

ТН ВЭД ЕАЭС 8526 91 200 0

ОКПД2 26.51.20



УТВЕРЖДАЮ

Директор ООО "МНПП Сатурн"

Н.П. Яловенко

2021 г.

Блок навигационного приемника

БНП

Руководство по эксплуатации

ЕСАН.426469.021РЭ

Редакция 27.12.2021



Содержание

1	Назначение	3
2	Основные технические характеристики	3
3	Выполняемые функции	4
4	Конструкция	4
5	Устройство и работа	6
6	Маркировка и пломбирование	7
7	Упаковка	7
8	Комплектность	8
9	Указания мер безопасности	8
10	Монтаж	9
11	Порядок работы	10
12	Техническое обслуживание	10
13	Текущий ремонт	10
14	Транспортирование	11
15	Хранение	12
16	Утилизация	12
17	Сертификация	12

1 Назначение

1.1 Блок навигационного приемника БНП (далее - БНП) предназначен для приема радиосигналов глобальных навигационных спутниковых систем (ГНСС) ГЛОНАСС/GPS, формирования шкалы системного времени, передачи этих данных через последовательный интерфейс RS-232, а также выдачи секундных импульсных сигналов (1PPS), синхронизированных со шкалой времени UTC(SU) / UTC / ГЛОНАСС / GPS.

1.2 БНП устанавливается на DIN рейку. Внешний вид БНП показан на рисунке 1.

1.3 Область применения – автоматизированные информационно-измерительные системы, системы диспетчерского контроля и управления, системы сбора данных.



Рисунок 1 - Внешний вид БНП с активной антенной

2 Основные технические характеристики

2.1 Основные технические характеристики БНП приведены в таблице 1.

Таблица 1

Характеристика	Значение
Рабочая частота приемника радиосигналов ГНСС, МГц: - для ГЛОНАСС L1 - для GPS L1	1602,5625 1575,42
Время получения первого навигационного определения при работе на активную антенну в условиях открытого неба, с, не более: - «холодный старт» - «горячий старт»	35 2
Пределы допускаемой абсолютной погрешности привязки метки времени (1PPS) относительно шкалы времени UTC(SU), мкс	±50
Полярность метки времени (1PPS)	положительная

Характеристика	Значение
Амплитуда метки времени (1PPS), не менее, В	3,0
Выходное напряжение для питания антенны, В	3,3
Скорость передачи данных RS-232, бит/с	9600
Сопротивление нагрузки по постоянному току RS-232, кОм	3 – 7
Напряжение выходных сигналов RS-232, В, не более, на нагрузке 3 кОм	±5
Напряжение входных сигналов RS-232, В, не более	±(3 - 25)
Длина линии связи «витая пара», м, не более	3
Протокол информационного обмена	NMEA 0183 v.4.0
Рабочий диапазон напряжения питания постоянного тока, В	22 – 26
Потребляемый ток от источника напряжения постоянного тока, мА, не более	50
Степень защиты оболочки корпуса по ГОСТ 14254	IP20
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %, при +25 °С	от минус 40 до 55 до 80
Габаритные размеры, мм, не более	86x60x35
Масса, кг, не более	0,3
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	110000
Средний срок службы, лет, не менее	16
Примечание - Формат посылки по интерфейсу RS-232 по умолчанию: скорость 9600 бит/с, 8 бит, бит четности отсутствует, 1 стоп-бит	

3 Выполняемые функции

3.1 БНП выполняет следующие функции:

- 1) прием радиосигналов глобальных навигационных спутниковых систем (ГНСС) ГЛОНАСС/GPS, формирование напряжения питания активной антенны;
- 2) формирования шкалы системного времени, передачи этих данных через последовательный интерфейс RS-232 в формате NMEA 0183 v.3.01;
- 3) выдачи секундных импульсных сигналов (1PPS), синхронизированных со шкалой времени UTC(SU) / UTC / ГЛОНАСС / GPS;
- 4) световую индикацию наличия напряжения питания и выдачи секундных импульсных сигналов.

4 Конструкция

4.1 Конструктивно БНП представляет собой моноблок, предназначенный для установки на DIN рейку 35 мм.

