



**ПРИБОРОСТРОИТЕЛЬНОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ
«ОКТАВА-ЭЛЕКТРОНДИЗАЙН»**

ООО «ЭКОФИЗИКА»

ООО «ПКФ Цифровые приборы»

**Устройство синхронизации многоканальных модулей
Экофизика-500-Sync**

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

ПАСПОРТ

ПКДУ.468354.001 РЭ

Москва

2022 г.

**Сервисный центр приборостроительного объединения
«Октава-ЭлектронДизайн» находится по адресу:**

г. Москва, ул. Годовикова, д.9, стр.12, подъезд 12.1

ООО «ПКФ Цифровые приборы» (производство и ремонт).

Адрес для переписки: 129281, Москва, ул. Енисейская, д. 24, 150

Тел. / факс: +7 (495) 225-55-01

e-mail: service@octava.info

www.octava.info

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Назначение	4
2. Комплектность	4
3. Технические характеристики	4
4. Меры предосторожности при работе с устройством.....	5
5. Внешний вид, элементы управления	5
6. Питание устройства	6
7. Установка драйвера.....	7
8. Настройка устройства синхронизации	7
9. Подключение оборудования к устройству синхронизации	9
10. Обнаружение неисправностей	10
11. Примеры построения сетей синхронизации	12
12. Гарантийный талон	13

1. Назначение

Устройство синхронизации (синхронизатор) Экофизика-500-Sync предназначено для обеспечения глобальной синхронизации между всеми каналами каждого измерительного модуля Экофизика-500 в многоканальных распределенных измерительных системах (сетях синхронизации). Устройство обеспечивает синхронизацию по встроенным часам реального времени, по сигналам GPS или по другим источникам синхроимпульсов.

В одной сети синхронизации может быть несколько синхронизаторов Экофизика-500-Sync и измерительных модулей Экофизика-500. Экофизика-500-Sync может выступать в качестве ведущего или ведомого устройства (в зависимости от настроек).

Ведущее устройство синхронизации передает синхроимпульсы и данные GPS подключенным измерительным модулям Экофизика-500 и ведомым устройствам синхронизации.

Ведомое устройство синхронизации получает синхроимпульсы и данные GPS от ведущего устройства и передает их подключенным измерительным модулям Экофизика-500 и другим ведомым устройствам синхронизации.

Примеры построения сетей с большим количеством синхронизованных каналов приведены в п.11.

Экофизика-500-Sync имеет алюминиевый корпус с аккумуляторным отсеком, элементами питания и разъемами для подключения.

2. Комплектность

Комплект поставки устройства Экофизика-500-Sync включает:

1. Устройство синхронизации Экофизика-500-Sync
2. ПО GSync2Manager
3. ПО GSyncView
4. Пакет драйверов DIN-DOUT-Driver
5. Антенна GPS
6. Комплект элементов питания LR6 (AA)
7. Зарядное устройство для аккумуляторов
8. Руководство по эксплуатации - паспорт

Дополнительные принадлежности (поставляются опционально):

1. Адаптер телеметрии ЭКО-DIN-DOUT
2. Коммутационный кабель (витая пара, состоящая из 4 пар) с разъемами типа RJ45
3. Кабель питания USB (тип B) – вывод под клеммы
4. Кабель интерфейсный для подключения к ПК КИ-110-USB

3. Технические характеристики

3.1. Питание прибора

- Питание прибора осуществляется от комплекта аккумуляторов или четырех элементов питания типа AA.
- Энергопотребление: 100 мА при напряжении 5 В.
- Зарядка аккумуляторов: с использованием внешнего зарядного устройства.

3.2. Габаритные размеры и масса

- Габаритные размеры, не более: 120 x 85 x 35 мм
- Масса, не более: 450 г.

3.3. Цифровые порты

- USB (тип B), порт для подключения к компьютеру и подачи внешнего питания 5 В.
- GSYNC IN – для подключения ведущего устройства синхронизации Экофизика-500-Sync.
- SMA – для подключения антенны GPS (3.3 В).
- GSYNC OUT (4 шт.) – порты для подключения измерительных модулей Экофизика-500, ведомых устройств синхронизации Экофизика-500-Sync, адаптеров телеметрии ЭКО-DIN-DOUT.

3.4. Рабочие условия эксплуатации

Диапазон рабочих температур окружающей среды: от минус 10 °С до +40 °С.

