

Yacht Devices

Руководство пользователя

NMEA 2000 Wi-Fi-маршрутизатор YDNR-02N

Версия прошивки 1.71

2024

Комплектация

Устройство	1 шт.
Wi-Fi антенна	1 шт.
Винты	2 шт.
Данное руководство	1 шт.
Скрепка для сброса	1 шт.
Отводной кабель NMEA 2000	не входит в комплект

© 2024 Yacht Devices Ltd. Документ YDNR02-003, 8 марта 2024 г. Веб-сайт: <https://www.yachtid.ru/>

NMEA 2000® является зарегистрированным товарным знаком Национальной ассоциации морской электроники. SeaTalk NG является зарегистрированным товарным знаком компании Raymarine UK Limited. Garmin® является зарегистрированным товарным знаком компании Garmin Ltd.

Содержание

Введение	4
Гарантия и техническая поддержка	6
I. Технические характеристики	7
II. Установка устройства и подключение к сети NMEA2000	9
III. Настройки Wi-Fi	12
IV. Подключение к оборудованию NMEA0183 и SeaTalk	17
V. Настройка протоколов приложений	20
VI. Настройки маршрутизации и туннелирования NMEA	24
VII. Фильтры сообщений	27
VIII. Сигналы светодиодов	32
IX. Сброс настроек и сброс аппаратных настроек	34
X. Диагностика Регистрация данных	35
XI. Обновления прошивки	37
XII. Настройки NMEA и управление автопилотом	39
XIII. Веб-индикаторы веб-интерфейса маршрутизатора	44
XIV. Регистрация данных и облачные сервисы	47
ПРИЛОЖЕНИЕ А. Устранение неисправностей	50
ПРИЛОЖЕНИЕ В. Сообщения NMEA2000, поддерживаемые устройством	52
ПРИЛОЖЕНИЕ С. Преобразования между NMEA2000 и NMEA 0183	53
ПРИЛОЖЕНИЕ D. Преобразования между SeaTalk и NMEA 0183	61
ПРИЛОЖЕНИЕ E. Формат сообщений в режиме RAW	63

Введение

NMEA 2000 Wi-Fi Router (далее «маршрутизатор» или «устройство») — это многофункциональный морской преобразователь данных, мультиплексор и шлюз, который позволяет пользователю:

- просматривать данные с морских цифровых сетей на ноутбуке или смартфоне;
- подключать старое оборудование NMEA 0183 и SeaTalk к современным карплоттерам;
- подключать морские устройства, использующие различные протоколы или скорости передачи данных;
- маршрутизатор может автоматически записывать маршрут судна и другие данные во внутреннюю память, откуда их можно сохранить в формате GPX, XML и в виде таблиц с помощью встроенного веб-сайта. Эти данные также можно автоматически загружать в бесплатный облачный сервис, чтобы делиться своим местоположением с друзьями и семьей, а также легко просматривать свои маршруты из дома;
- настраивать и обновлять устройства NMEA 2000, регистрировать и диагностировать морское оборудование с помощью бесплатного программного обеспечения, поставляемого с устройством;
- использовать устройство в качестве беспроводного удлинителя и моста между устройствами SeaTalk, NMEA 0183 и NMEA 2000 (требуется два маршрутизатора).

Маршрутизатор создает собственную сеть Wi-Fi (с радиусом действия около 30 метров на открытом пространстве) или может подключаться к существующей сети Wi-Fi. Встроенный веб-сервер позволяет легко настраивать маршрутизатор с любого устройства с поддержкой Wi-Fi (ноутбука или смартфона) с помощью веб-браузера.

Страница «Web Gauges» встроенного веб-сайта позволяет управлять цифровым коммутационным оборудованием и просматривать данные судна в режиме реального времени с помощью веб-браузера на ПК, ноутбуке, планшете или смартфоне; подключение к Интернету или установка приложения не требуются. Если у вас есть доступ к сети Wi-Fi вашего судна через Интернет, «Web Gauges» — это готовое решение для мониторинга и управления вашим судном.

Серверы данных маршрутизатора поддерживают сетевые протоколы TCP и UDP (оба могут быть включены одновременно), а также протоколы передачи данных NMEA 0183 и NMEA 2000 (RAW). Для протокола UDP количество клиентов (физических устройств или программных приложений) не ограничено.

Устройство оснащено двунаправленным преобразователем между протоколами NMEA 2000, NMEA 0183 и SeaTalk. Таким образом, маршрутизатор совместим практически со всем морским программным обеспечением, за исключением приложений, специально

предназначенными для использования только с конкретным оборудованием. Мощная система фильтров данных позволяет настраивать выходные данные для мобильных приложений с ограниченными возможностями.

Бесплатное программное обеспечение CAN Log Viewer (доступно на [сайте www.yachid.ru](http://сайт www.yachid.ru)) работает под управлением Microsoft Windows, Linux и Mac OS X. Оно позволяет просматривать сообщения и данные NMEA 2000 и J1939 в режиме реального времени, настраивать устройства NMEA 2000 и обновлять прошивку продуктов нашей компании.

Мы надеемся, что вам понравится это миниатюрное, энергоэффективное, но мощное устройство. Благодарим вас за покупку нашего продукта и желаем удачных путешествий!