4.2 Модульный корпус БНП разъемный пластмассовый, состоит из основания и крышки, скрепленных на защелках. БНП предназначен для установки в монтажный защитный шкаф. Степень защиты оболочки корпуса соответствует IP 20 по ГОСТ 14254. Габаритные размеры БНП показаны на рисунке 2. Разъем XW1 тип SMA (розетка) предназначен для подключения внешней активной антенны, например, G2-1 для GPS/Glonass (1574 – 1610) МГц.

К разъемам XT1, XT2, XT3 подключаются внешние разъемы с клеммниками «под винт».

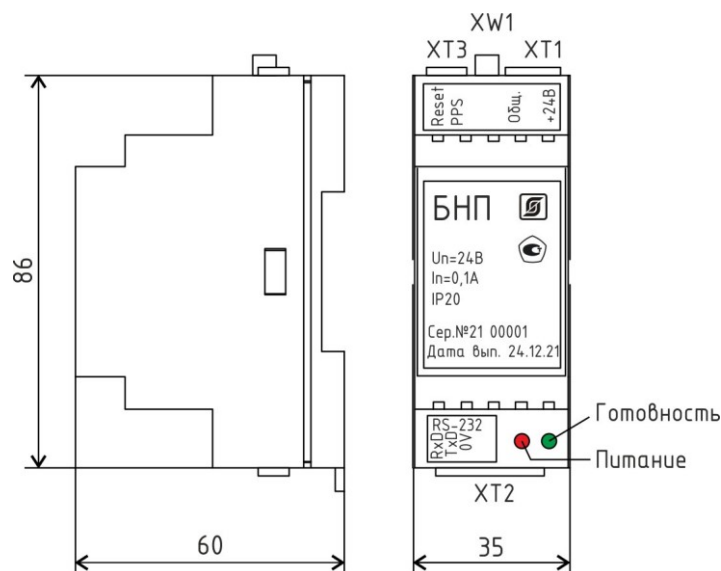


Рисунок 2 - Габаритные размеры БНП

4.3 Назначение контактов разъемов БНП приведено в таблице 2.

Таблица 2

Разъем	Конт.	Цепь	Назначение
XT1	1	+20-27	Вход цепи питания 24В (плюс)
	2	-	Не подключен
	3	0V	Вход цепи питания 24В (минус)
XT2	1	RxD	Вход приема RS-232
	2	TxD	Выход передачи RS-232
	3	0V	Общий
	4	-	Не подключен
	5	-	Не подключен
	6	-	Не подключен
	7	-	Не подключен
XT3	1	PPS	Выход секундных импульсных сигналов (используется при проверке)
	2	Reset	Вход аппаратного сброса (лог.0, рекомендуется выход «открытый коллектор» 0,8 В, не менее 10 мс)
XW1	-	-	Вход активной антенны GPS/ГЛОНАСС, формирует напряжение питания 3,3 В при токе до 7 мА

4.4 Схема электрическая подключения БНП приведена на рисунке 3.

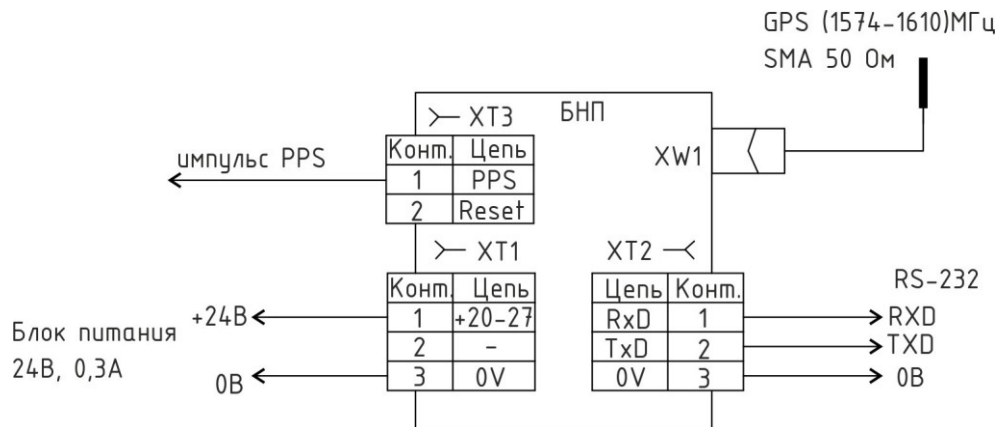


Рисунок 3 - Схема электрическая подключения БНП

5 Устройство и работа

5.1 Функциональная схема БНП показана на рисунке 4. БНП состоит из приемника GPS/ГЛОНАСС, драйвера интерфейса RS-232, стабилизатора напряжения, светодиодных индикаторов.

