

ОЦЗС-02

(100USB)-16

***Руководство
по эксплуатации
РДФК.411618.002 РЭ***

ЗАО «РУДНЕВ-ШИЛЯЕВ»

ЗАО «РУДНЕВ-ШИЛЯЕВ»

Россия, 127055, г. Москва

Ул. Суцевская дом 21

тел. (495) 787-63-67; факс (495) 787-63-68

E-mail: adc@rudshel.ru; <http://www.rudshel.ru>

*Осциллограф цифровой
запоминающий специальный*

ОЦЗС-02(100USB)-16

РДФК.411618.002 РЭ

Руководство по эксплуатации



СОДЕРЖАНИЕ

1.	ВВЕДЕНИЕ.....	4
2.	НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ	4
3.	ОПРЕДЕЛЕНИЯ, ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ	5
4.	ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ.....	7
5.	ОПИСАНИЕ ПРИБОРА И ПРИНЦИПОВ ЕГО РАБОТЫ	9
6.	ПОДГОТОВКА ПРИБОРА К РАБОТЕ	17
7.	РАБОТА С ПРИБОРОМ.....	19
8.	ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ	20
9.	ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ	21
10.	ТАРА И УПАКОВКА	22
11.	МАРКИРОВКА	22

1. ВВЕДЕНИЕ

- 1.1. Настоящее «Руководство по Эксплуатации» (РЭ) предназначено для лиц и обслуживающего персонала, работающих с осциллографом ОЦЗС-02(100USB)-16 (16 каналов по 100 МГц, 8 разрядов) далее «прибор» или «устройство ОЦЗС-02(100USB)-16».
- 1.2. РЭ включает в себя Техническое описание (ТО) - все технические сведения о приборе, принципе действия прибора и назначение его составных частей.
- 1.3. К эксплуатации прибора допускается обслуживающий персонал, хорошо изучивший настоящее РЭ.
- 1.4. В связи с постоянной работой по совершенствованию изделия, повышающей его надежность и улучшающей его эксплуатационные характеристики, в конструкцию прибора могут быть внесены незначительные изменения, не отраженные в настоящем издании РЭ.

2. НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

В настоящем документе использованы ссылки на следующие стандарты:

- 1) ГОСТ 26104-89 (МЭК 348-78) Средства измерений электронные. Технические требования в части безопасности.
- 2) ГОСТ 12.2.091-2002 (МЭК 414-73) Требования безопасности для показывающих и регистрирующих электроизмерительных приборов и вспомогательных частей к ним – п. 4.1.1 на стр. 7;
- 3) ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия – п. 9.3 на стр. 21;
- 4) ГОСТ 15150-69 Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды – п. 9.6 на стр. 21.

3. ОПРЕДЕЛЕНИЯ, ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

3.1. Список сокращений

- 1) **ПЭВМ** – IBM PC/AT-совместимый компьютер;
- 2) **АЦК** - аналогово-цифровой канал;
- 3) **АЦП** - аналогово-цифровой преобразователь или аналого-цифровое преобразование;
- 4) **ЦАП** - цифро-аналоговый преобразователь или цифро-аналоговое преобразование;
- 5) **AGND** - аналоговая земля;
- 6) **DGND** - цифровая земля;
- 7) **IDE** (Integrated Drive Electronics) - интерфейс устройств со встроенным контроллером;
- 8) **С/Ш** – отношение сигнал-шум.
- 9) **РЭ** – руководство по эксплуатации

3.2. Список определений

- 1) **Байт (Byte)** - последовательность битов (8 бит). Каждый байт соответствует одному знаку данных, букве, символу, цифре. Используется в качестве единицы ёмкости запоминающих устройств;
- 2) **Бит (Bit)** - двоичная единица измерения количества информации («0» или «1»);
- 3) **Слово** - определённое сочетание битов, имеющее конечную длину и рассматриваемое как единое целое при передаче, приёме, обработке, отображении и хранении информации. Обычно 16 или 32 бит;
- 4) **Данные (Data)** - информация, которая представлена в формализованном виде и предназначена для обработки с помощью технических средств или уже обработана ими;
- 5) **DMA** (Direct Memory Access) - прямой доступ в память. Режим передачи данных от периферийного устройства по шине компьютера непосредственно в память, минуя центральный процессор. Более быстрый (до 132 Мб/сек для шины PCI) и устойчивый режим, чем программная передача данных (через центральный процессор);
- 6) **Драйвер** - блок управления, формирующий нормируемые сигналы на линиях интерфейса; программа управления конкретным периферийным устройством;
- 7) **Интерфейс (Interface)** - совокупность средств и правил, обеспечивающих взаимодействие компонентов вычислительной системы или сети;