Гарантия и техническая поддержка

1. Гарантия на Устройство действует в течение двух лет с даты покупки. Если Устройство было приобретено в розничном магазине, при обращении по гарантии может потребоваться чек.
2. Гарантия на Устройство аннулируется в случае нарушения инструкций, приведенных в данном Руководстве, нарушения целостности корпуса, а также ремонта или модификации Устройство без письменного разрешения производителя.
3. В случае удовлетворения гарантийного требования неисправное устройство необходимо отправить производителю.
4. Гарантийные обязательства включают ремонт и/или замену товара и не включают расходы на установку или настройку оборудования, а также на отправку неисправного Устройство производителю.
5. Ответственность производителя в случае любого ущерба, возникшего в результате эксплуатации или установки Устройство, ограничивается стоимостью Устройство.
6. Производитель не несет ответственности за любые ошибки и неточности в руководствах и инструкциях других компаний.
7. Устройство не требует технического обслуживания. Корпус устройства неразборный.
8. В случае неисправности, прежде чем обращаться в службу технической поддержки, ознакомьтесь с Приложением А.
9. Производитель принимает заявки по гарантии и оказывает техническую поддержку только по электронной почте или через официальных дилеров.
10. Контактные данные производителя и список официальных дилеров опубликованы на сайте: <https://www.yachtd.ru/>

I. Технические характеристики

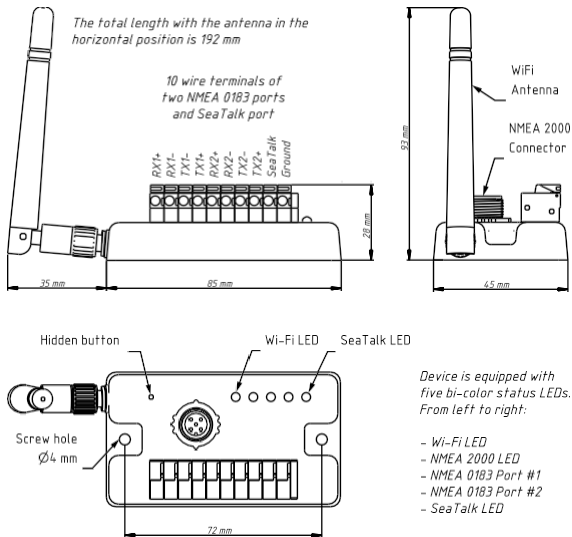


Рисунок 1. Чертеж Wi-Fi-маршрутизатора NMEA 2000 YDNR-02

Параметры устройства	Значение	Единица
Напряжение питания (от сети NMEA 2000)	7..17	В
Макс. потребляемый ток, все порты NMEA 0183 с нагрузкой 100 Ом	60	мА
Коэффициент эквивалентности нагрузки	2	LEN
Количество портов NMEA 0183 TX/ NMEA 0183 RX / SeaTalk	2 / 2 / 1	—
Входное сопротивление приемника NMEA 0183	12	кОм
Модуль Wi-Fi 2,4 ГГц	802.11b/g/n	—
Дальность действия Wi-Fi (в открытом пространстве)	30 / 100	м / футов
Количество подключений по Wi-Fi в режиме точки доступа (макс.)	3	—
TCP-соединения от приложений (макс.)	9	—
UDP-клиенты (приложения или устройства)	Без ограничений	—
Корпус устройства без антенны (ДхШхВ)	85x45x28	мм
Общая высота/длина с антенной в вертикальном/горизонтальном положении	93 / 192	мм
Вес	80	г
Диапазон рабочих температур	-20..55	°C



Компания Yacht Devices Ltd заявляет, что данный продукт соответствует основным требованиям директивы по электромагнитной совместимости 2014/30/EU и директивы по радиооборудованию и телекоммуникационному оборудованию 1999/5/EC.



Утилизируйте данный продукт в соответствии с Директивой об отходах электрического и электронного оборудования (WEEE). Не смешивайте электронные отходы с бытовыми или промышленными отходами.

II. Установка устройства и подключение к сети NMEA 2000

Устройство не требует технического обслуживания. При выборе места установки устройства выбирайте сухое место. Несмотря на то, что корпус маршрутизатора водонепроницаем, клеммы открыты, и морская вода может вызвать короткое замыкание. Не размещайте устройство в местах, где оно может быть затоплено водой, намочать под дождем или попадать под брызги воды.

Обратите внимание, что проводящие материалы (металлы) ослабляют сигнал Wi-Fi или могут даже полностью его заблокировать. Не размещайте устройство за металлической переборкой. Металлы отражают радиосигналы, и вам следует избегать (по возможности) размещения устройства перед металлическими переборками. Пластик или дерево (и многие другие непроводящие материалы) не оказывают существенного влияния на сигнал.

Устройство хорошо подходит для парусных яхт из стекловолокна и пластика, а также для моторных лодок длиной до 65 футов (20 м). Благодаря хорошей мощности сигнала на открытом пространстве в радиусе 30 м устройство обеспечивает надежное покрытие как внутри, так и снаружи судна.

На судах с металлическим корпусом или на больших судах может потребоваться внешний Wi-Fi-роутер. В этом случае покрытие зависит от зоны действия базовой сети, которая может включать несколько Wi-Fi-роутеров, подключенных, например, по Ethernet.

Маршрутизатор можно закрепить в горизонтальном или вертикальном положении с помощью двух отверстий для винтов (диаметр 4 мм, расстояние между центрами 72 мм) и винтов, входящих в комплект поставки. Если отверстия клемм для проводов направлены вниз, они лучше защищены от случайных брызг воды.

Устройство питается от сети NMEA 2000 и должно быть подключено к магистрали сети NMEA 2000 с помощью отводного кабеля NMEA 2000 (не входит в комплект поставки устройства). Для сетей с проприетарными разъемами (Raymarine SeaTalk NG, Smirad SimNet) требуется кабельный адаптер:

- для SeaTalk NG — кабель с номерами деталей Raymarine A06045 или A06075;
- для SimNet — кабель с номером детали Navico 24006199.

