



ЗАО «РАДИУС Автоматика»

Утвержден
БПВА.656131.042 РЭ-ЛУ

Устройство синхронизации времени

«Орион-УСВ»

Руководство по эксплуатации

БПВА.656131.042 РЭ

Москва

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) предназначено для изучения конструкции, принципа работы, правил монтажа и эксплуатации устройства синхронизации времени «Орион-УСВ».

Монтаж, обслуживание и эксплуатация устройства должны производиться квалифицированным персоналом, имеющим соответствующий допуск по электробезопасности, изучившим эксплуатационные документы и прошедшим инструктаж по технике безопасности.

Редакция от 4 апреля 2017 г.

1 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

1.1 Указанные меры безопасности необходимо соблюдать при подготовке устройства синхронизации времени (далее – устройства) к работе, при использовании его по назначению, а также при техническом обслуживании и текущем ремонте.

1.2 Перед подачей питающего напряжения на устройство необходимо проверить защитное заземление (зануление) с учетом требований ГОСТ 12.1.030.

1.3 Перед включением устройства необходимо провести внешний осмотр. При осмотре следует проверить отсутствие механических повреждений и нарушений покрытий.

1.4 Устройство по способу защиты от поражения электрическим током относится к классу I по ГОСТ 12.2.007.0.

1.5 При работе и техническом обслуживании устройства необходимо соблюдать следующие меры предосторожности: запрещается во время работы устройства производить монтаж и демонтаж электрических соединений. Любые подключения необходимо производить только при снятом питании устройства.

2 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

2.1 Назначение

Устройство является составной частью ПТК «Старт-2ПС» и предназначено для измерения текущих значений времени и даты (по сигналам систем спутниковой навигации GPS или GALILEO), формирования импульсов точного времени и передачи информации о текущем времени на аппаратуру АСУТП ПС.

Устройство синхронизации времени осуществляет следующие функции:

- Прием сигналов со спутников навигации и расчет текущего времени по этим данным;
- Формирование импульсов синхронизации по выделенной линии;
- Обмен информацией о текущем времени по каналу RS-485 (NMEA);
- Настройка параметров с помощью переключателей на разъеме;

Устройство предназначено для открытого размещения на крыше здания со встроенной антенной.

Устройство синхронизации времени состоит из следующих основных частей:

- Узел питания;
- Узел спутниковой навигации;
- Узел центрального процессора;
- Порт NMEA RS-485;
- Порт синхронизации RS-485;
- Узел часов реального времени.

Устройство синхронизации подключается по протоколу NMEA через порт RS-485 к серверу сбора данных и выдает синхроимпульс (RS-485, релейный выход) непосредственно на терминалы РЗА. На устройство должно быть подано напряжение питания 24В. В случае пропадания сигнала от спутников, устройство переходит на автономную работу с собственным счетом времени от часов реального времени.

Устройство может работать в трех режимах:

- PPS – выдача ежесекундного сигнала синхронизации;
- PPM – выдача ежеминутного сигнала синхронизации;
- PPH – выдача ежечасного сигнала синхронизации;

Выбор режима работы производится с помощью переключки на разъеме X2. Если переключка отсутствует, то устройство работает в режиме PPM. Если есть переключка между контактами PPH (X2.1) и COM (X2.2), то устройство переходит в режим PPH. В случае наличия переключки на контактах PPS (X2.3) и COM (X2.2) устройство начинает работать в

режиме PPS. При переключении режимов необходимо убедиться, что аналогичный режим выставлен в терминалах РЗА.