3. Определения, обозначения и сокращения

- 8) **МЗР** (младший значащий разряд) - минимальное входное напряжение, разрешаемое АЦП. Для АЦП с количеством N разрядов в выходном регистре, он равен отношению диапазона входного напряжения АЦП к 2^N .
- 9) **Однополюсный режим** - входной сигнал имеет только одну составляющую относительно шины земли;
- 10) **Однополярный режим** - входной сигнал принимает, как правило, только положительные значения, например: $0 \dots +5$ Вольт;
- 11) **Шина (Bus)** - группа линий связи, предназначенных для выполнения определённой операции в процессе обмена данными.
- 12) **USB** (Universal Serial Bus) – универсальная последовательная шина.

4. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

4.1. Требования безопасности для ПЭВМ, входящей в состав ОЦЗС-02(100USB)-16

- 4.1.1. По степени защиты от поражения электрическим током ПЭВМ, входящая в состав ОЦЗС-02(100USB)-16, относится к классу защиты I в соответствии с требованиями ГОСТ 26104-89;
- 4.1.2. Зажим защитного заземления ПЭВМ должен быть выполнен согласно ГОСТ 12.2.091-94 в случае, если по каким либо причинам ПЭВМ не имеет сетевой шнур, у которого зажим защитного заземления является частью сетевой вилки;
- 4.1.3. В ПЭВМ, подключаемой к сети, имеются опасные напряжения, поэтому при её эксплуатации, контрольно-профилактических и регулировочных работах, производимых с ПЭВМ, необходимо строго соблюдать соответствующие меры предосторожности:
- 1) Перед включением ПЭВМ в сеть питания проверить исправность сетевого соединительного шнура и соединение зажима защитного заземления ПЭВМ с шиной защитного заземления;
 - 2) Соединение зажима защитного заземления ПЭВМ с шиной защитного заземления производить раньше других присоединений к ПЭВМ, а отсоединение – после всех отсоединений;
 - 3) В случае использования ПЭВМ совместно с другой аппаратурой, при проведении измерений, при обслуживании и ремонте или включении ПЭВМ в состав установок, соедините зажимы защитного заземления всей аппаратуры в целях выравнивания потенциалов корпусов;
 - 4) При ремонте ПЭВМ замену любого элемента, монтаж или демонтаж производить только при отключенном от сети питания сетевом соединительном шнуре;
 - 5) Руководствоваться техникой безопасности из руководства пользователя ПЭВМ.
- 4.1.4. Разборку схем подключений к ПЭВМ начинать с отключения от сети питания всей аппаратуры, последней отключить ПЭВМ.

4.2. Требования безопасности для осциллографических модулей, входящих в состав ОЦЗС-02(100USB)-16

- 4.2.1. По степени защиты от поражения электрическим током осциллографические модули относятся к классу защиты III в соответствии с требованиями ГОСТ 26104-89.
- 4.2.2. Осциллографические модули содержат лишь цепи безопасного сверхнизкого напряжения и, согласно ГОСТ 25861-83 (СТ. СЭВ 3743-82) п. 2.1.2 примечание, не требуют специальной защиты персонала от случайного соприкосновения с вторичными цепями модулей.

4.3. Заземление

Следует особое внимание обратить на соединение прибора с внешними устройствами – источниками сигналов. Если у них есть сетевой вторичный источник питания, необходимо проверить наличие общего заземления для этих устройств и ОЦЗС-02(100USB)-16. Это заземление должно быть сделано заранее, до того момента, когда будет подано питание на все устройства.

4.4. Питание

Желательно, чтобы все устройства с сетевым питанием использовали одну и ту же фазу (или фазы при трёхфазном питании) питающего напряжения. Это обеспечит одинаковый потенциал у земляного провода устройств, что устранит эффект уравнивания зарядов при присоединении кабелей устройств друг к другу. Этот эффект опасен кратковременным протеканием больших токов даже при обесточенной аппаратуре из-за малого сопротивления земляной шины. Полностью избежать его разрушительного влияния можно, лишь следуя сформулированному выше правилу, т.е. подключая аппаратуру к одной и той же фазе (фазам).