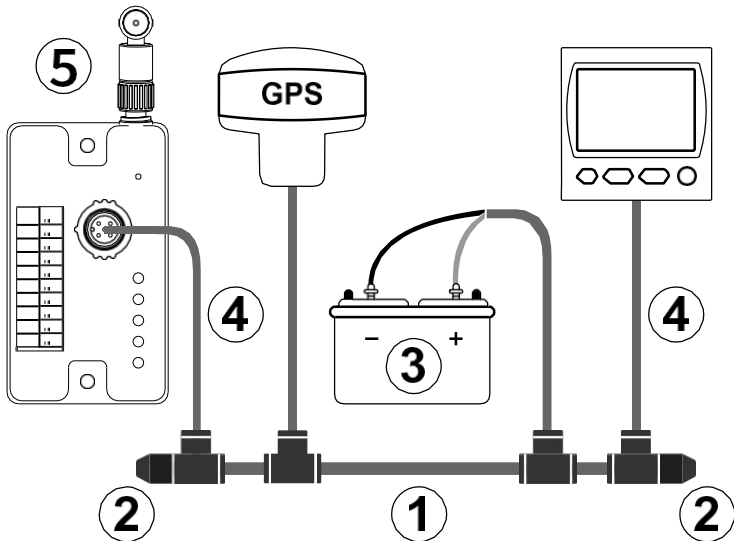


Рисунок 2. Базовая сеть NMEA 2000 (1 — магистраль, 2 — терминаторы, 3 — выделенное питание 12 В, 4 — отводной кабель; 5 — маршрутизатор)

Если у вас не установлена сеть NMEA 2000, обратите внимание, что нельзя просто подключить маршрутизатор к порту NMEA 2000 вашего картплоттера; сначала необходимо установить сеть NMEA 2000 (см. рисунок 2). Подробности см. в этой статье:

<https://www.yachtd.com/faq/#n2k>

Перед подключением устройства к NMEA 2000 отключите питание шины. Если у вас есть вопросы по использованию соединительных кабелей, терминаторов или разъемов, обратитесь к следующим документам:

- Справочное руководство по SeaTalk NG (81300-1) для сетей Raymarine;
- Техническое руководство по продуктам Garmin NMEA 2000 (190-00891-00) для сетей Garmin.

После включения питания сети NMEA 2000 все пять светодиодов маршрутизатора один раз загорятся зеленым цветом, указывая на то, что маршрутизатор включен и работает, а затем начнут мигать (подробности см. в разделе VIII).

Вы также можете проверить подключение к сети NMEA 2000 и версию прошивки с помощью картплоттера. Подробности см. в разделе XI.

III. Настройки Wi-Fi

Устройство может работать либо в режиме точки доступа (это заводская настройка по умолчанию), либо в режиме клиента — при подключении к существующей сети Wi-Fi.

Для настройки маршрутизатора вам понадобится устройство с поддержкой Wi-Fi, например ноутбук или смартфон с веб-браузером.

1. Режим точки доступа

В режиме точки доступа устройство создает сеть Wi-Fi с именем (SSID) «YDNR» и паролем

«12345678». Чтобы получить доступ к веб-интерфейсу устройства, подключитесь к этой сети Wi-Fi и введите <http://192.168.4.1> в веб-браузере. Для входа в веб-интерфейс устройства используйте логин «admin» и пароль «admin» (без кавычек). Веб-интерфейс устройства содержит меню навигации слева. В мобильной версии доступ к этому меню осуществляется через значок «гамбургера» в верхнем левом углу.

На странице «Wi-Fi Access Point» можно изменить имя сети Wi-Fi (SSID) и пароль, установить алгоритм аутентификации Wi-Fi, выбрать нужный канал Wi-Fi и сделать сеть скрытой.

Обратите внимание, что скрытые сети не отображаются в списке доступных сетей Wi-Fi на клиентских устройствах. Однако подключиться к ним можно, вручную введя их название (SSID) и пароль в настройках подключения к Wi-Fi на клиентских устройствах.

По умолчанию устройство использует Wi-Fi-канал № 1. Если вы сталкиваетесь с нестабильным Wi-Fi-соединением в зоне с большим количеством действующих Wi-Fi-сетей, например в пристани для яхт, попробуйте сменить Wi-Fi-канал. Эта проблема может быть вызвана перегрузкой канала или помехами в сигнале. Чтобы решить эту проблему, проверьте каналы близлежащих Wi-Fi-сетей с помощью приложения-сканера Wi-Fi, которое отображает загруженность каналов и уровень сигнала, и выберите канал с наименьшей загрузкой. Обратите внимание, что с начала 2024 года во всех странах, за исключением США и Канады, разрешены каналы 1–13, тогда как ранее разрешалось использовать только каналы 1–11.



Мы настоятельно рекомендуем изменить стандартный пароль Wi-Fi. Злоумышленник может получить контроль над автопилотом и другими важными системами корабля. В эпоху беспилотных летательных аппаратов это может произойти даже вдали от берега.

В режиме точки доступа поддерживается до трех Wi-Fi-соединений. Вы можете переключить устройство в режим клиента, чтобы обойти это ограничение.

2. Режим клиента



Рисунок 3. Сведения о Wi-Fi на iPhone 6

В режиме «Wi-Fi-клиент» устройство подключается к существующей сети Wi-Fi. Чтобы переключить устройство в этот режим из режима «Точка доступа» (по умолчанию), воспользуйтесь страницей «Wi-Fi-клиент» в веб-интерфейсе устройства.

Чтобы подключиться к сети Wi-Fi, можно либо выполнить сканирование доступных сетей, либо вручную ввести имя сети (SSID) и пароль. По завершении сканирования выберите свою сеть Wi-Fi из списка с помощью переключателя и введите ее пароль. По умолчанию устройство будет использовать протокол DHCP для автоматического получения IPv4-адреса от Wi-Fi-роутера. В этом случае роутер присвоит IP-адрес случайным образом из разрешенного диапазона адресов DHCP.

