калибратора, %	$\pm 0,8$
Пределы допускаемой дополнительной погрешности установки амплитуды импульсов калибратора в диапазоне рабочих температур, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	0,5
Нормальные условия измерений: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.)	(20±5) от 30 до 80 от 84 до 106 (от 630 до 795)
*где U_n - конечное значение установленного диапазона, В, равное 8 дел; U - значение измеряемого напряжения, В.	
**где $T_n = 10 \cdot K_{разв}$ - длительность развертки, с; T - длительность измеряемого интервала, с; $K_{разв}$ - коэффициент развертки, с/дел.	

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания:	
- напряжение переменного тока, В	220±22
- частота переменного тока, Гц	50±1
Габаритные размеры, мм, не более:	
- высота	160,5
- ширина	343
- длина	352
Масса, кг, не более	6,5
Потребляемая мощность, В·А, не более	90
Условия применения:	
- температура окружающей среды, °С;	от -10 до +40
- относительная влажность, %	до 95
- атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.)	от 70 до 106,7 (от 537 до 800)
Средний срок службы, лет	12
Средняя наработка на отказ, ч	15 000

Знак утверждения типа

наносится на переднюю панель приборов методом шелкографии, в эксплуатационной документации на титульных листах знак утверждения типа наносится типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование, тип	Обозначение	Количество
Осциллограф цифровой запоминающий С8-55	ТНСК.411161.001	1 шт.
Комплект запасных частей и принадлежностей	ТНСК.305654.001	1 шт.
Руководство по эксплуатации	ТНСК.411161.001РЭ	1 экз.
Формуляр	ТНСК.411161.001ФО	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу ТНСК.411161.001 РЭ «Осциллограф цифровой запоминающий С8-55. Руководство по эксплуатации», раздел 8 «Поверка прибора», утвержденному ФБУ «Нижегородский ЦСМ» 17 октября 2016 г.

Основные средства поверки:

Рабочий эталон 2-ого разряда по ГОСТ Р 8.761-2011.

Установка измерительная К2С-62А (регистрационный № 31434-06).

Вольтметр универсальный В7-81 (регистрационный № 36478-07).

Генератор сигналов высокочастотный Г4-229 (регистрационный № 48133-11).

Генератор сигналов импульсный Г5-75 (регистрационный № 48133-11).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых осциллографов цифровых запоминающих С8-55 с требуемой точностью.

Знак поверки наносится давлением на специальную мастику двух пломб, которые расположены на задней панели в местах крепления верхней и нижней крышек.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к осциллографам цифровым запоминающим С8-55

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

ГОСТ Р 8.761-2011 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений импульсного электрического напряжения.

ТНСК.411161.001 ТУ. Осциллограф цифровой С8-55. Технические условия.

Изготовитель

Закрытое акционерное общество «Научно - производственная фирма «Техноякс»

(ЗАО «НПФ «Техноякс»)

ИНН 7719247218

Адрес: 105484, Россия, г. Москва, ул. 16-я Парковая, 30

Телефон (факс): (499) 464-23-47, 464-59-81

Web-сайт: www.tehnojaks.com; E-mail: mail@tehnojaks.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Нижегородской области»

(ФБУ «Нижегородский ЦСМ»)

Адрес: 603950, Россия, г. Нижний Новгород, ул. Республиканская, д. 1

Телефон (831) 428-78-78, факс (831) 428-57-48

Web-сайт: www.nncsm.ru; E-mail: mail@nncsm.ru

Аттестат аккредитации ФБУ «Нижегородский ЦСМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30011-13 от 27.11.2013 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. « ____ » _____ 2017 г.