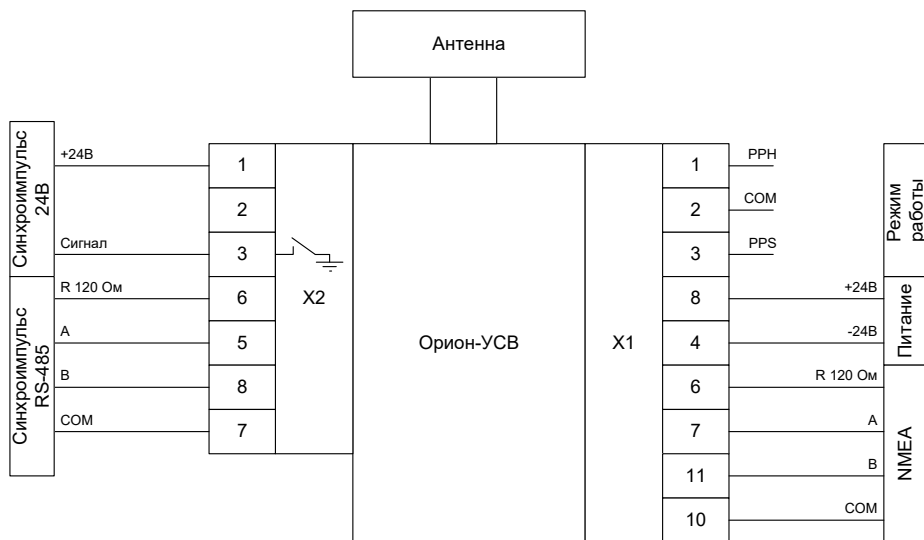


Рисунок 1 – Схема подключения внешних цепей

2.2 Описание работы системы синхронизации

В процессе сбора информации и управления аппаратурой подстанции возникает необходимость в проставлении меток времени передаваемым данным. Это необходимо для последующего анализа и сопоставления данных от разных устройств системы.

Для решения этой задачи в терминалах РЗА введен дополнительный канала связи для синхронизации, который представляет собой порт, в который устройство синхронизации передает ежеминутные (ежечасные или ежесекундные) высокоточные импульсы. Верхний фронт этих импульсов отмечает наступление очередной минуты (часа или секунды). Метки времени от устройства УСВ в компьютер с установленной программой «Старт-2ПС» передаются по стандартному каналу связи.

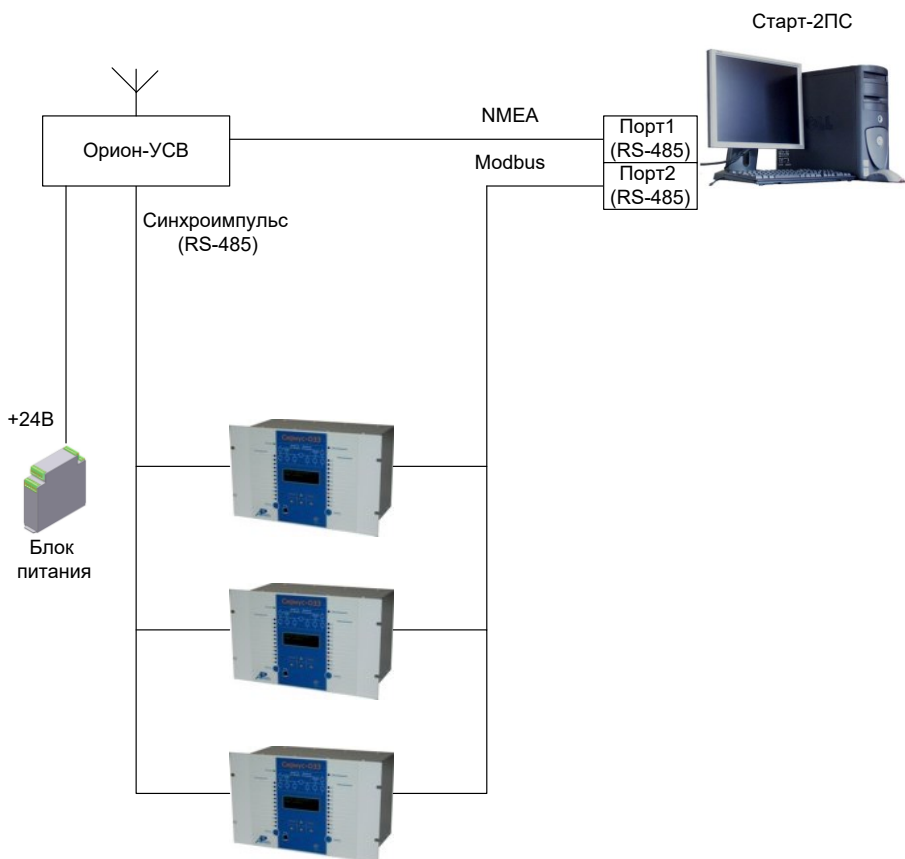


Рисунок 2 – Структурная схема системы синхронизации

2.3 Технические характеристики

Устройство предназначено для эксплуатации на открытом воздухе при следующих условиях окружающей среды:

- рабочий диапазон температур – от -40 до $+50$ °C;
- рабочее значение влажности воздуха – до 95 %;
- рабочее значение атмосферного давления от 84,0 до 106,7 кПа (от 630 до 800 мм рт.ст.).