Совет. Попросту говоря, включайте все используемые в одной системе устройства: компьютеры, измерительные приборы и т.д. – в один и тот же сетевой «тройник», и тогда не придется испытывать разочарование от отказа системы при "непонятных" обстоятельствах.

5. ОПИСАНИЕ ПРИБОРА И ПРИНЦИПОВ ЕГО РАБОТЫ

5.1. Назначение и область применения

Осциллографы ОЦЗС-02 предназначены для исследования периодических и однократных электрических сигналов путем визуального наблюдения, проведения спектрального анализа, измерения амплитуд и временных интервалов.

Область применения – используются в прикладных, лабораторных и научно-исследовательских целях, для контроля и изучения электрических сигналов.

5.1.1. Нормальные условия применения прибор указаны в таблице (Таблица 5. 1)

Таблица 5. 1

Нормальные условия применения (зависят от типа ПЭВМ)

Температура окружающего воздуха	20±5 °С
Относительная влажность воздуха	от 30 до 80 % при температуре 25 °С
Атмосферное давление	84 – 106 кПа (630 – 795 мм рт. Ст.)

5.1.2. Рабочие условия применения прибора указаны в таблице (Таблица 5. 2).

Таблица 5. 2

Рабочие условия применения (зависят от типа ПЭВМ)

Температура окружающего воздуха	От 5 до 40 °С
Относительная влажность воздуха	90 % при температуре 25 °С
Атмосферное давление	70 – 106,7 кПа (537 – 800 мм рт. ст.)

5.2. Состав комплекта подставки

Состав комплекта поставки прибора ОЦЗС-02(100USB)-16 указан в таблице (Таблица 5.3).

Таблица 5.3

Наименование, тип	Количество	Обозначение	Примечание
1) Промышленный компьютер с установленными модулями: ОЦЗС-02(100USB)-master (1 шт.) и ОЦЗС-02(100USB)-slave (7шт.)	1	РДФК.411618.002	
2) Программное обеспечение	1		CD-диск
3) Щуп ЛА-НР9100 (1:1; 1:10; Земля)	2		
4) Руководство по эксплуатации устройства ОЦЗС-02(100USB)-16	1	РДФК.411618.002 РЭ	Брошюра
5) Паспорт устройства ОЦЗС-02(100USB)-16	1	РДФК.411618.002 ПС	Брошюра

5.3. Технические характеристики ОЦЗС-02(100USB)-16

Наименование	Размерность	Значение
1	2	3
АНАЛОГО-ЦИФРОВОЙ КАНАЛ		
Конфигурация аналоговых входов		Однополюсные
Количество аналоговых каналов	Шт.	16
Входной разъем		BNC
Входное сопротивление	МОм	$1 \pm 0,01$
Входная емкость	пФ	30
Дифференцирование (устанавливается программно)		Переменная или переменная и постоянная составляющие
Полоса пропускания (-3 дБ)	МГц, не менее	100
Диапазоны входного напряжения (калибруется изготовителем)	В	$\pm 25; \pm 12,5; \pm 5; \pm 2,5$ $\pm 1,25; \pm 0,625; \pm 0,25; \pm 0,125$
Диапазон коэфф. отклонения, $K_{откл}$ (доступны для выбора в программе «oscilla»)	В/дел	0,02; 0,05; 0,1; 0,2; 0,5; 1; 2; 5
Абсолютная погрешность коэфф. отклонения по напряжению постоянного тока	мВ	$\pm 0,02 \cdot 8 \cdot K$; K- величина, численно равная установленному коэффициенту отклонения
Диапазон напряжения $U_{смещ}$	В	$K_{откл} \cdot 8$
Коэффициенты развязки между каналами, не менее	раз	≥ 100 (в диапазоне частот от 0 до 100 МГц)
Объем буфера памяти	Мб на канал	1
Организация буфера памяти		Размер предыстории(от 0 до 15/16 буфера памяти) программируется кратным степени 2.
АНАЛОГО-ЦИФРОВОЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ		
Разрешение	бит	8
Максимальная частота дискретизации	МГц	100
Запуск АЦП		От внутреннего кварцевого генератора 100МГц
Диапазон коэффициентов развертки (доступны для выбора в программе «oscilla»)	нс/дел	От 20 до 50×10^6
Предел допускаемой абсолютной погрешности измерения частоты, не более	%	$\pm 0,01$
СИНХРОНИЗАЦИЯ		
Источник		Канал 0, канал 1, внешний
Диапазоны входного напряжения внешнего сигнала синхронизации (устанавливаются программно)	В	$\pm 5; \pm 0,5$
Тип		По фронту или по спаду.
Диапазон уровня входного сигнала внутренней синхронизации		$K_{откл} \cdot 8$
Минимальный уровень входного сигнала внутренней синхронизации	Дел.	1 (при частоте входного сигнала 25 МГц)