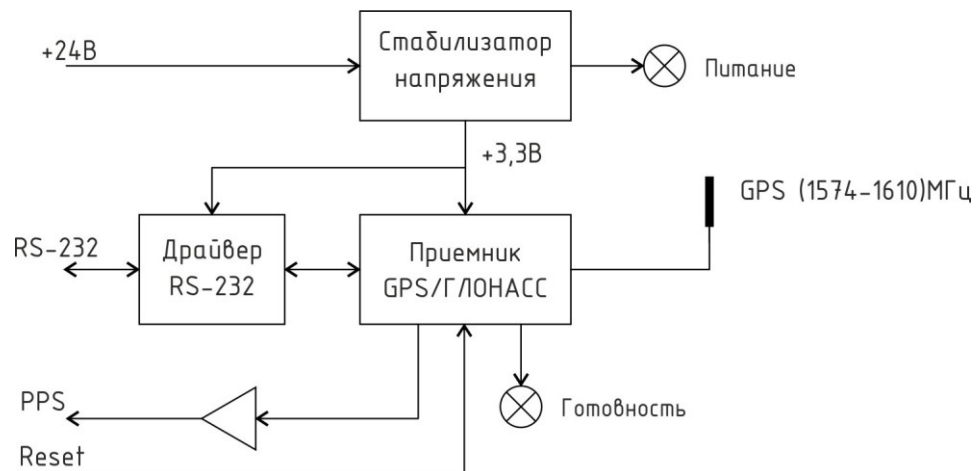


Рисунок 4 - Функциональная схема БНП

5.2 Напряжение +24В от источника электропитания поступает на разъем XT1. Далее, через ограничивающий пусковой ток термистор, напряжение поступает на понижающий стабилизатор напряжения, формирующий стабилизированное напряжение +3,3В для питания элементов схемы.

5.3 Приемник GPS/ГЛОНАСС служит для приема радиосигналов глобальных навигационных спутниковых систем (ГНСС) ГЛОНАСС/GPS, формирования шкалы системного времени, а также формирует напряжение питания активной антенны. Приемник обеспечивает

передачу этих данных через последовательный интерфейс RS-232 в формате NMEA 0183 v.3.01. Приемник имеет высокую чувствительность за счет встроенного малошумящего усилителя. Конфигурационные параметры хранятся во встроенной флэш-памяти приемника. Собирая и обрабатывая всю внутреннюю вспомогательную информацию, такую как время GPS, эфемериды, последнее местоположение и т.д., модуль приемника имеет быстрый старт.

Внешняя активная антенна подключается непосредственно ко входу приемника, формирующего напряжение питания антенны +3,3 В.

Сигнал с выхода секундного импульсного сигнала PPS приемника поступает на логический элемент инвертор, имеющий повышенную нагрузочную способность (выходной ток до 10 мА).

Приемник имеет вход внешнего аппаратного сброса, активный сигнал – логический 0.

5.4 Драйвер RS-232 служит для преобразования уровней сигналов последовательного порта приемника в сигналы интерфейса RS-232 и обратно. Формат посылки по интерфейсу RS-232 по умолчанию: скорость 9600 бит/с, 8 бит, бит четности отсутствует, 1 стоп-бит. Протокол обмена соответствует NMEA 0183 v.3.01.

5.5 Состояние БНП отображается на двух светодиодных индикаторах:

«Питание» (красный) – светится при подаче напряжения питания 24В;

«Готовность» (зеленый) – мигает при наличии секундного импульсного сигнала PPS.

6 Маркировка и пломбирование

6.1 Маркировка БНП содержит:

- условное обозначение;
- наименование завода-изготовителя или товарный знак;
- заводской номер;
- месяц и год изготовления.

6.2 Маркировка БНП выполнена в виде наклейки, содержащей необходимую информацию.

6.3 Пломбу-наклейку устанавливает завод-изготовитель на корпус.