Чтобы получить доступ к устройству, вам необходимо узнать его новый IPv4-адрес. Для этого зайдите в список Wi-Fi-клиентов маршрутизатора и найдите MAC-адрес устройства — он отображается на странице «Wi-Fi-клиенты» в разделе «Состояние Wi-Fi». Если у вашего маршрутизатора нет этой функции, вы можете выполнить сканирование диапазона IPv4-адресов в сети Wi-Fi на наличие открытых портов 80 (порт веб-интерфейса устройства по умолчанию) и 1456 (порт сервера устройства № 1 по умолчанию) с помощью, например, Zenmap NMAP GUI или аналогичного программного обеспечения.

Многие маршрутизаторы поддерживают функцию «Статический DHCP» (или «DHCP-тетеринг»), которая заставляет маршрутизатор всегда присваивать устройству один и тот же фиксированный IPv4-адрес через DHCP; при этом маршрутизатор идентифицирует устройство по его MAC-адресу. Обратите внимание, что у маршрутизатора есть два разных MAC-адреса: один для режима точки доступа, а другой — для режима клиента. Для DHCP-тетеринга следует использовать MAC-адрес, указанный на странице «Wi-Fi Client» в разделе «Wi-Fi State».

Конечно, вы всегда можете избежать сложностей с настройкой DHCP, просто присвоив устройству статический IP-адрес. Для этого выберите переключатель «Установить статический IP» на странице «Wi-Fi-клиент» в разделе «Настройка IP-адреса». Затем введите новый IP-адрес для устройства, который еще не используется другими узлами в вашей Wi-Fi-сети, а также маску подсети, соответствующую диапазону подсетей IPv4 CIDR Wi-Fi-сети вашего маршрутизатора. Также введите IPv4-адрес сетевого шлюза, который, как правило, совпадает с адресом маршрутизатора.

Если вы не помните IP-настройки Wi-Fi-сети вашего маршрутизатора, вы можете быстро их проверить, подключив мобильное устройство или ноутбук к Wi-Fi маршрутизатора в режиме DHCP, а затем проверив полученные IP-настройки. Обратитесь к рисунку 3 и обратите внимание, что адрес маршрутизатора — 192.168.4.1, а маска подсети — 255.255.255.0 (подсеть CIDR /24). Смартфону был назначен IP-адрес 192.168.4.3. Чтобы избежать конфликтов, рекомендуется назначить IP-адрес устройства из той же подсети, но с другим адресом, например 192.168.4.100. Обратитесь к администратору маршрутизатора или ознакомьтесь с документацией по маршрутизатору, если у вас возникли проблемы с настройкой Wi-Fi.

Кнопка «Сохранить» сохранит настройки в EEPROM, и они будут применены при следующем подключении к сети Wi-Fi. Кнопка «Сохранить и применить» сохраняет настройки и сразу же пытается применить их, если маршрутизатор уже находится в режиме клиента.

После ввода всех необходимых настроек нажмите кнопку «Подключиться», чтобы перевести устройство в режим Wi-Fi-клиента и подключиться к выбранной сети Wi-Fi. Проверьте светодиодную индикацию устройства, чтобы убедиться, что выбран правильный режим Wi-Fi и статус подключения в норме (см. раздел VIII).



Если роутер ранее находился в режиме точки доступа, он отключит сеть «YDNR» после успешного подключения. Ваше клиентское устройство, например смартфон или ноутбук, может продолжать поиск несуществующей сети, что потребует от вас вручную изменить настройки и ввести новый IP-адрес веб-интерфейса устройства в браузере.

В приведенном выше примере настройки статического IP-адреса мы подключили устройство к сети Wi-Fi «GG» с вручную заданным IP-адресом 192.168.4.100. Чтобы получить доступ к веб-интерфейсу устройства, подключите смартфон или ноутбук к сети Wi-Fi «GG» и введите <http://192.168.1.100> в адресную строку веб-браузера.

3. Что делать, если устройство недоступно

Существует множество возможных причин, по которым у вас может не получиться подключиться к роутеру, особенно после изменения настроек. Проверьте следующее:

- мигает ли светодиод № 1 на устройстве, указывая на нужный режим работы Wi-Fi (точка доступа или клиент, см. VIII)?
- мигает ли светодиод № 2 на устройстве, указывая на плохое состояние Wi-Fi-соединения (см. VIII)?
- используете ли вы DHCP или статический IP-адрес? Если DHCP, правильно ли вы настроили «DHCP Tethering» («Static DHCP») на маршрутизаторе?
- Вы указали правильный IP-адрес, маску подсети и шлюз (соответствующие настройкам вашего Wi-Fi-роутера) перед переходом в режим «Клиент»?
- Блокируют ли настройки безопасности вашего роутера IP-соединения между Wi-Fi-клиентами, например, включена ли функция «Изоляция Wi-Fi»?

Если вы не можете определить, в чем проблема, вы можете сбросить настройки устройства (см. раздел IX), и устройство вернется в режим точки доступа. Вы можете снова подключиться к сети «YDNR» и попробовать изменить настройки еще раз.

4. Другие важные настройки



Если вы будете использовать устройство в режиме точки доступа, измените пароль Wi-Fi точки доступа по умолчанию! Не забудьте записать его в техническую документацию лодки, чтобы впоследствии легко к нему обратиться!



Измените пароль доступа к веб-интерфейсу по умолчанию на странице «Администрирование»! Не забудьте записать его в техническую документацию судна, чтобы впоследствии легко к нему обратиться!

В некоторых сетевых конфигурациях доступ к сетевому порту 80, который является портом HTTP по умолчанию для веб-интерфейса устройства, может быть ограничен. Кроме того, вам может потребоваться использовать другой порт, например, если вы используете перенаправление портов на маршрутизаторе. Вы можете изменить порт HTTP веб-интерфейса устройства на странице «Главная» устройства. Например, если вы установили порт 8080 (альтернативный порт HTTP), вам нужно будет явно добавить адрес этого порта в URL-адрес веб-интерфейса устройства, например: <http://192.168.4.1:8080>.