Питание устройства осуществляется от источника: постоянного тока напряжением (12 - 36)В.

Потребляемая мощность устройства не более 5 Вт.

Релейные выходы неисправности и синхронизации рассчитаны на коммутацию нагрузки 0.2А напряжением до 24В.

Сопротивление изоляции между входными и выходными цепями устройства, электрически не связанными между собой, и между этими цепями и корпусом составляет:

- не менее 100 МОм – при нормальных климатических условиях;
- не менее 1 МОм – при повышенной влажности.

Степень защиты устройства – IP65 по ГОСТ 14254.

Габаритные и установочные размеры устройства приведены в Приложении А.

Масса устройства без упаковки – не более 500 г.

Устройство предназначено для работы в непрерывном необслуживаемом режиме.

Время выхода на нормальный режим работы после включения питания – не более 10 минут при наличии «прямой видимости» спутников.

Устройство обеспечивает устойчивость к воздействию электромагнитных помех:

а) наносекундные импульсные помехи по ГОСТ Р 51317.4.4 (степень жесткости испытаний 3, критерий качества функционирования А), амплитуда импульсов выходного напряжения испытательного генератора в режиме холостого хода при частоте повторения 5 кГц:

в цепях электропитания 2 кВ

в цепях подключения информационных каналов по интерфейсу RS-485 1 кВ

б) электростатические разряды по ГОСТ Р 51317.4.2 (степень жесткости испытаний 3, критерий качества функционирования А), испытательное напряжение:

контактный разряд 6 кВ

воздушный разряд 8 кВ

в) микросекундные импульсные помехи большой энергии в цепях электропитания по ГОСТ Р 51317.4.5 (степень жесткости испытаний 3, критерий качества функционирования А), значение импульса напряжения при ненагруженном выходе испытательного генератора:

по схеме «провод-земля» 2 кВ

по схеме «провод-провод» 1 кВ;

г) радиочастотное электромагнитное поле в полосе частот по ГОСТ Р 51317.4.3 (степень жесткости испытаний 3, критерий качества функционирования А), напряженность испытательного поля 10 В/м (140 дБ относительно 1 мкВ/м);

д) импульсное магнитное поле по ГОСТ Р 50649 (степень жесткости испытаний 4, критерий качества функционирования А), напряженность испытательного магнитного поля 300 А/м (пиковое значение);

е) магнитное поле промышленной частоты по ГОСТ Р 50648 (степень жесткости испытаний 4, критерий качества функционирования А), напряженность 30 А/м;

ж) динамические изменения напряжения питания по ГОСТ Р 51317.4.11 (критерий качества функционирования А), амплитуда динамических изменений напряжения, % от номинального напряжения питания:

провал напряжения, длительно	60
выброс напряжения, длительно	20

и) колебательные затухающие помехи по ГОСТ Р 51317.4.12 (степень жесткости испытаний 3, критерий качества функционирования А) для частот 0,1 МГц и 1 МГц, испытательное напряжение в цепях электропитания:

по схеме «провод-земля»	2,5 кВ
по схеме «провод-провод»	1,0 кВ

к) затухающее колебательное магнитное поле по ГОСТ Р 50652 (степень жесткости испытаний 4, критерий качества функционирования А), напряженность магнитного поля 30 А/м (пиковое значение);

л) нормы напряжения промышленных радиопомех для оборудования класса А по ГОСТ Р 51318.22 в цепи электропитания переменного тока (относительно 1 мкВ):

в полосе частот от 0,15 до 0,5 МГц	
квазипиковое значение напряжения	79 дБ
среднее значение напряжения	66 дБ
в полосе частот от 0,5 до 30 МГц	
квазипиковое значение напряжения	73 дБ
среднее значение напряжения	60 дБ.

Срок службы устройства не менее 25 лет при соблюдении условий эксплуатации и проведении требуемых мероприятий по техническому обслуживанию.

3 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

3.1 Эксплуатационные ограничения

Наименование	Значение
Рабочий диапазон напряжения питания, В	12 ... 36
Рабочий диапазон температур, °С	-40 ... +50
Атмосфера	Тип II (промышленная), среда невзрывоопасная, без токопроводящей пыли, агрессивных газов и паров, концентрация сернистого газа в соответствии с ГОСТ 15150

3.2 Подготовка к использованию

3.2.1 Установка устройства

Распаковать устройство и проверить его комплектность в соответствии с упаковочным листом.

Провести осмотр устройства и проверить:

- отсутствие механических повреждений и нарушений покрытий;
- наличие и состояние маркировки.

Устройство не подвергается консервации смазками и маслами и проведение расконсервации не требуется.

Установка, монтаж, пуско-наладка и эксплуатация устройства должны проводиться в соответствии с:

- эксплуатационной документацией;
- "Межотраслевыми правилами по охране труда (правилами безопасности) при эксплуатации электроустановок" ПОТ Р М-016-2001 РД 153-34.0-03.150-00;
- "Правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей" при установке на тепловых электростанциях и гидроэлектростанциях, электрических сетях.

Установить устройство необходимо на предусмотренное для него место и закрепить на стене.

3.2.2 Внешние подключения устройства

Подвод кабелей внешних подключений осуществляются через разъем, расположенный в нижней части устройства.

В соответствии со схемой электрической подключения произвести:

- подключение информационного канала NMEA;
- подключение канала синхронизации;
- подключение внешних цепей питания.

3.3 Использование изделия

При первом включении устройства синхронизации необходимо проинформировать его настройку. Необходимо выбрать режим работы как описано в п. 2.1 данного РЭ.

После этого необходимо настроить программу «Старт-2ПС», как описано в руководстве оператора 643.БПВА.10002-01 31.

4 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

4.1 Устройство не требует специального технического обслуживания в течение всего срока эксплуатации. Профилактические и диагностические работы могут производиться в соответствии с действующими правилами и инструкциями эксплуатирующих организаций, но не реже одного раза в 3 года.

4.2 При проведении профилактических работ следует соблюдать меры безопасности, изложенные в п. 1.

4.3 Перед проведением профилактических работ устройство необходимо обесточить.

4.4 Профилактические работы включают:

- внешний осмотр устройства (см. п. 3.2.1.2);
- удаление пыли и загрязнений с внешних поверхностей устройства;
- проверка надежности крепления устройства.

4.5 По окончании профилактических работ необходимо подать на устройство напряжения питания.

5 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

5.1 Вышедшее из строя устройство синхронизации не подлежит ремонту на месте эксплуатации и возвращается изготовителю.

6 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

6.1 Условия транспортирования и хранения, допустимый срок сохранности до ввода устройства в эксплуатацию должны соответствовать указанным в таблице:

Вид поставок	Обозначение условий транспортирования в части воздействия		Обозначение условий хранения по ГОСТ 15150	Срок сохранности в упаковке изготовителя, лет
	Механических факторов по ГОСТ 23216	Климатических факторов, таких как условия хранения по ГОСТ 15150		
Внутри страны (кроме районов Крайнего Севера и труднодоступных районов по ГОСТ 15846)	Л	5 (навесы в макроклиматических районах с умеренным и холодным климатом)	1 (отапливаемое хранилище)	5
Внутри страны в районы Крайнего Севера и труднодоступные районы по ГОСТ 15846	С	То же	2 (неотапливаемое хранилище)	2

6.2 Если требуемые условия транспортирования и (или) хранения и допустимые сроки сохранности отличаются от приведенных в таблице, то устройства поставляют для условий и сроков, устанавливаемых по ГОСТ 23216 и указываемых в договоре на поставку или заказе-наряде.

6.3 Допускается транспортирование любым (кроме морского) видом закрытого транспорта, отнесенным к условиям транспортирования «Л» с общим числом перегрузок не более четырех, или автомобильным транспортом:

- по дорогам с асфальтовым и бетонным покрытием (дороги 1-й категории) на расстояние до 1000 км;
- по булыжным (дороги 2-й и 3-й категории) и грунтовым дорогам на расстояние до 250 км со скоростью до 40 км/ч.

6.4 Погрузка и транспортировка устройств должна осуществляться с учетом манипуляционных знаков, нанесенных на тару, и в соответствии с действующими правилами перевозок грузов. При транспортировании упакованное устройство должно быть надежно закреплено.

ПРИЛОЖЕНИЕ А
Габаритные и присоединительные размеры