5. Описание прибора и принципов его работы

Наименование	Размерность	Значение
1	2	3
Число уровней		Не менее 200
Условия синхронизации (устанавливается программно)		открытый вход (для внешней синхронизации) закрытый вход (для внешней синхронизации)
Разъем входа внешнего сигнала синхронизации		BNC
Защита по напряжению входа внешнего сигнала синхронизации (при включенном питании)	В	±150
Входное сопротивление	МОм	1
Входная емкость	пФ	30
ОБЩИЕ		
Шина интерфейса ПК		USB 2.0
Потребляемая мощность установленных осциллографических модулей	Вт	60
Наработка на отказ	часы	10 000
Время установления рабочего режима, не более	минуты	5
Габариты	мм	670×490×180
Масса	г	14000

5.4. Устройство и работа прибора

Прибор ОЦЗС-02(100USB)-16 состоит из промышленного компьютера (для монтажа в 19" стойку с форм-фактором 4U) и интегрированных в него осциллографических модулей ОЦЗС-02(100USB)-master и ОЦЗС-02(100USB)-slave. Функциональная схема устройства ОЦЗС-02(250USB)-master изображена на рисунке Рис.5.1., а функциональная схема ОЦЗС-02(100USB)-slave на Рис.5.2

Осциллографические модули, входящие в состав ОЦЗС-02(100USB)-16 содержат следующие функциональные основные узлы: аналого-цифровой канал (АЦК); контроллер ОЗУ; схему синхронизации; внутреннее оперативное запоминающее устройство (ОЗУ), 8-ми канальный ЦАП для калибровки прибора, и интерфейс шины USB.

Аналого-цифровой канал

Основное назначение АЦК - преобразование исследуемого аналогового сигнала в цифровую форму, которая удобна для его дальнейшей обработки ПЭВМ.

Исследуемый аналоговый сигнал с входного разъема поступает на программируемый аттенюатор. Программируемый аттенюатор состоит из схем деления, усиления и аппаратного смещения напряжения входного сигнала для каждого канала.

5. Описание прибора и принципов его работы

Схемы деления и усиления позволяют привести в соответствие входные диапазоны напряжений прибора к диапазону АЦП. Напряжение смещения задается дискретно и имеет 256 уровней, что позволяет плавно изменять характеристику преобразования АЦП. После прохождения программируемого аттенюатора адаптированный к входному диапазону АЦП сигнал поступает на вход АЦП. АЦП преобразует аналоговый сигнал в цифровую форму (цифровые данные). Цифровые данные поступают в ОЗУ прибора, откуда могут быть считаны в компьютер.

Аналоговые входы имеют защиту от перегрузок по напряжению ± 150 В и отключаемый режим дифференцирования входного сигнала. При дифференцировании пропускается либо переменная, либо переменная и постоянная составляющие входного сигнала.

Контроллер АЦП

Основное назначение контроллера - выбор источника тактовой частоты АЦП (частоты дискретизации АЦП), управление внутренним ОЗУ и согласование работы каналов АЦП с внутренним ОЗУ.

Источник тактовой частоты АЦП - внутренний кварцевый генератор 100 МГц. Частоту тактового сигнала можно понизить в 2^p раз, где p - целое число от 0 до 6.

Схема синхронизации

Основное назначение схемы синхронизации - осуществление одновременности начала записи данных АЦП в буфер истории ОЗУ и выполнения условий синхронизации. При каждом выполнении условий синхронизации вырабатывается синхроимпульс, который обрабатывается контроллером АЦП.