7 Упаковка

7.1 БНП и эксплуатационная документация упакованы в полиэтиленовый пакет и потребительскую тару из гофрированного картона по ГОСТ 9142-90.

8 Комплектность

8.1 Состав комплекта поставки БНП приведен в таблице 3.

Таблица 3

Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
ЕСАН.426469.021	Блок навигационного приемника БНП	1	
ЕСАН.426469.021РЭ	Руководство по эксплуатации	1	По требованию
ЕСАН.426469.021ФО	Формуляр	1	

9 Указания мер безопасности

9.1 Все подключения внешних цепей производить только при снятом напряжении питания.

9.2 Антенну GPS/ГЛОНАСС рекомендуется устанавливать снаружи здания, на специальном кронштейне. Антенна должна быть установлена на открытом пространстве с углом обзора не менее 140° (свободный горизонт). Соединительный кабель должен быть минимальной длины. Место установки обязательно должно быть удалено от объектов, отражающих сигналы от спутников (решётки, протяженные металлические поверхности и т.д.). По соображениям грозозащиты, антенну не следует устанавливать выше размещенных на крыше заземлённых металлических конструкций – антенных мачт, вытяжных труб, молниеотводов и т.д. При необходимости, антенна должна быть заземлена.

9.3 Запрещается устанавливать БНП во взрывоопасных зонах, использовать БНП не по назначению.

9.4 При монтаже, пусконаладочных работах и эксплуатации необходимо руководствоваться следующими документами:

- «Правила устройства электроустановок» (ПУЭ);
- «Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок»;
- «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей»;
- действующими на предприятии инструкциями по охране труда, технике безопасности и пожарной безопасности.

9.5 К монтажу допускаются лица, имеющие необходимую квалификацию, изучившие руководство по эксплуатации, прошедшие инструктаж по технике безопасности на рабочем месте.

10 Монтаж

10.1 Перед монтажом БНП снять транспортную упаковку и проверить:

- комплектность согласно настоящему документу;
- наличие маркировки (заводского номера, даты выпуска и проч.);
- отсутствия механических повреждений корпуса и разъемов.

10.2 БНП устанавливают на DIN-рейку 35 мм в защитный металлический заземленный или пластмассовый навесной корпус (шкаф) вместе с другим оборудованием системы. Антенну GPS располагают в месте, где возможен прием сигналов GPS (открытое небо).

Место установки шкафа, в котором размещен БНП, в общем случае, должно отвечать следующим требованиям:

- соответствовать условиям эксплуатации;
- отсутствие мощных электромагнитных полей;
- сухое без скопления конденсата, отсутствие протечек воды сквозь перекрытия;
- защищенное от пыли, грязи и от существенных вибраций;
- удобное для монтажа и обслуживания;
- исключающее механические повреждения и вмешательство в работу посторонних лиц;
- расстояние более 0,5 м от отопительных систем.

10.3 При расположении БНП необходимо соблюдать расстояния между рядами DIN-реек с учетом беспрепятственного и удобного подсоединения внешних разъемов. БНП крепится на DIN-рейке с помощью защелки.

10.4 Концы проводников соединительных кабелей предварительно разделить на 5 мм для крепления в клеммную колодку под винт. Многопроволочные проводники рекомендуется оконцовывать в специальных наконечниках НШВИ методом опрессовки.

10.5 Подключить к разъему XW1 активную GPS /ГЛОНАСС антенну с волновым сопротивлением 50 Ом, разъем SMA (вилка).

10.6 Подключить к разъему XT2 кабель интерфейса RS-232 от внешнего устройства. Рекомендуемый тип кабеля – витая пара длиной не более 3 м при размещении внешнего устройства в том же шкафу. Длина линии интерфейса RS-232 может достигать нескольких сот метров, в этом случае следует использовать экранированную витую пару, заземленную только на одной стороне.

10.7 Подключить кабель питания от источника постоянного напряжения 24В к разъему XT1, соблюдая полярность.

11 Порядок работы

11.1 БНП после настройки параметров выполняет свои функции в автоматическом режиме и не нуждается во вмешательстве персонала.

11.2 Запуск в работу БНП происходит автоматически сразу после подачи напряжения питания 24 В. Индикатором подачи питания служит светодиод «Питание», который должен светиться.