Относительная влажность: до 90 % при +40 °С (без конденсата).

Атмосферное давление: от 86 кПа до 108 кПа (645-810 мм рт.ст.).

3.5. Условия транспортировки и хранения

Температура: от минус 25° до плюс 55° С.

Относительная влажность: до 95 % при +25° С.

Атмосферное давление: 537-810 мм рт.ст. (72-108 кПа).

Максимальное ускорение (80-120 уд./мин в течение 1 часа): 30 м/с².

4. Меры предосторожности при работе с устройством

- Избегайте ударов и падений устройства синхронизации.
- При установке элементов питания соблюдайте полярность и последовательность установки аккумулятора в гнездо: сперва +, затем – .
- Соблюдайте условия эксплуатации, транспортировки и хранения прибора, указанные в технических характеристиках.
- Подключение антенны GPS следует проводить при выключенном питании устройства синхронизации. Перед подключением следует убедиться, что не горит индикатор включенного питания.
- Не следует дотрагиваться до разъема антенны при включенном питании синхронизатора.

Вставляя аккумуляторы, следуйте инструкции:



5. Внешний вид, элементы управления

Устройство синхронизации Экофизика-500-Sync выполнено в жестком алюминиевом корпусе с интегрированным батарейным отсеком. На переднем торце расположено четыре разъема GSYNC OUT, предназначенных для кабельного подключения измерительных модулей Экофизика-500 и/или таких же синхронизаторов и/или адаптеров телеметрии ЭКО-DIN-DOUT. На заднем торце расположена кнопка включения/выключения с

встроенным светодиодным индикатором, разъем GSYNC IN, разъем USB и разъем SMA для подключения активной антенны GPS (3.3 В).

Внешний вид устройства синхронизации Экофизика-500-Sync



Верхняя часть



Нижняя часть



Задний торец



Передний торец

6. Питание устройства

Устройство синхронизации имеет автономное питание от четырех батарей или аккумуляторов типоразмера AA, расположенных в батарейном отсеке, под сдвижной крышкой в нижней части корпуса. Включение осуществляется нажатием на кнопку ВКЛ/ВЫКЛ. Если напряжение на аккумуляторах ниже 4.4 В, то индикаторный светодиод начинает мигать, сигнализируя о необходимости замены элементов питания. При разряде батарей ниже 4.3 В синхронизатор автоматически выключается.

Внешнее питание осуществляется через разъем USB, допустимое значение напряжения от 4.5 В до 5.5 В, максимальный ток потребления не более 100 мА. При подаче внешнего питания на синхронизатор, уже работающий от батарейного питания, тот автоматически перейдет на питание от внешнего источника и, наоборот, вернется к батарейному питанию при отключении от внешнего источника. При подаче внешнего питания на выключенный синхронизатор, тот автоматически включится. При отключении от внешнего источника синхронизатор продолжит работать от аккумуляторов или безопасно выключится, если аккумуляторы отсутствуют. Обратите внимание, что при работе от внешнего питания кнопка ВКЛ/ВЫКЛ не работает.

7. Установка драйвера

При первом подключении к ПК необходимо установить драйвер для работы с устройством. Если на ПК ранее был установлен драйвер для работы с устройствами ЭКО-DIN-DOUT, Экофизика-500 и др., переустановка драйвера не требуется.

Драйвер предназначен для работы в ОС Windows 7, 8, 10, 11. Для установки драйвера необходимо следовать следующим инструкциям:

1. Подключить устройство к USB-порту компьютера.
2. Открыть утилиту «Диспетчер устройств» (например следующим образом: нажать правую клавишу мыши на «Мой компьютер», далее выбрать Свойства, далее выбрать Диспетчер устройств). Найти устройство «ElectronDesign GSyncM2» в разделе «Другие устройства» или «USB Serial Converter» в разделе Контроллеры USB.
3. Нажать правой кнопкой мыши, выбрать «Обновить драйвер», далее следовать инструкциям утилиты «Мастер установки» и указать путь к драйверу.

После установки должно появиться уведомление об успешной установке драйвера. Если устройство некорректно подключается к ПК и при этом Windows уведомляет о том, что обновление драйвера не требуется, рекомендуется удалить драйвер «USB Serial Converter» и установить заново.

8. Настройка устройства синхронизации

Для настройки устройства синхронизации подключите его к ПК кабелем USB и запустите программу GSync2Manager.exe. При корректном подключении откроется окно программы, показанное на Рис.1.