Условием синхронизации является совпадение задаваемого уровня синхронизации с уровнем сигнала от источника синхронизации. Имеется выбор условия синхронизации - по фронту или по спаду напряжения сигнала от источника синхронизации.

Аналоговый вход внешней синхронизации имеет защиту от перегрузок по напряжению ± 150 В и отключаемый режим дифференцирования входного сигнала. При дифференцировании пропускается либо переменная, либо переменная и постоянная составляющие входного сигнала.

Источником синхронизации может быть внешний сигнал, подаваемый на разъем входа внешней синхронизации, или исследуемый аналоговый сигнал, поступающий на канал 0 или 1. Число задаваемых уровней напряжений синхронизации – не менее 200.

Оперативное запоминающее устройство

Возможны несколько режимов работы ОЗУ.

5. Описание прибора и принципов его работы

В первом режиме программируется предыстория. Пока выбранный объем предыстории не заполнен, данные циклически записываются в ОЗУ, синхроимпульсы блокируются и не обрабатываются контроллером АЦП. После заполнения объема предыстории до прихода первого синхроимпульса данные АЦП продолжают циклически (непрерывно) записываться в буфер предыстории. После прихода синхроимпульса записывается часть ОЗУ, за вычетом объема предыстории.

Во втором режиме, синхроимпульсы не обрабатываются, заполняется вся внутренняя память, далее данные считываются компьютером

Внимание! Если в первом режиме условия синхронизации не будут выполнены, то данные, хранящиеся в ОЗУ, не могут быть считаны компьютером. Плата будет находиться в режиме записи.

Контроллер АЦП позволяет задать частоту дискретизации, размер буфера ОЗУ и размер предыстории.

Схема управления

Ядром схемы управления является микропроцессор. Он не только выдает управляющие сигналы для реализации описанных функций прибора ОЦЗС-02(100USB)-16, но и осуществляет подстройку смещения нуля и диапазонов с помощью многоканального ЦАП. В ПЗУ микропроцессора хранятся индивидуальные для данного устройства, построочные коэффициенты. При изменении диапазона, частоты дискретизации, уровня или источника синхронизации микропроцессор считывает поправочные коэффициенты и выдает команду в соответствующий ЦАП.

Калибратор

На разъем КАЛИБР выдается меандр частотой $1526 \text{ Гц} \pm 0,5 \text{ Гц}$ амплитудой 1 В. С помощью этого сигнала можно проверить работоспособность самого устройства без применения специальных приборов или откалибровать переходную характеристику внешних щупов для работы со входом 1 МОм.

Интерфейс шины USB

Обмен данными между осциллографическими модулями и ПК осуществляется через контроллер шины USB.

Схема ввода/вывода полностью совместима с протоколом шины USB rev 2.0.

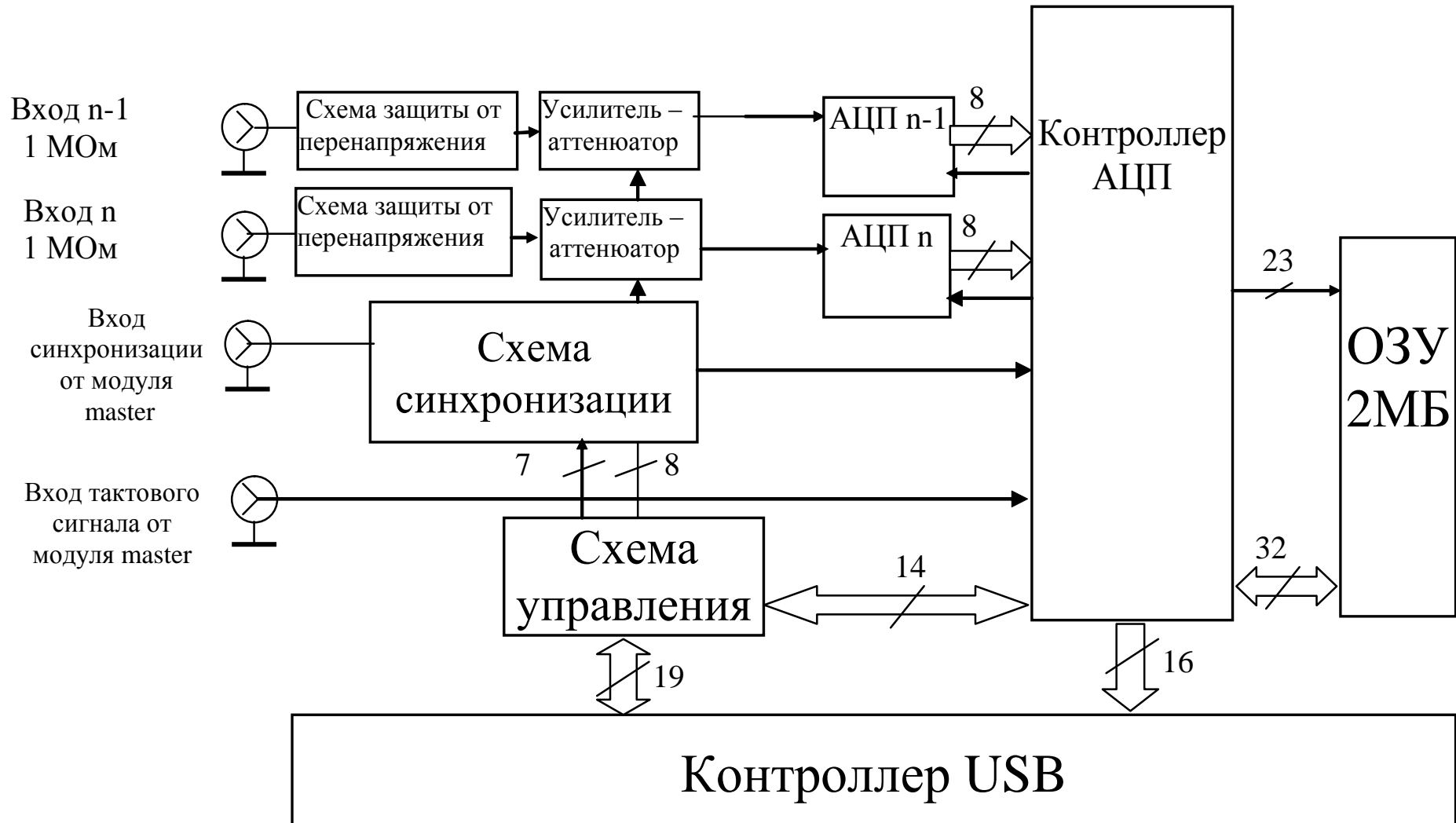


Рис. 5.2 Функциональная схема ОЦЗС-02(100USB)-slave

6. ПОДГОТОВКА ПРИБОРА К РАБОТЕ

6.1. Эксплуатационные ограничения

6.1.1. При больших колебаниях температур в складских и рабочих помещениях, полученные со склада устройства ОЦЗС-02(100USB)-16 необходимо выдержать не менее двух часов в нормальных условиях в упаковке.

6.1.2. После хранения в условиях повышенной влажности устройства

6.1.3. ОЦЗС-02(100USB)-16 необходимо выдержать в нормальных условиях. После включения ОЦЗС-02(100USB)-16 проводить точные измерения не раньше времени установления рабочего режима прибора, то есть не раньше чем через 5 мин. после начала работы прибора.

6.2. Распаковывание и повторное упаковывание

6.2.1. При распаковывании устройства ОЦЗС-02(100USB)-16 проверить его комплектность в соответствии с п. 5.2 на стр. 10.

6.2.2. Распаковывание устройства ОЦЗС-02(100USB)-16 проводить следующим образом:

- 1) Открыть упаковочную коробку;
- 2) Вынуть из коробки прибор, комплект программного обеспечения и щупы, затем вынуть эксплуатационную документацию;
- 3) Произвести внешний осмотр прибора на отсутствие повреждений;
- 4) Проверить маркировку, пломбирование прибора в соответствии с п. 11 на стр. 22.
- 5) Повторную упаковку прибора производить в обратном порядке в соответствии с п. 6.2.2 в случае демонтажа для его перевозки или хранения. Перед упаковкой прибора проверить его комплектность в соответствии с п. 5.2 на стр. 10.

6.3. Порядок установки

Установка прибора делится на две части:

- 1) Установка аппаратных средств (установка прибора ОЦЗС-02(100USB)-16;
- 2) Установка программного обеспечения.

6.3.1. Установка прибора ОЦЗС-02(100USB)-16

Далее приводится основная инструкция по установке прибора ОЦЗС-02(100USB)-16, однако кроме неё вам также следует руководствоваться технической документацией используемого компьютера.

- 1) Установить прибор на место где он будет эксплуатироваться;
- 2) Присоедините кабель от источника питания ПК.
- 3) Присоедините необходимые источники сигналов.
- 4) Включите питание прибора.
- 5) Установить (при необходимости) программное обеспечение прибора
- 6) Прибор ОЦЗС-02(100USB)-16 установлен и готов к работе.

6.3.2. Инсталляция программы

Все необходимое программное обеспечение (ПО) уже установлено на Вашем ПК. Данным разделом Вы можете воспользоваться, если понадобится переустановка ПО.

При первом включении прибора, операционная система (Windows Me/NT/2000/XP) сообщит Вам, что найдено новое устройство, и предложит установить для него драйвера. Вставьте компакт диск, входящий в комплектацию к плате, и укажите ОС путь к CD-диску. Если Вы загрузили ПО из интернета с нашего сайта www.rudshel.ru, то распакуйте содержимое файла “inf.zip” в любой временный каталог и укажите ОС путь к этому каталогу. Если установка прошла нормально, то в диспетчере устройств должно появиться восемь устройств в разделе “ADC Centre ADC/DAC boards”. Далее необходимо установить последовательно два дистрибутива из папки “soft”:

- OCZS-02(100USB)-16 Setup.exe – установка библиотек, драйверов и утилиты ADCLab.
- ADCSamplesSetup.exe – примеры программирования.
- OscillaSetup.exe- установка программы осциллографа для высокочастотных плат.

Далее следуйте инструкциям, появляющимся во время установки дистрибутива.

7. РАБОТА С ПРИБОРОМ

7.1. Порядок работы

- 7.1.1. Произведите все действия по распаковыванию и подготовке прибора к работе согласно п.6.2.
- 7.1.2. Произведите подключение к разъемам устройства согласно п.7.2 и п.7.3.. Для предотвращения выхода из строя устройства ОЦЗС-02(100USB)-16 на входные разъемы необходимо подавать сигналы только с известными выходными характеристиками, не превышающими предельно допустимых значений см. таблицу 7.3.
- 7.1.3. С помощью утилиты ADCLab (п. 7.4) исследуйте сигнал.

7.2. Размещение разъемов на приборе

7.2.1 Расположение разъемов показано на рисунке 7.2.

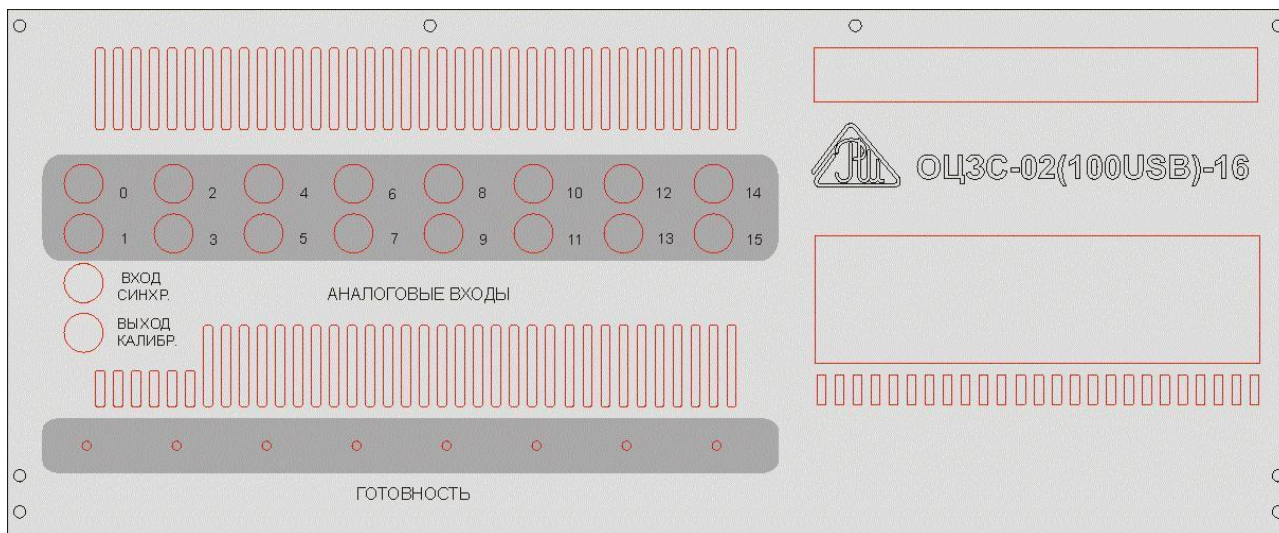


Рис. 7.2. Передняя панель прибора.