11.3 Выходные навигационные данные будут готовы через время 35 с после первого включения питания, если антенна находится в зоне видимости спутников ГНСС. Мигание зеленого светодиода «Готовность» после включения означает готовность данных. Повторное включение питания при условии, что место расположения БНП не изменялось, сокращает время готовности данных до нескольких секунд.

12 Техническое обслуживание

12.1 Работы по техническому обслуживанию БНП должны проводиться обученным квалифицированным персоналом, прошедшие инструктаж по технике безопасности на рабочем месте.

12.2 БНП не требует специального технического обслуживания.

12.3 Рекомендуется не реже одного раза в год проводить внешний осмотр БНП:

- визуально проверить отсутствие механических повреждений корпуса, состояние контактов разъема, наличие маркировки и пломбы;
- подтянуть винтовые клеммы разъемов;
- проверить надежность крепления на DIN-рейке;
- проверить состояние и надежность крепления внешней антенны.

При необходимости, отключить питание и протереть корпус влажной ветошью в случае чрезмерного накопления пыли и грязи.

12.4 Необходимо осуществлять текущий контроль работоспособности БНП в составе системы, например, по сообщениям о неисправности блока в электронном журнале.

13 Текущий ремонт

13.1 Текущий ремонт БНП силами эксплуатирующей организации не производится.

13.2 Неисправный БНП должен быть направлен предприятию-изготовителю с рекламационным актом.

13.3 Основные неисправности БНП, признаки их проявления и действия по их устранению приведены в таблице 4.

Таблица 4

Признаки проявления неисправности	Возможные причины	Действия по устранению неисправности
Не светится индикатор «Питание»	Не подано напряжение питания 24В	Проверить исправность разъема ХТ1, надежность крепления проводов, наличие напряжения +24В
Не мигает индикатор «Готовность»	Нет приема радиосигнала ГНСС	Проверить правильность установки антенны (снаружи здания, в зоне видимости спутников ГНСС). Проверить исправность внешней антенны, соединительного кабеля и разъема ХW1
Данные не поступают во внешнюю систему	Не верно установлены параметры интерфейса	Установить во внешнем устройстве параметры интерфейса: скорость 9600 бит/с, 8 бит, бит четности отсутствует, 1 стоп-бит
	Отбив или замыкание линии связи интерфейса RS-232	Проверить линию связи интерфейса RS-232 на обрыв или короткое замыкание, правильность подключения проводов, надежность крепления проводов в разъеме

14 Транспортирование

14.1 БНП в упакованном виде транспортируется в крытых транспортных средствах железнодорожных вагонах, контейнерах, закрытых автомашинах и т.д.) любым видом транспорта в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на соответствующем виде транспорта. При транспортировании воздушным транспортом БНП в упаковке размещаются в отапливаемых герметизированных отсеках. При этом должны быть обеспечены меры, предохраняющие транспортную тару от повреждений и прямого воздействия атмосферных осадков.

14.2 Условия транспортирования БНП в транспортной таре:

- транспортная тряска с ускорением до 30 м/с^2 при частоте ударов (10 - 120) Гц или легкие (Л) условия транспортирования по ГОСТ 23170-78;
- воздействие температуры окружающего воздуха минус $50 \text{ }^\circ\text{C}$ до плюс $50 \text{ }^\circ\text{C}$,
- воздействие влажности окружающего воздуха до 98 % при $35 \text{ }^\circ\text{C}$ без конденсации влаги.

15 Хранение

15.1. Хранение БНП производится в складском отапливаемом помещении при температуре воздуха от $10 \text{ }^\circ\text{C}$ до $30 \text{ }^\circ\text{C}$ и относительной влажности до 80 %. Содержание коррозионно-активных агентов в окружающем воздухе не должно превышать установленных для атмосферы типа 1 по ГОСТ 15150-69.

16 Утилизация

16.1 Утилизация БНП производится в соответствии с установленным на предприятии порядком, составленным в соответствии с Законами РФ № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления», а также другими российскими и региональными нормами, актами, правилами, распоряжениями и пр., принятыми во исполнение указанных законов.

17 Сертификация

17.1 Декларация о соответствии

Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 020/2011 "Электромагнитная совместимость технических средств"

Лист регистрации изменений

№ изменения	Номера листов				Всего листов в документе	№ документа	Подпись	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных				