

ООО "НПК "Морсвязьавтоматика"

# Сумматор сообщений NMEA СД-117

Руководство по эксплуатации  
(ЦИУЛ.468152.101 РЭ)

г. Санкт-Петербург  
2014

v.3.2

**Содержание**

<b>1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ.....</b>	<b>3</b>
<b>2. КОМПЛЕКТНОСТЬ ИЗДЕЛИЯ .....</b>	<b>3</b>
<b>3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ. ....</b>	<b>3</b>
<b>4. ПРИНЦИП РАБОТЫ УСТРОЙСТВА. ....</b>	<b>4</b>
<b>5. УСТАНОВКА И ПОДКЛЮЧЕНИЕ УСТРОЙСТВА .....</b>	<b>10</b>
<b>6. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫБОРУ СКОРОСТЕЙ ВЫХОДНЫХ ПОРТОВ .....</b>	<b>13</b>
<b>7. НАСТРОЙКИ УСТРОЙСТВА ПО УМОЛЧАНИЮ .....</b>	<b>14</b>
<b>8. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ .....</b>	<b>15</b>
<b>9. УТИЛИЗАЦИЯ.....</b>	<b>16</b>
<b>10. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА .....</b>	<b>17</b>
<b>11. СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВЫВАНИИ.....</b>	<b>18</b>
<b>12. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ .....</b>	<b>18</b>
<b>13. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ВВОДЕ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ.....</b>	<b>18</b>

## 1. Общие сведения.

Устройство СД-117 предназначено для приема сообщений от источников сигнала NMEA через 8 входных портов RS-232/422, суммирования полученных сообщений в соответствии с настройками пользователя и выдачи их через 3 выходных порта RS-232/422, а также через USB порт, потребителям сигнала NMEA 0183.

Также устройство может принимать и комбинировать сообщения иных стандартов в том случае, если они разделены символами «возврата каретки» и/или «перевода строки» (CR/LF).

## 2. Комплектность изделия

- |  |       |
|--|-------|
| 1. Сумматор сообщений NMEA СД-117                        | 1 шт. |
| 2. CD с драйверами для подключения СД-117 к ПК через USB | 1 шт. |
| 3. Руководство по эксплуатации                           | 1 шт. |

## 3. Технические характеристики.

### Электрические характеристики:

Напряжение питания	9..36 VDC
Максимальная потребляемая мощность	не более 2,5 Вт
Гальваническая изоляция от питающей сети	есть
Защита от перенапряжения	автоматический термopредохранитель
Защита от подключения питания с обратной полярностью	полярность подключения питания не имеет значения

### Эксплуатационные характеристики:

Масса	не более 0,7 кг
Габаритные размеры	194 x 117 x 29 мм
Класс защиты	IP 22
Рабочая температура	-25..+55 °С
Температура хранения	-55..+75 °С

### Характеристики входов / выходов

Количество входов	8xRS-232/422 или 7xRS-232/422 + 1xUSB
Количество выходов	3xRS-232/422 + 1xUSB
Скорость приема/выдачи данных	регулируемая для каждого порта от 2400 бит/с до 115200 бит/с
Формат сигнала	NMEA 0183 версий 1 - 3 (МЭК 61162-1, 61162-2), или иных сигналов при последовательной передаче данных
Оптоизоляция входов	есть
Суммирование сообщений	настраиваемое для каждого выходного порта

## 4. Принцип работы устройства.

Сумматор СД-117 принимает NMEA сообщения по входным портам In1..In8 или In1..In7 (в зависимости от положения джампера JP4, подробнее смотрите пункт 5), затем комбинирует полученные сообщения в соответствии с настройками пользователя и передает их через выходные порты Out1..Out3 и USB. Скорость приема и отправки данных, правила комбинирования сообщений настраиваются пользователем при помощи встроенной клавиатуры и ЖК-дисплея.

Из-за технических особенностей устройства параметры (скорость, кол-во стоп-бит, четность) для следующих входов и выходов идентичны (устанавливаются одновременно):

- In5 и Out1
- In6 и Out2
- In7 и Out3
- In8 и USB

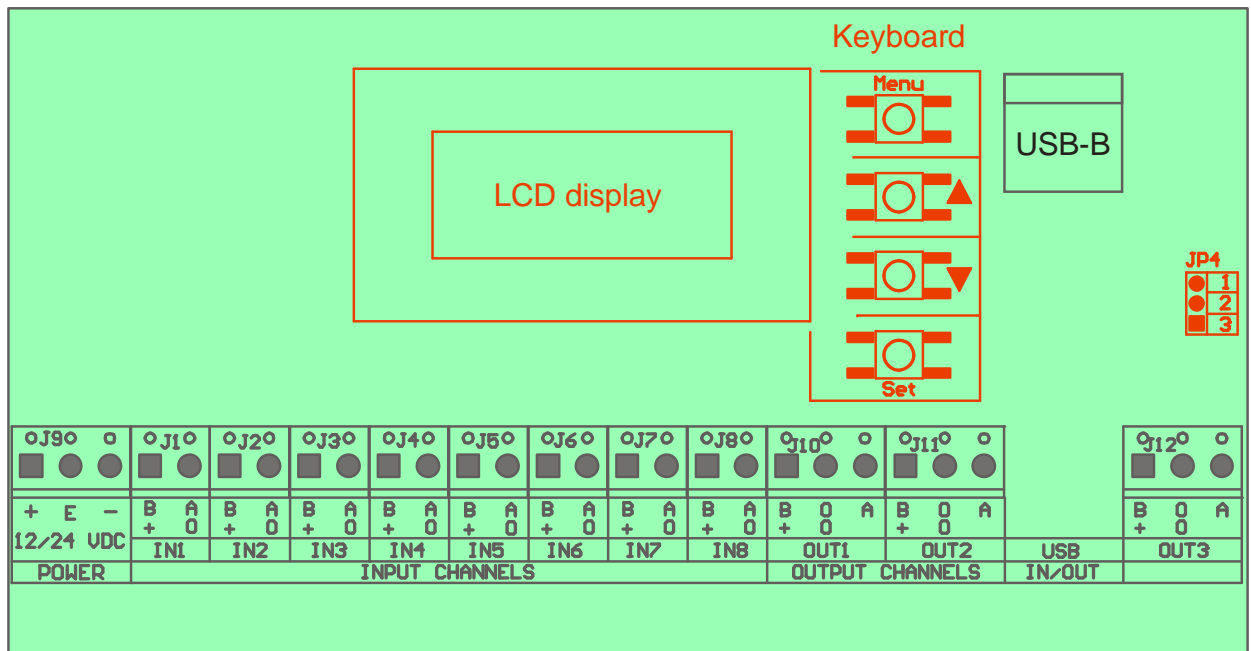
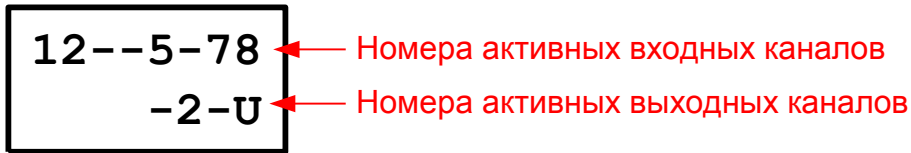


Рисунок 1. Расположение разъемов портов ввода/вывода, органов управления и индикации.

### 4.1 Индикация состояния входов

При включении устройства СД-117 осуществляет первоначальную инициализацию и ЖК дисплей входит в режим отображения активности входных каналов. Дисплей отображает данные об активности входов в следующем виде:



В верхней строчке дисплея отображаются номера активных входных каналов. В случае если устройство принимает сообщения NMEA по какому-либо каналу, в строке отображается соответствующий номер, в противном случае отображается символ «-». Аналогично отображается состояние выходных каналов.

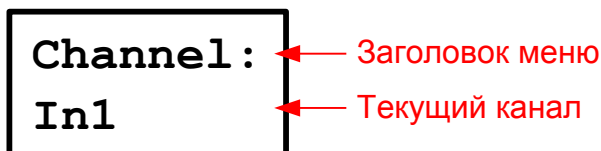
Для активации подсветки дисплея нажмите любую клавишу. Подсветка выключается автоматически через 3 секунды.

**Внимание!** Индикатор активности входного канала появляется только после полного приема сообщения. Если для данного входа включен режим проверки контрольной суммы (смотрите пункт 4.2), то для отображения индикатора активности требуется, чтобы сообщение было принято не только полностью, но и корректно (рассчитанная прибором контрольная сумма совпадала с контрольной суммой предложения).

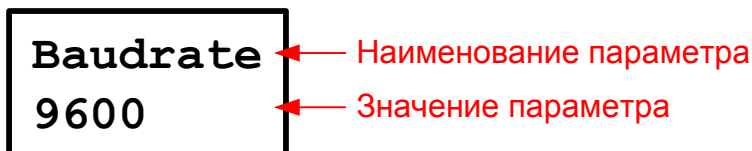
*Примечание:* для платы устройства версии v.1.1 индикация активности входных каналов осуществляется только для портов In1..In4. Номер версии платы вы можете найти в правом нижнем углу печатной платы устройства.

#### 4.2 Настройка входных и выходных портов

Настройка параметров входных и выходных портов устройства осуществляется через пользовательское меню. Для входа в меню в режиме отображения активности каналов (смотрите пункт 4.1) после активации подсветки нажмите клавишу «Menu». После нажатия клавиши устройство перейдет в режим настройки выбора настраиваемого входа/выхода.



Клавишами «▼» и «▲» выберите нужный порт и нажмите клавишу «Set». Откроется меню настроек выбранного порта.

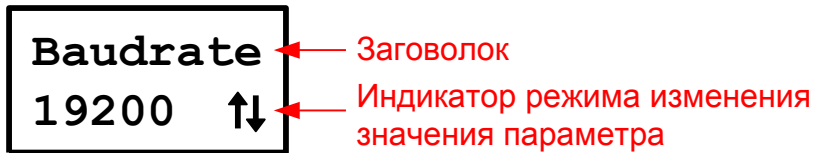


Клавишами «▼» и «▲» выберите нужный параметр (Baudrate – скорость приема/передачи данных, Stop-bit – кол-во стоп-бит, Parity – четность, CRC chk – проверка контрольной суммы, Get from – настройка параметров суммирования данных) и нажмите клавишу «Set». Дальнейшие действия зависят от выбранного параметра.

**Примечание:** для возврата в меню выбора порта нажмите клавишу «Menu». Для выхода из меню выбора канала в режим отображения состояния входов/выходов нажмите клавишу «Menu».

### Настройка скорости приема/передачи данных (Baudrate)

При активизации выбора скорости приема/передачи данных индикатор устройства переходит в следующее состояние:

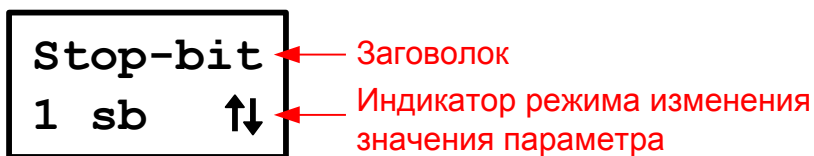


Клавишами «▼» и «▲» выберите нужную скорость приема/передачи данных из доступных: 2400, 4800, 9600, 14400, 19200, 28800, 38400, 57600, 76800, 115200. Нажмите клавишу «Set». Устройство сохранит заданное значение скорости в энергонезависимой памяти и вернется в меню выбора настраиваемого параметра.

**Примечание:** если вы хотите отменить внесенные изменения (не сохранять выбранное значение), нажмите клавишу «Menu» для возврата в меню выбора настраиваемого параметра.

### Настройка стоп-бит (Stop-bit)

При активизации выбора кол-ва стоп-бит индикатор устройства переходит в следующее состояние:

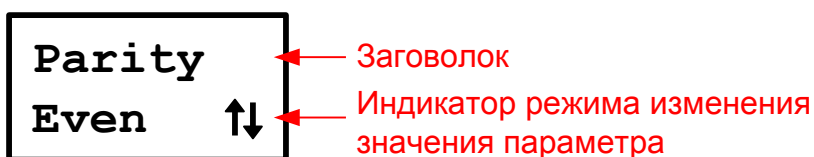


Клавишами «▼» и «▲» выберите нужное кол-во стоп-бит (1 или 2 стоп-бита) и нажмите клавишу «Set» для сохранения заданного значения. После этого устройство вернется в меню выбора настраиваемого параметра.

**Примечание:** если вы хотите отменить внесенные изменения (не сохранять выбранное значение), нажмите клавишу «Menu» для возврата в меню выбора настраиваемого параметра.

### Настройка четности (Parity)

При активизации выбора параметров четности индикатор переходит в следующее состояние:

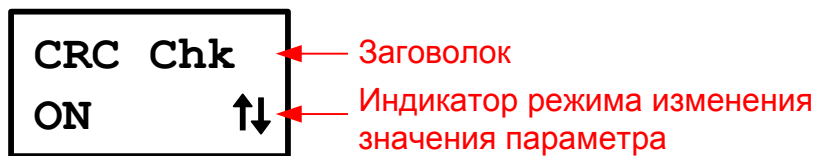


Клавишами «▼» и «▲» выберите нужный режим проверки четности (No – нет, Even – чет, Odd – нечет) и нажмите клавишу «Set» для сохранения заданного значения. После этого устройство вернется в меню выбора настраиваемого параметра.

**Примечание:** если вы хотите отменить внесенные изменения (не сохранять выбранное значение), нажмите клавишу «Menu» для возврата в меню выбора настраиваемого параметра.

### Настройка проверки контрольной суммы (CRC chk)

При активизации выбора режима проверки контрольной суммы индикатор переходит в следующее состояние:



Клавишами «▼» и «▲» выберите нужный режим (ON – проверка контрольной суммы включена, OFF – проверка контрольной суммы отключена) и нажмите клавишу «Set» для сохранения заданного значения. После этого устройство вернется в меню выбора настраиваемого параметра.

**Примечание:** если вы хотите отменить внесенные изменения (не сохранять выбранное значение), нажмите клавишу «Menu» для возврата в меню выбора настраиваемого параметра.

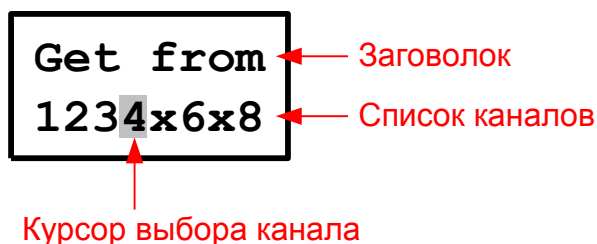
**Внимание!** Проверка контрольной суммы позволяет избавиться от недостоверных данных NMEA сообщений, которые были получены с ошибками. Однако при работе с сигналами стандарта NMEA 0183 версии 1 или иными сигналами, формат которых отличается от NMEA 0183 версии 2, СД-117 будет игнорировать любые полученные сообщения при включенной проверке контрольной суммы.

### Настройка сбора данных (Get from)

Алгоритм работы устройства предусматривает гибкую настройку параметров сбора данных с входных портов для последующей передачи через выходные каналы. Для каждого из каналов Out1, Out2, Out3 и USB может быть настроена своя схема сбора данных.

Данный параметр (Get from) доступен только для выходов (Out1..Out3 и USB).

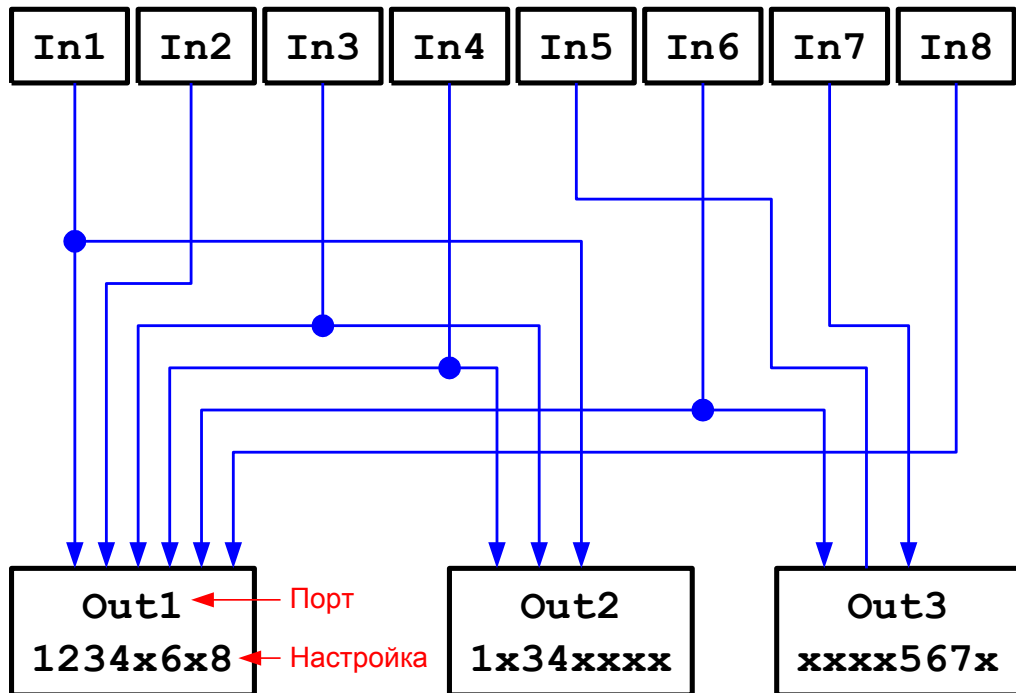
При входе в режим настройки сбора данных индикатор устройства переходит в следующее состояние:



В нижней строке индикатора отображаются номера входных портов, с которых будут приниматься данные для их последующей передачи через текущий выходной порт. Неактивные входные каналы (те, с которых данные не будут собираться устройством) отображаются символом «х».

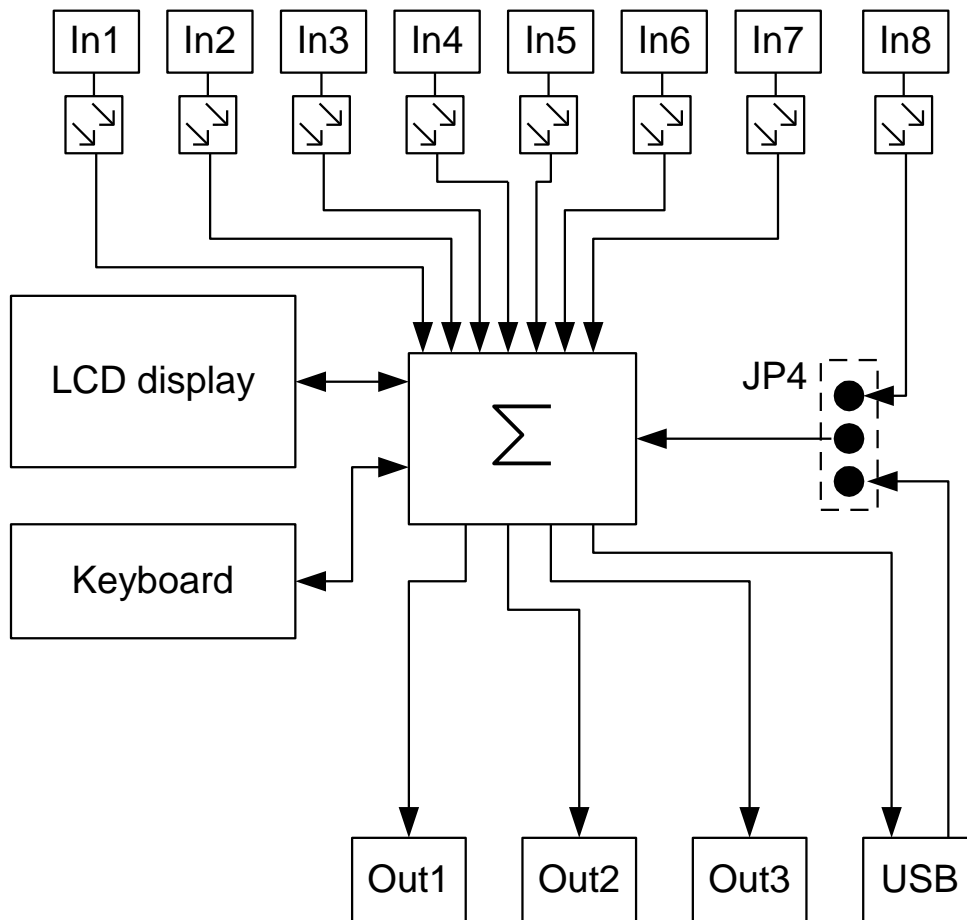
Для выбора входного порта используйте клавиши «▼» и «▲», для изменения состояния сбора данных с выбранного порта используйте клавишу «Set». Чтобы выйти в меню выбора параметра нажмите клавишу «Menu».

Ниже приведены **примеры** настроек и соответствующие им схемы приема/отправки данных.

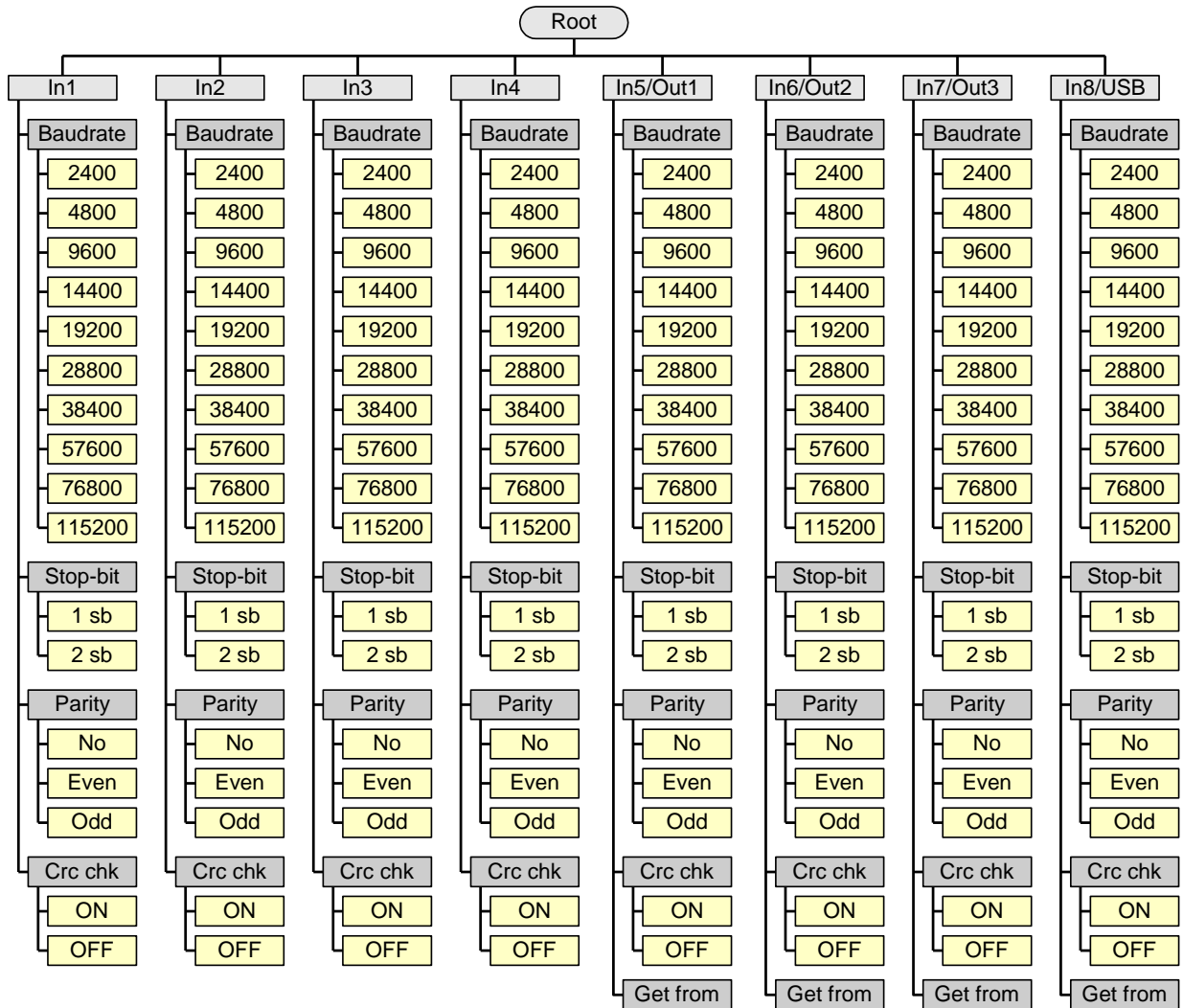




## Блок-схема устройства СД-117



### 4.3 Структура пользовательского меню



## 5. Установка и подключение устройства

Установку рекомендуется производить в следующей последовательности:

1. Выберите место для установки прибора, чтобы обеспечить простой подход, подвод кабелей и разделку их концов. Удобным для установки местом является вертикальная переборка внутри судна или монтажная панель;
2. Корпус устройства прочно закрепите на вертикальной стенке и усилием руки проверьте надежность его крепления (размеры для установки указаны на рисунке ниже);
3. Снимите крышку устройства;
4. Соединительные провода от источников питания и подключаемых приборов подведите к клеммникам и закрепите на специальном кронштейне кабельными стяжками;
5. Подайте питание на устройство.
6. Настройте параметры входных и выходных портов в соответствии с п.4.2.
7. Проверьте работоспособность устройства.

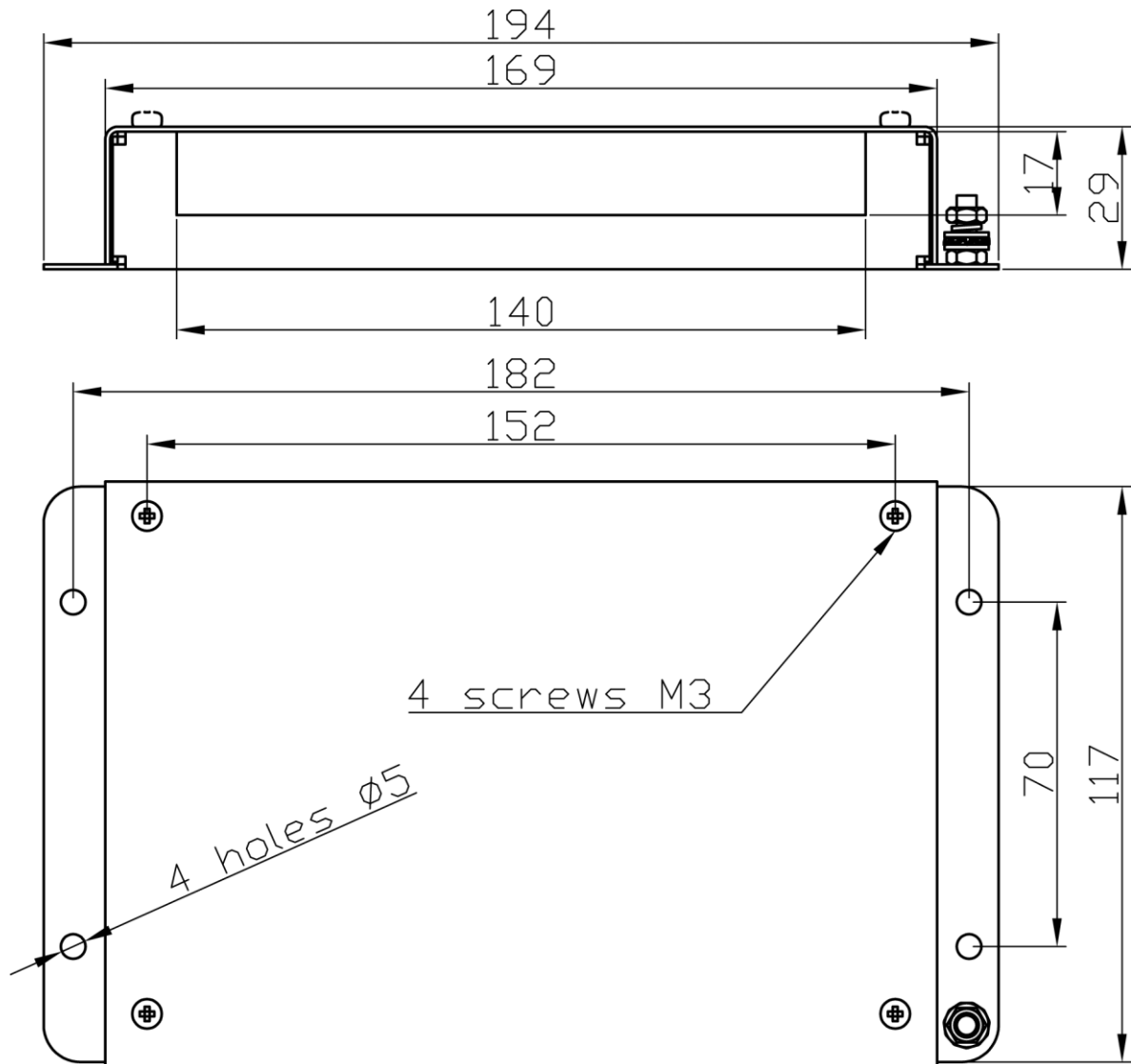


Рисунок 2. Габаритный чертеж устройства.

### Использование USB интерфейса для приема данных устройством с ПК

При использовании USB порта как для передачи данных на ПК, так и для отправки данных с ПК на устройство, установите джампер JP4 в положение 2-3 (в этом случае входной порт In8 не будет использоваться, данные будут приниматься через USB-интерфейс). В противном случае (если передача данных с ПК через USB не нужна) установите джампер JP4 в положение 1-2, в этом случае возможно использование порта In8 (с интерфейсом RS-232/422/485).

**Примечание:** передача данных с устройства СД-117 через USB-порт на ПК осуществляется независимо от положения джампер JP4.

**Внимание!** Для обеспечения работоспособности устройства при подключении к ПК через USB-интерфейс требуется установка драйверов!

### Подключение источников данных NMEA

Каждый входной порт СД-117 позволяет подключать источники сигналов как с выходным интерфейсом RS-232, так и с интерфейсом RS-422/485. Ниже приведены схемы подключения для каждого из интерфейсов (Рисунок 3).

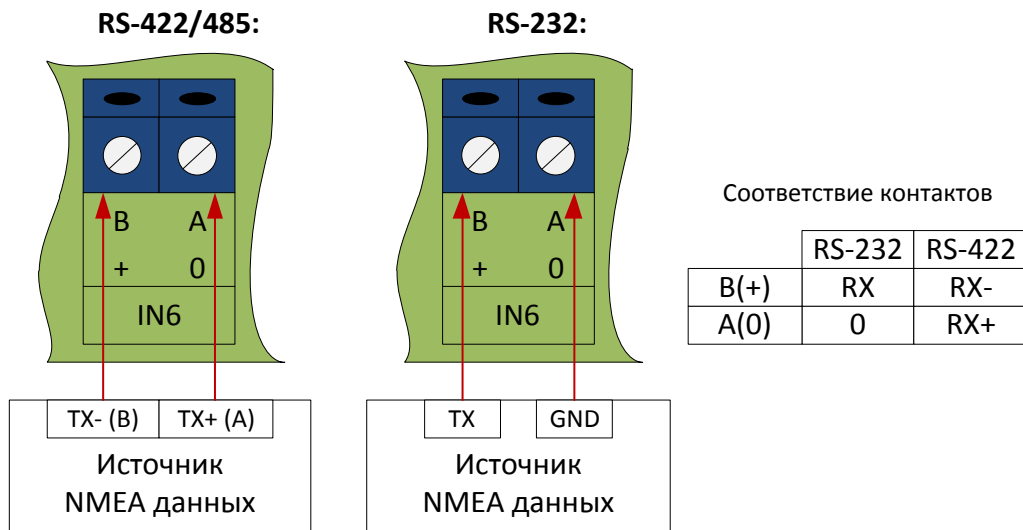


Рисунок 3. Подключение источников данных NMEA к портам IN1-IN8.

### Подключение приемников данных NMEA

Выходные порты СД-117 позволяют подключать к ним приемники сигнала NMEA 0183 с входными интерфейсами как RS-232 так и RS-422/485. В зависимости от типа интерфейса используются различные схемы подключения (смотрите Рисунок 4).