7.3. Описание разъемов ОЦЗС-02(100USB)-16

Назначение разъемов и параметры сигналов указаны в таблице 7.3.

Таблица 7.3

Описание разъемов ОЦЗС-02(100USB)-16

Разъем	Описание входного/выходного сигнала
ВХОД СИНХР	Внешняя синхронизация. Аналоговый сигнал $\pm 0,5\text{В}$, $\pm 5\text{В}$. На входе предусмотрено отключаемое дифференцирование (закрытый/открытый вход).
ВХОД 0 – ВХОД 15	Аналоговый сигнал от $\pm 0,125\text{В}$ до $\pm 25\text{В}$. На входе предусмотрено отключаемое дифференцирование (закрытый/открытый вход).
ВЫХОД КАЛИБР	Выход сигнала калибратора. Меандр $\pm 1\text{В}$, $1526\text{ Гц} \pm 0,5\text{ Гц}$



Примечание!

При эксплуатации устройства во избежание выхода его из строя необходимо использовать источники сигналов только с известными выходными характеристиками, не превышающими предельно допустимых значений.

7.4. Работа с программным обеспечением

Описание работы с утилитой ADCLab и oscilla приведено на диске CD-диске, входящем в комплект поставки прибора.

8. ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

Ремонт прибора, а именно устройства ОЦЗС-02(100USB)-16, осуществляется предприятием изготовителем ЗАО «Руднев-Шиляев»

9. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

- 9.1. Устройство ОЦЗС-02(100USB)-16 транспортируют в закрытых транспортных средствах любого вида.
- 9.2. При транспортировании самолетом ОЦЗС-02(100USB)-16 должен быть размещен в отапливаемом герметизируемом отсеке.
- 9.3. Климатические условия транспортирования ОЦЗС-02(100USB)-16 не должны выходить за пределы предельных условий, указанных в таблице (Таблица 9. 1). По механическим воздействиям предельные условия транспортирования должны соответствовать требованиям группы 3 согласно ГОСТ 22261-94.

Таблица 9. 1

Предельные условия транспортирования

Температура окружающего воздуха	От минус 25 до плюс 55 °С
Относительная влажность воздуха	95 % при 25 °С
Атмосферное давление	70 – 106,7 кПа (537 – 800 мм рт. ст.)

- 9.4. Устройство ОЦЗС-02(100USB)-16 до введения в эксплуатацию следует хранить на складах в упаковке предприятия-изготовителя при температуре окружающего воздуха 5 – 40 °С и относительной влажности воздуха 80 %.
- 9.5. Хранить ОЦЗС-02(100USB)-16 без упаковки следует при температуре окружающего воздуха 10 – 35 °С и относительной влажности воздуха 80 % при температуре.
- 9.6. В помещениях для хранения содержание пыли, паров кислот и щелочей, агрессивных газов и других вредных примесей, вызывающих коррозию, не должно превышать содержание коррозионно-активных агентов для атмосферы типа 1 по ГОСТ 15150–69.

10. ТАРА И УПАКОВКА

Устройство ОЦЗС-02(100USB)-16 упаковывается в упаковочную коробку (см. п. 5.2 на стр. 10). В эту же упаковочную коробку укладывается комплект поставки прибор перечисленный в п. 5.2 на стр. 10.

11. МАРКИРОВКА

Осциллограф содержит:

- условное обозначение осциллографа (на передней панели);
- логотип предприятия-изготовителя (на передней панели);
- заводской номер (на боковой панели).

Пломбирование осуществляется путем наклейки ярлыка, закрывающего один из винтов крепления корпуса прибора.

Пломбы представляют собой наклейки с информацией о лишении гарантийных обязательств, при их нарушении.

➤ Примечание!

Во избежание разрушения ярлыка и утраты потребителем права на гарантийный ремонт, необходимо оберегать ярлык от воздействия агрессивных жидкостей, растворителей и механических повреждений.