Настройка заключается в выборе источника синхронизации и установке даты и времени встроенных в синхронизатор часов реального времени. Выбранный режим работы синхронизатора запоминается в энергонезависимой памяти синхронизатора. Именно этот режим работы будет являться стартовым при последующих его включениях.

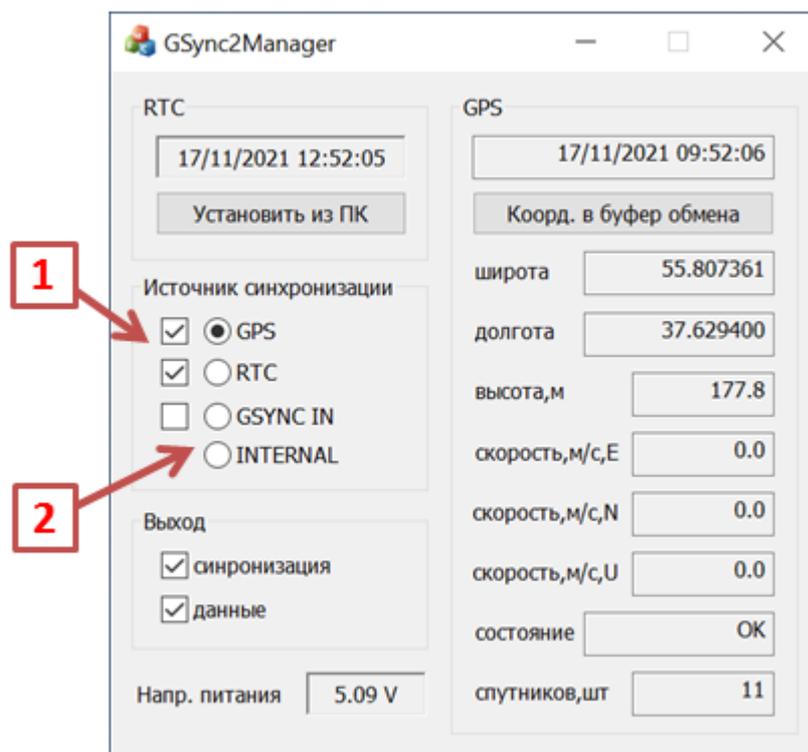


Рис.1. Рабочее окно программы GSync2Manager.exe

В группе «RTC» отображаются текущие дата и время, хранящиеся в часах реального времени. Дата и время копируются из ПК при нажатии кнопки «Установить из ПК».

В группе «Источник синхронизации» поля с отмеченными галочками (1) обозначают доступные источники синхроимпульсов. Поля с галочками являются информационными полями и их нельзя поменять вручную. Изменение статуса соответствующего поля происходит автоматически при включении/отключении источника синхроимпульсов.

Поля с точками (2) позволяют вручную выбрать источник синхроимпульсов.

Возможны четыре режима работы синхронизатора, три основных и один вспомогательный:

1. Режим **GPS**. Источником синхроимпульсов является встроенный приемник GPS. Если в зоне приема находится достаточное количество спутников, то в дополнение к синхроимпульсам по каналу GSYNC передается информация о дате, времени, текущим координатам и скоростям, а также данные о статусе приемника. Эта информация отображается в группе «GPS». Для удобства, текущие координаты можно скопировать в буфер обмена нажатием кнопки «Коорд. в буфер обмена».
2. Режим **RTC**. Источником синхроимпульсов являются встроенные часы реального времени. В дополнение к синхроимпульсам, по каналу GSYNC передается информация о дате и текущем времени.
3. Режим **GSYNC IN**. Синхронизатор работает как разветвитель, повторяя данные и синхроимпульсы, поступающие из источника, подключенного к разъему GSYNC IN и передает их в разъемы GSYNC OUT.
4. Вспомогательный режим синхронизации (**INTERNAL**) используется для упрощения системной интеграции в нестандартных измерительных системах, разрабатываемых под конкретные прикладные задачи. Помимо синхроимпульсов в

канале могут присутствовать командные импульсы и, дополнительно, поддерживается дуплексный режим передачи потоков данных.

В группе «Выход» наличие галочки в строчке означает, что в канале передачи присутствуют синхроимпульсы и, соответственно, данные (время, координаты и т.д.). Наличие синхроимпульсов в канале можно также наблюдать по краткому морганию светодиодного индикатора, расположенного на кнопке ВКЛ/ВЫКЛ. При корректной работе синхронизатора на выходе должны присутствовать синхроимпульсы.

В группе «GPS» в верхней строке отображаются текущие дата и время (UTC+0), поступающие от спутников GPS.

В левом нижнем углу окна указывается напряжение питания синхронизатора.

Пример:

Из Рис.1 следует, что к каналу GSYNC IN синхронизатора ничего не подключено, либо подключенный источник синхроимпульсов неактивен. К каналу GPS подключена антенна GPS, синхроимпульсы поступают и используются для синхронизации подключенных устройств. Режим RTC доступен для выбора, но не выбран.

9. Подключение оборудования к устройству синхронизации

9.1. Подключение Экофизики-500

Для подключения Экофизики-500 к синхронизатору соедините коммутационным кабелем разъем GSYNC (Экофизика-500) и любой из разъемов GSYNC OUT (Экофизика-500-Sync).

9.2. Подключение ведомого устройства синхронизации Экофизика-500-Sync

Для подключения ведомого синхронизатора Экофизика-500-Sync при помощи коммутационного кабеля подключите его разъем GSYNC IN к одному из разъемов GSYNC OUT ведущего синхронизатора Экофизика-500-Sync. Ведомый синхронизатор должен быть настроен для работы в режиме «GSYNC IN».

9.3. Подключение адаптера телеметрии ЭКО-DIN-DOUT

Для контроля правильности конфигурации разветвленной сети синхронизации можно использовать адаптер Эко-DIN-DOUT с ПО GSyncView. Адаптер должен быть настроен согласно эксплуатационной документации.

Для подключения адаптера к синхронизатору соедините коммутационным кабелем любой из разъемов GSYNC OUT (Экофизика-500-Sync) и разъем DOUT адаптера. Запустите на ПК программу GSyncView.exe, ее рабочее окно показано на Рис.2. Программа предназначена для просмотра данных синхронизации. В левой части рисунка показан вид окна, когда синхронизатор работает в режиме «RTC», а в правой части, когда синхронизатор настроен на режим «GPS».

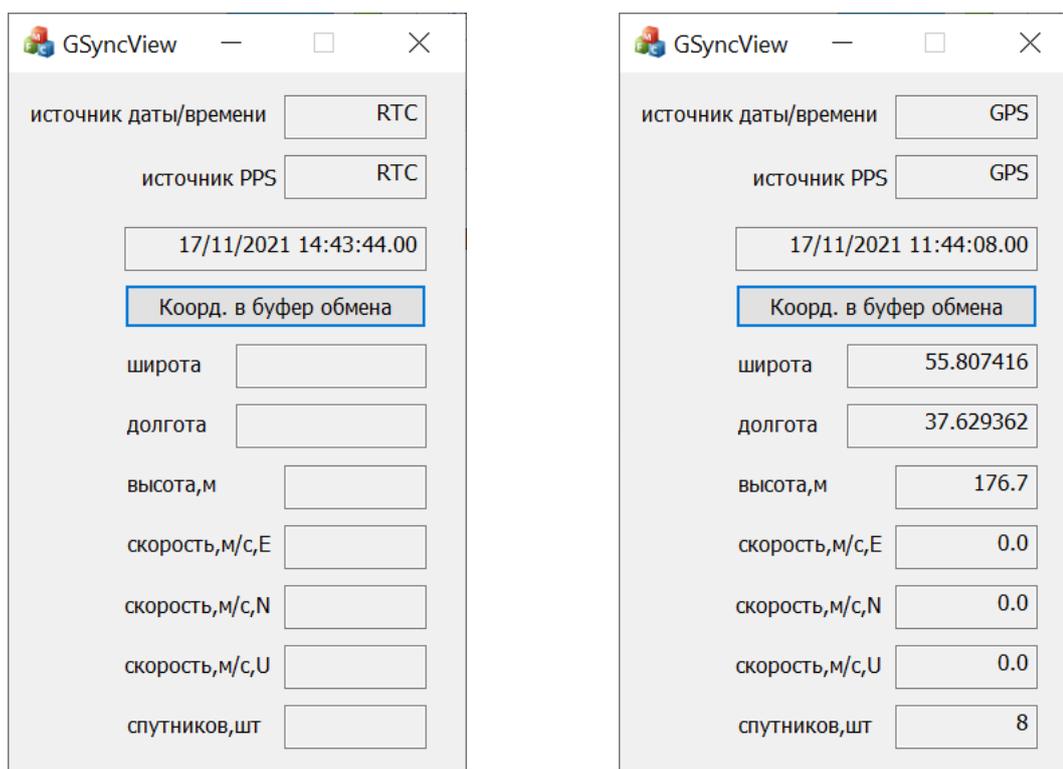
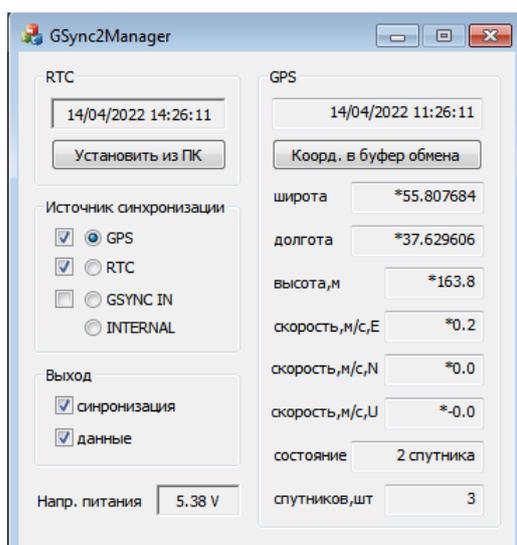


Рис.2. Рабочее окно программы GSyncView.exe

Внимание: в режиме «GPS» отсчет времени ведется по часовому поясу UTC+0.

Использование адаптера телеметрии для наблюдения за каналом GSYNC не обязательно при проведении измерений. Эта возможность необходима при настройке и проверке корректности работы системы синхронизации в сложных измерительных системах, особенно, построенных с применением как ведущих, так и ведомых синхронизаторов.

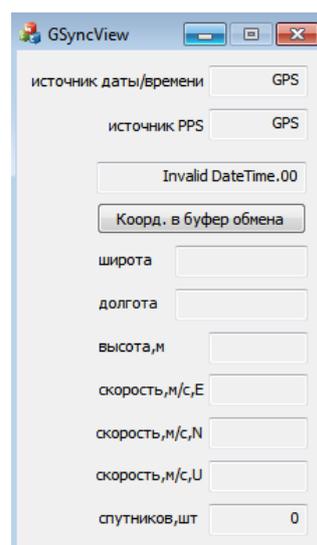
10. Обнаружение неисправностей



Если поля отмечены звездочками * – данные устарели.

Скорее всего, недостаточно спутников для актуализации местоположения.

Что делать? Проверить контакт антенны

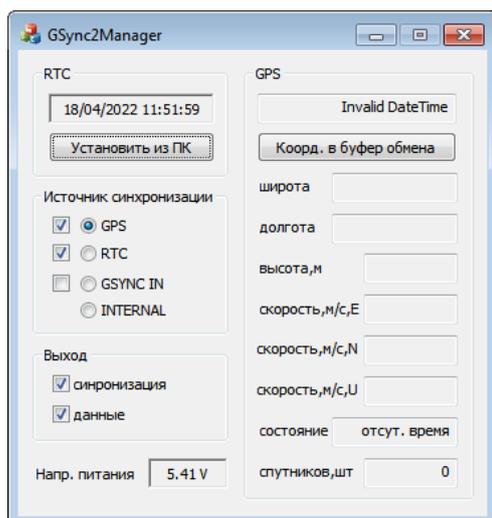


Неправильно выбран источник синхроимпульсов в синхронизаторе, к которому подключен адаптер телеметрии.

Что делать? Произвести настройку

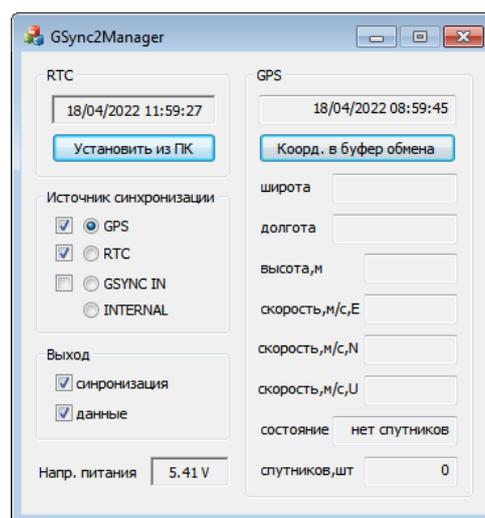
GPS, обеспечить уверенный приём минимум четырёх спутников GPS.

устройства с помощью GSync2Manager.



К устройству синхронизации не подключена антенна GPS или количество видимых спутников равно 0.

Что делать? Для синхронизации необходимо использовать другие режимы или подключить антенну GPS.



Если в качестве источника синхроимпульсов выбран GPS и происходит кратковременная потеря сигнала (0 спутников), синхронизатор использует внутренний источник синхроимпульсов.

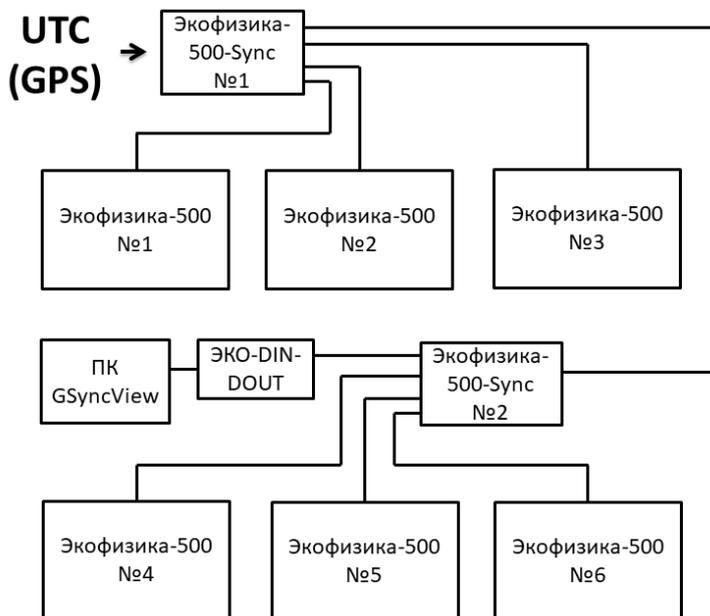
Что делать? Обеспечить уверенный приём спутников GPS, данные сети синхронизации на время отсутствия сигнала не будут некорректными, но дополнительные данные GPS в записи измерений не попадут.

11. Примеры построения сетей синхронизации

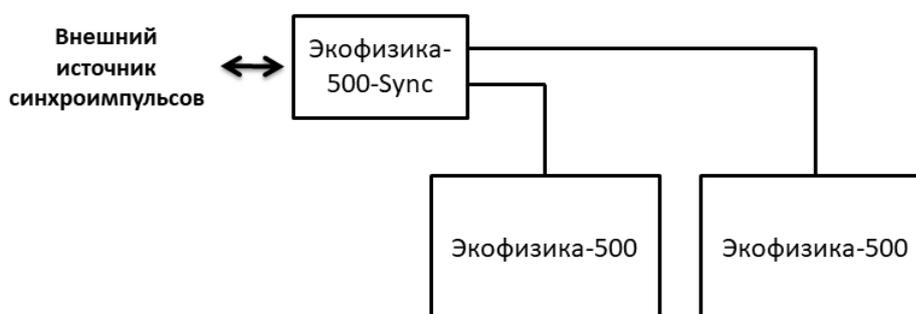
Пример 1. Синхронизация трёх измерительных модулей Экофизика-500 обеспечивается устройством синхронизации.



Пример 2. Синхронизация шести измерительных модулей Экофизика-500 обеспечивается ведущим устройством синхронизации №1 и дополнительным ведомым устройством синхронизации №2. К последнему подключен адаптер телеметрии ЭКО-DIN-DOUT для контроля правильности настройки.



Пример 3. Синхронизация двух измерительных модулей Экофизика-500 обеспечивается устройством синхронизации, использующим внешний для устройства синхронизации источник синхроимпульсов с дополнительной опциональной информацией (к примеру, центральный управляющий сервер измерительного стенда или бортовая система самолёта).



12. Гарантийный талон

Производитель ООО «ПКФ Цифровые приборы» гарантирует, что устройство синхронизации Экофизика-500-Sync заводской номер _____

годно к применению и соответствует техническим характеристикам, указанным в Руководстве по эксплуатации.

Гарантийный срок: 2 года.

Гарантийный срок исчисляется с _____

М.П.