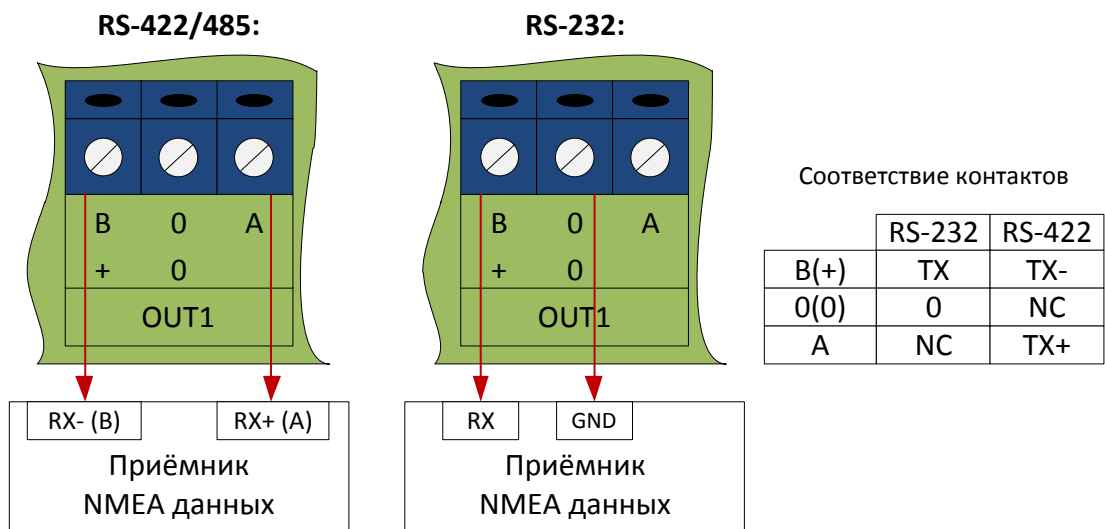


Рисунок 4. Подключение приемников данных NMEA к портам OUT1-OUT2.

### Подключение СД-117 к ПК через USB-интерфейс

Устройство СД-117 может быть подключено к ПК через USB интерфейс при помощи стандартного кабеля USB-A-USB-B. На плате устройства для подключения кабеля предусмотрен разъем USB-B.

Если есть необходимость передачи данных с ПК на СД-117 (т.е. отправка сообщений с компьютера на сумматор NMEA сигнала), установите джампер JP4 в положение 1-2 (подробнее смотрите пункт «использование USB интерфейса для приема данных устройством с ПК»).

При подключении СД-117 к USB-порту ПК операционная система, поддерживающая Plug-n-Play, автоматически обнаружит новое устройство. Для обеспечения работоспособности интерфейса необходимо установить драйвера, поставляемые вместе с устройством на CD. После установки драйверов в списке устройств ОС появится виртуальный COM-порт (Virtual COM port), который можно использовать как обычный COM-порт ПК.

## 6. Рекомендации по выбору скоростей выходных портов

Пропускная способность выходного интерфейса должна удовлетворять следующему условию: сумма входных потоков информации за единицу времени должна быть меньше пропускной способности канала.

Таким образом, скорость передачи данных по выходу должна превышать:

$$E = \sum_n (C_n \cdot f_n)$$

где  $n$  – номер входного канала,  $C_n$  – количество байт в одном сообщении по каналу  $n$ ,  $f_n$  – частота следования сообщений по каналу  $n$ .  $E$  – необходимая пропускная способность выходного канала в байт/с.

Поскольку имеются различные варианты кодирования данных при последовательной передаче, то при следующих условиях необходимая пропускная способность в бит/с должна быть равна:

Кол-во стоп-бит	Четность	Пропускная способность
1	No	$E * 9$
1	Even или Odd	$E * 10$
2	No	$E * 10$
2	Even или Odd	$E * 11$

### Пример расчета необходимой пропускной способности выходного канала

Необходимо просуммировать данные по 3-м входным каналам со следующими параметрами:

№ канала	Размер сообщения (байт)	Частота передачи сообщений (Гц)
1	50	10
2	30	5
3	100	1

Таким образом, необходимая пропускная способность выходного канала должна составлять:

$$E = (50*10) + (30*5) + (100 * 1) = 750 \text{ байт/с.}$$

Для выходного порта четность установлена «No» (нет), кол-во стоп-бит – 1. Тогда пропускная способность выходного канала должна быть не менее:

$$E = 750 * 9 = 6750 \text{ бит/с.}$$

Следовательно, скорость выходного порта должна быть установлена не менее 9600 бит/с (скорость выходного порта выбирается из доступных в настройках устройства).

## 7. Настройки устройства по умолчанию

Изготовителем устанавливаются следующие настройки устройства перед продажей:

Порт	Наименование настройки				
	Скорость приема/передачи данных (Baudrate)	Кол-во стоп-бит (Stob-bit)	Четность (Parity)	Проверка контрольной суммы (Crc chk)	Прием данных с каналов (Get from)
In1	4800	1	No	OFF	-
In2	4800	1	No	OFF	-
In3	4800	1	No	OFF	-
In4	4800	1	No	OFF	-
In5/Out1	4800	1	No	OFF	12345678
In6/Out2	4800	1	No	OFF	12345678
In7/Out3	4800	1	No	OFF	12345678
In8/USB	4800	1	No	OFF	12345678

## 8. Транспортирование и Хранение

Устройство должно храниться в отапливаемом помещении при температуре воздуха от +5°C до +35°C (максимальные значения -55°C до +75°C), при относительной влажности воздуха не более 95% при температуре +25°C, содержании в воздухе пыли, масла, влаги и агрессивных примесей, не превышающих норм установленных ГОСТ 12.1.005-88 для рабочей зоны производственных помещений.

Транспортирование устройства должно проводиться в транспортной упаковке предприятия-изготовителя в закрытых транспортных средствах.

Виды отправок устройств:

- автомобильным и железнодорожным транспортом в закрытых транспортных средствах (крытые вагоны, универсальные контейнеры),
- авиационным транспортом (в герметизированных и обогреваемых отсеках самолета),
- морем (в сухих служебных помещениях),

Транспортирование устройства должно осуществляться в соответствии с правилами перевозок, действующими в каждом виде транспорта.

Во время погрузочно-разгрузочных работ и транспортирования должны строго выполняться требования предупредительных надписей на ящиках и не должны допускаться толчки и удары, которые могут отразиться на сохранности и работоспособности устройства.

В транспортных средствах упакованные устройств должны быть надежно закреплены.

Распаковку устройств после хранения в складских помещениях или транспортирования при температуре ниже +10°C необходимо производить только в отапливаемых помещениях, предварительно выдержав его не распакованным в течение 12 часов в нормальных климатических условиях.

## 9. Утилизация

Упаковку нового изделия, детали изделия, дефектованные во время его эксплуатации, а так же отслужившее свой срок изделие не следует утилизировать как обычные бытовые отходы, в них содержится сырье и материалы, пригодные для вторичного использования.

Списанные и неиспользуемые составные части изделия необходимо доставить в специальный центр сбора отходов, лицензированный местными властями. Так же вы можете направить отслужившее свой срок оборудование предприятию-изготовителю для последующей утилизации изделия.

Надлежащая утилизация компонентов изделия позволяет избежать возможные негативные последствия для окружающей среды и для здоровья людей, а также позволяет составляющим материалам изделия быть восстановленными, при значительной экономии энергии и ресурсов.

**Изделие во время срока эксплуатации и после его окончания не представляет опасности для жизни, здоровья людей и окружающей среды.**

**Данное изделие утилизируется по нормам, применяемым к средствам электронной техники.**



**Продукты, помеченные знаком перечеркнутой мусорной корзины должны утилизироваться отдельно от обычных бытовых отходов.**



## 10. Гарантийные обязательства

Изготовитель гарантирует соответствие устройства СД-117 настоящему руководству при соблюдении условий эксплуатации, транспортирования и хранения в течение гарантийного срока.

Срок гарантии устройства прекращается через 24 месяца с момента отгрузки прибора со склада производителя.

В течение гарантийного срока владелец имеет право на бесплатный ремонт или замену отдельного блока, если неисправность произошла по вине изготовителя.

Гарантийный ремонт осуществляется при наличии заводской этикетки производителя на приборе с читаемым серийным номером и данного руководства по эксплуатации.

Изготовитель не несёт ответственности и не гарантирует работу прибора:

1. По истечении гарантийного срока
2. При несоблюдении правил и условий эксплуатации, транспортировки, хранения и установки прибора.
3. В случае утраты товарного вида прибора или целостности корпуса, а также по другим причинам, не зависящим от изготовителя
4. В случае применения самодельных электрических устройств.
5. При попытке ремонта лицом, не являющимся уполномоченным представителем изготовителя.

В случае утраты владельцем данного руководства по эксплуатации или заводской этикетки с серийным номером, их дубликаты производителем не выдаются, а владелец лишается права на бесплатный ремонт в течение гарантийного срока.

По истечении гарантийных обязательств изготовитель оказывает содействие в устранении неисправностей прибора за счёт владельца.

Примечание: в случае гарантийного ремонта демонтаж устройства с места установки и доставка в сервис-центр изготовителя осуществляются за счет владельца устройства.

На сайте производителя ([www.unicont.com](http://www.unicont.com)) в разделе: "поддержка / гарантийные обязательства" вы найдете:

- бланк для заполнения рекламации,
- полный текст гарантийных обязательств
- подробное описание процедуры оказания гарантийных услуг.

**Адрес и контакты сервис-центра изготовителя:**

**ООО "НПК "Морсвязьавтоматика"**

**192174. Россия. Санкт-Петербург. ул. Кибальчича, д. 26Е.**

**тел: + 7 (812) 622 23 10, +7 (812) 622 23 11**

**факс: +7 (812) 362 76 36**

**e-mail: [service@unicont.com](mailto:service@unicont.com)**

## 11. Свидетельство об упаковывании

Сумматор сообщений NMEA

наименование изделия

СД-117

обозначение

№

заводской номер

Упакована ООО "НПК "Морсвязьавтоматика", Россия

Наименование и код изготовителя

согласно требованиям, предусмотренным в действующей технической документации.

Упаковщик

должность

личная подпись

Калужин В.А.

расшифровка подписи

24.10.2017

год, месяц, число

## 12. Свидетельство о приемке

Сумматор сообщений NMEA

наименование изделия

СД-117

обозначение

№

заводской номер

изготовлен и принят в соответствии с обязательными требованиями государственных стандартов, действующей технической документацией и признан годным для эксплуатации.

Представитель отдела ОТК

МП

личная подпись

Будников А

расшифровка подписи

24.10.2017

год, месяц, число

## 13. Свидетельство о вводе в эксплуатацию

Сумматор сообщений NMEA

наименование изделия

СД-117

обозначение

№

заводской номер

Принят в эксплуатацию

Дата установки

Место установки

Лицо проводившее установку