IV. Подключение к оборудованию NMEA 0183 и SeaTalk

Перед подключением оборудования NMEA 0183 или SeaTalk убедитесь, что у вас есть доступ к веб-интерфейсу маршрутизатора (см. раздел III). Расположение клемм и светодиодного индикатора состояния показано на рисунке 1.

1. Основы NMEA 0183

Скорость передачи данных по интерфейсу NMEA 0183 по умолчанию составляет 4800 бод. Высокоскоростные интерфейсы работают со скоростью 38400 бод и были разработаны специально для AIS, однако, как правило, картплоттеры и дисплеи приборов допускают передачу любых данных (не только AIS) через высокоскоростной порт. На картплоттере скорость порта можно настроить в параметрах. NMEA 0183 использует разные провода для передачи (TX) и приема (RX) данных.

Один говорящий может быть подключен к нескольким слушающим, но к одному слушающему может быть подключен только один говорящий. Устройство может выступать в роли «мультиплексора» и объединять выходные сигналы двух физических говорящих в один поток данных.

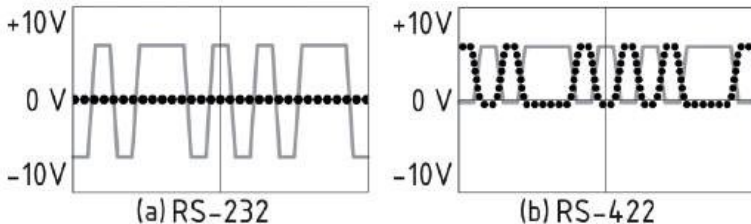


Рисунок 4. (a) RS-232 и (b) RS-422

NMEA 0183 до версии 2.0 (1992) использовал «односторонний» интерфейс RS-232 с одной линией TX и одной сигнальной линией RX (серая на рис. 4.a) и линией заземления (пунктирная на рис. 4.a), используемой в качестве опорной для сигналов TX и RX. Поэтому старые устройства имеют только три провода.

Начиная с версии 2.0, NMEA 0183 основан на «дифференциальном» RS-422, который имеет две линии RX: RX+ (также может обозначаться как «A») и RX- (или «B»), две линии TX: TX+ (или «A», обозначена серым цветом на рис. 4.b) и TX- (или «B», обозначена пунктирной линией на рис. 4) и линию заземления (не показана на рис. 4.b). Обратите внимание, что на некоторых адаптерах RS-422 сигнальная линия «A» может быть ошибочно обозначена как «-», а «B» — как «+». Современные устройства используют пять проводов.

Устройства разных версий можно соединять, но с одним предостережением. TX- («B») не является линией заземления. Напряжение на линии TX- (пунктирная на рис. 4.b) изменяется от 0 до 5 В, и соединение этой линии с линией заземления может привести к короткому замыканию.

Правильные схемы подключения показаны на рисунке 5.

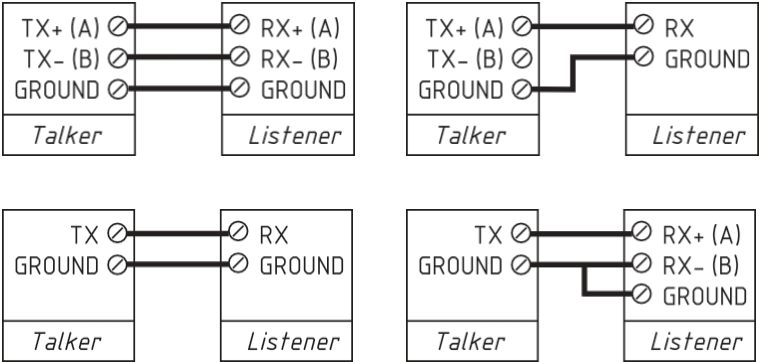


Рисунок 5. Подключение устройств NMEA 0183

2. Подключение к оборудованию NMEA 0183

Маршрутизатор имеет два порта NMEA 0183 (порт № 1 и порт № 2) с настраиваемой скоростью от 300 до 115200 бод. Маршрутизатор поставляется с портом № 1, настроенным на 4800 бод, и портом № 2, настроенным на 38400 бод; скорость порта можно изменить на странице «NMEA Settings» веб-интерфейса.

Провод заземления оборудования NMEA 0183 (если имеется) следует подключить к клемме заземления (GND) маршрутизатора. Эта клемма является общей с заземлением NMEA 2000.

Каждый порт NMEA 0183 имеет собственный двухцветный светодиодный индикатор состояния. Состояние соединения можно определить по сигналам светодиодов (см. раздел VIII).

3. Подключение к оборудованию SeaTalk

SeaTalk — это проприетарный двоничный протокол компании Raymarine. Он позволяет совместное использование нескольких устройств на шине, поэтому маршрутизатор имеет только один порт SeaTalk. Двухнаправленный конвертер между SeaTalk, NMEA 0183 и NMEA 2000 поддерживает все известные датаграммы SeaTalk, включая автопилот (подробности см. в Приложении D). Это позволяет управлять автопилотами SeaTalk с картплоттеров NMEA 0183 и морских приложений.

Шина SeaTalk состоит из трех проводов: питание 12 В (красная маркировка на оборудовании, красный провод в кабеле SeaTalk), заземление (белая или серая маркировка на оборудовании, оголенный экран в кабеле SeaTalk) и данные (желтая маркировка, желтый провод в кабеле).

Провод для передачи данных следует подключить к разъему «SeaTalk» маршрутизатора, провод заземления шины SeaTalk — к заземляющему разъему (GND) маршрутизатора, а провод питания не подключается и должен быть изолирован.

Состояние соединения можно определить по сигналам светодиода состояния SeaTalk (см. раздел VIII).

V. Настройка протоколов приложения



Рисунок 6. Настройки приложения OpenCPN

Большинство морских приложений поддерживают сетевые протоколы TCP и UDP. TCP — это протокол с установлением соединения. Это означает, что получатель должен подтвердить получение данных, прежде чем он получит следующий пакет данных; в противном случае отправитель повторяет передачу по истечении времени ожидания. Таким образом, второе соединение TCP удваивает сетевой трафик и нагрузку на процессор, несмотря на то, что оба клиента получают одни и те же данные.

UDP — это протокол без установления соединения; любое количество клиентов может прослушивать данные, транслируемые с указанного порта, без дополнительной нагрузки на сервер и без увеличения фактического сетевого трафика. Мы рекомендуем использовать протокол UDP, где это возможно, поскольку ресурсы процессора устройства ограничены, а протокол UDP может работать в 5–6 раз быстрее, чем TCP.

Маршрутизатор поддерживает протоколы передачи данных RAW и NMEA 0183. Протокол RAW поддерживается в программах Expedition 10 и CAN Log Viewer. Этот протокол отличается простотой и открытостью, а также поддерживается нашим USB-шлюзом NMEA 2000 YDNU-02 и другими продуктами. Мы надеемся, что этот протокол станет популярным среди разработчиков программного обеспечения.

Протокол передачи данных NMEA 0183 поддерживается практически во всех морских приложениях. Маршрутизатор содержит двунаправленный преобразователь между протоколами NMEA 0183, NMEA 2000 и SeaTalk, а также обладает гибкой системой фильтрации сообщений (см. раздел VII) и маршрутизации сообщений (см. следующий раздел).

На странице «NMEA Server» в веб-интерфейсе можно настроить до трех портов сервера (см. рис. 7). Если выбран сетевой протокол TCP, одновременно допускается до трех подключений (от трех разных приложений на одном устройстве или от трех устройств, на каждом из которых запущено одно морское приложение). Таким образом, три сервера позволяют установить в общей сложности девять подключений.

В случае использования протокола UDP количество устройств или приложений, использующих порт данных, не ограничено. Мы рекомендуем использовать протокол UDP, когда это возможно.

Порт сервера можно настроить на двунаправленный режим, режим «только для чтения» (Transmit Only) или режим «только для записи» (Receive Only). Мы рекомендуем по возможности настраивать порты данных в режиме «только для чтения», чтобы предотвратить перегрузку сети из-за неправильно настроенных приложений.

Home

WiFi Diagnostics

WiFi Access Point

NMEA Server

NMEA Filters

NMEA Routing

NMEA Settings

Logging

Administration

Firmware Update

Logout

Web Gauges

Gauges Guide

Online Manual

Warranty Page

NMEA Data Servers

You can configure up to three servers. Up to three connections (from three different applications on one device, or from three devices with one marine application running on each) are allowed on TCP servers the same time. In the case of using UDP protocol, the number of devices or applications using the data port is not limited. We recommend using UDP protocol when possible.

Note: [Web Gauges](#) require Server #1 configured to NMEA 0183 protocol.

☒ Server #1

Network Protocol	Data Protocol	Port	Device
TCP	NMEA 0183	1408	BOS

☐ Server #2

Network Protocol	Data Protocol	Port	Device
TCP	NMEA 0183	1408	Custom Device

☐ Server #3

Network Protocol	Data Protocol	Port	Device
TCP	NMEA 0183	1408	Custom Device

Instead of running on Server #3, the Device can make outgoing connection using the protocol and port settings specified for the Server #2. Please enter the IP address for outgoing connection below. Server #2 must be enabled.

☐ Enable the outgoing connection

Remote IP:

100.000.000.000

Update

Рисунок 7. Настройки сервера данных

Сервер № 3 также поддерживает протоколы передачи данных «Debug» и «Memory». Протокол «Debug» предназначен для диагностики аппаратных или программных проблем и описан в разделе X. Протокол «Memory» позволяет экспортировать данные судна из внутренней памяти в формате GPX (треки), CSV (таблицы) или XML; подробности см. в разделе XIV.

В заводских настройках на маршрутизаторе включен первый сервер, который предварительно настроен на использование TCP-порта 1456 и протокола передачи данных NMEA 0183. Чтобы подключить ваше приложение к маршрутизатору с заводскими настройками:

- подключите свой ноутбук или мобильное устройство к сети YDNR;
- установите IP-адрес 192.168.4.1 в настройках приложения;
- укажите протокол TCP и порт 1456 в настройках приложения.

Пара маршрутизаторов может выступать в качестве беспроводного удлинителя, позволяя объединить две или более физических сетей или устройств. Для сопряжения маршрутизаторов необходимо настроить оба устройства на использование протокола UDP и установить одинаковый номер порта.

Настройки на странице «NMEA Settings» предназначены для управления автопилотом по протоколу NMEA 0183 и настройки вывода NMEA 0183, подробности см. в Разделе XII.

На этой странице также можно включить исходящее соединение по протоколу TCP/UDP с конкретным IP-адресом. Для этого необходимо настроить сервер № 2 с указанием нужного протокола и номера порта, установить флажок «Исходящее соединение» и указать IP-адрес. Данная настройка будет применяться только к серверу № 2 (она не будет доступна для других задач).

VI. Настройки маршрутизации и туннелирования NMEA

На странице «NMEA Routing» веб-интерфейса можно легко управлять потоками данных. Физические порты NMEA 0183 можно перенаправить на самих себя, что позволяет подключить маршрутизатор «последовательно» между двумя устройствами и обогатить поток данных данными от NMEA 2000, SeaTalk или другого устройства NMEA 0183 (см. рис. 8).

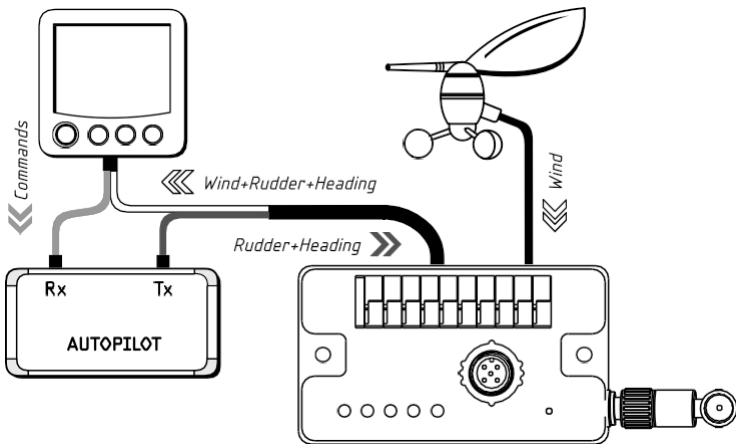


Рисунок 8. Маршрутизация порта NMEA 0183 № 2 на сам себя

←

→

🔒

Not secure | 192.168.4.1/routing.html

☆

⋮

☰

NMEA Routing

You can select output ports and servers for each input source. Note that each server has individual filters, and a routed sentence can be filtered out by output filters of the selected server.

Tunneling allows routing of incorrect NMEA 0183 sentences from the server or port, including sentences with an invalid checksum. Invalid sentences are not processed by incoming filters of input server/port or outgoing filters of output port/server. Correct sentences are always processed by filters, whether tunneling is off or on.

Input		Output						
		TCP/UDP Server			N2K	Port 0183		ST
Port/Server	Tunnel	1	2	3		1	2	
Server #1	☐	—	☐	☐	☒	☒	☒	☒
Server #2	☐	☐	—	☐	☒	☒	☒	☒
Server #3	☐	☐	☐	—	☒	☒	☒	☒
NMEA 2000	—	☒	☒	☒	—	☒	☒	☒
Port 0183 #1	☐	☒	☒	☒	☒	☐	☐	☒
Port 0183 #2	☐	☒	☒	☒	☒	☐	☐	☒
SeaTalk (ST)	—	☒	☒	☒	☒	☒	☒	—

Update

[Check all](#)
[Uncheck all](#)

Рисунок 9. Заводские настройки маршрутизации

Когда данные маршрутизируются с сервера NMEA 2000 или «RAW» на порт NMEA 0183 или на сервер «NMEA 0183», они преобразуются в формат NMEA 0183 (см. Приложение C). Когда данные маршрутизируются на порт SeaTalk, они преобразуются в формат NMEA 0183, а затем из NMEA 0183 — в SeaTalk (см. Приложение D).

SeaTalk (также известный как SeaTalk 1) — это двоичный протокол, а промежуточный уровень NMEA 0183 позволяет просматривать данные в удобочитаемом виде (например, на сервере отладки, см. раздел X) и обрабатывать данные с помощью фильтров NMEA 0183 (см. раздел VII).

Те же правила преобразования работают и в обратном направлении. В правилах маршрутизации предусмотрены некоторые исключения для сервера данных № 3, когда он настроен на протокол отладки; подробности см. в разделе X.

Порт NMEA 2000 и каждый сервер, настроенный на протокол RAW, имеет собственный экземпляр конвертера данных для обработки входящих и исходящих данных NMEA 0183 и SeaTalk (см. рис. 10). Например, у вас есть датчик курса в сети NMEA 2000 и сервер данных RAW, который принимает данные только от датчика ветра, подключенного к порту NMEA 0183, но не от NMEA 2000. В этом случае на сервере данных RAW будут только данные о кажущемся ветре.

Чтобы получить данные о реальном направлении ветра, необходимо включить передачу данных из NMEA 2000 на данный сервер необработанных данных. Если вам нужны только данные о ветре на этом сервере необработанных данных, но не требуются другие данные из NMEA 2000, вы можете отфильтровать все остальные сообщения (см. раздел VII).

Настройка «Tunnel» (первая колонка флажков на рис. 9) действует только для портов NMEA 0183 и серверов данных, настроенных на протокол NMEA 0183.

Маршрутизатор игнорирует полученные некорректные предложения, включая предложения с неверной контрольной суммой. «Tunnel» позволяет маршрутизировать некорректные предложения с этого сервера и, при необходимости, преобразовывать их в NMEA 2000. Это позволяет подключать Navtex и редкое оборудование NMEA, выпущенное несколько десятилетий назад, когда контрольная сумма не была обязательной частью предложения.

VII. Фильтры сообщений

Устройство имеет 20 списков фильтров, которые позволяют ограничивать набор входящих и исходящих сообщений индивидуально для каждого сервера данных или порта. Для изменения фильтров откройте страницу «NMEA Filters» в веб-интерфейсе.

Каждый из трех серверов данных имеет четыре списка фильтров: два для входящих («Receive») и исходящих («Transmit») сообщений NMEA 0183, и два для входящих и исходящих сообщений NMEA 2000 (используются для протокола RAW). То, какие фильтры используются, зависит от протокола передачи данных сервера, установленного на странице «NMEA Servers» для данного сервера.

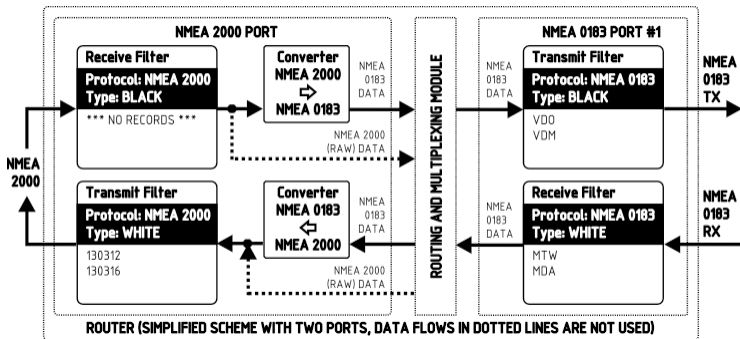


Рисунок 10. Упрощенная схема маршрутизатора с двумя портами

Порт NMEA 2000 имеет два фильтра для входящих и исходящих сообщений NMEA 2000. Порт SeaTalk и порты NMEA 0183 имеют по два фильтра для входящих и исходящих сообщений NMEA 0183.

Каждый список фильтров имеет переключаемый тип: WHITE или BLACK. Сообщение пропускается через фильтр типа WHITE

, если оно содержит запись, соответствующую сообщению. И наоборот для BLACK. В заводских настройках все списки фильтров пусты и имеют тип BLACK, поэтому все сообщения пропускаются через фильтры.

На рисунке 10 (схема упрощена) маршрутизатор настроен на:

- передавать все данные из NMEA 2000 в порт NMEA 0183 № 1, за исключением сообщений AIS (фраз VDO и VDM);
- принимать только данные об окружающей среде с порта № 1 (точка росы, температура воды и воздуха, атмосферное давление, относительная влажность из записей MDA и MTW), но передавать в NMEA 2000 только данные о температуре (PGN 130312 и 130316).

Синтаксис фильтра описан ниже.

1. Синтаксис фильтров NMEA 0183

Фильтры NMEA 0183 содержат 3-символьные форматирующие коды предложений NMEA 0183, разделенные символом пробела. Согласно стандарту, предложение NMEA 0183 начинается с символа \$ или !, за которым следует двухсимвольный идентификатор отправителя и 3-символьный форматирующий код предложения. За этими элементами следуют поля данных (после запятой). Фраза заканчивается контрольной суммой после символа * (звездочка).

Маршрутизатор использует 3-символьные форматирователи предложений для фильтрации. Следующие предложения соответствуют записям GLL и VDM (форматирователи предложений):

```
$GPGLL,4146.5894,N,07029.6952,W,173412.02,A*15
!AIVDM,1,1,,B,ENk`smq7lh@@@@@@@@@@@@@@=MeR6<7rpf00003vf400,4*5F
```

Пример правильного текста фильтра NMEA 0183:

```
GLL VDM DPT
```

В режиме «Tunnel» (см. предыдущий раздел) маршрутизатор обрабатывает полученные некорректные предложения NMEA 0183, включая предложения с некорректной контрольной суммой. Некорректные предложения не обрабатываются ни входящими, ни исходящими фильтрами выходного сервера/порта. Корректные предложения всегда обрабатываются фильтрами, независимо от того, включен ли туннелинг или выключен.

2. Возможности фильтра SeaTalk

Маршрутизатор имеет двунаправленный конвертер между SeaTalk и NMEA 0183. На порту Seataalk можно использовать фильтры NMEA 0183 и фильтры датаграмм («Sxx», где xx — шестнадцатеричный номер датаграммы, см. Приложение D).

Например, строка MTW температуры воды в формате NMEA 0183 преобразуется в датаграммы Seataalk 23 и 27 (в шестнадцатеричном формате). Чтобы запретить отправку данных о температуре воды в SeaTalk или из него, можно указать фильтр фраз «MTW» (температура будет отфильтрована на уровне NMEA 0183) или «S23 S27» (будет отфильтрована на уровне датаграмм).

В случае фильтра WHITE на порту SeaTalk необходимо указать «MTW S23 S27», чтобы разрешить обработку данных о температуре воды, так как требуется разрешить обработку датаграмм SeaTalk 23 и 27 и генерацию записи MTW.

3. Синтаксис фильтров NMEA 2000 (протокол RAW)

Для работы с фильтрами NMEA 2000 необходимо ознакомиться со стандартом NMEA 2000 (его можно приобрести в Национальной ассоциации морской электроники, www.nmea.org).

Эти фильтры фактически содержат пары 29-битных идентификаторов сообщений и маску. Сравнение идентификатора осуществляется путем обработки идентификатора сообщения NMEA 2000, а второе значение (маска) определяет, какие биты являются значимыми при сравнении. Идентификатор содержит PGN (Parameter Group Number, описанный в стандарте NMEA 2000) и адрес исходного устройства. Можно использовать десятичные и шестнадцатеричные числа (которые начинаются с префикса 0x).

Для упрощения определения фильтров также допускается настраивать фильтры, используя только PGN. Строка фильтра содержит записи, разделенные запятой. Записи содержат идентификатор и маску, разделенные пробелом, или номер PGN.

Пример правильного фильтра:

```
0x1FD0700 0xFFFFFFFF, 130310, 1 255, 130311
```

Этот фильтр сопоставляется с сообщениями с PGN 130311 (0x1FD07), отправленными устройством с адресом 0, PGN 130310 (отправленным любым устройством), сообщениями, отправленными устройством с адресом 1 («1 255» — это другая форма записи «0x0000001 0x00000FF»), и PGN 130311 (отправленным любым устройством).

4. Настройка фильтров

Для серверов данных мы рекомендуем использовать фильтры только в тех случаях, когда фильтрация недоступна в программных приложениях (к сожалению, это не редкость в мобильных приложениях).

Они также очень полезны для физических портов NMEA 0183, настроенных на низкую скорость (4800 бит/с), поскольку такие порты могут быть перегружены, например, сообщениями AIS (VDO и VDM) от оборудования, подключенного к порту со скоростью 38400 бит/с или к порту NMEA 2000.

Choose Filter:

Server	Data Protocol	Filter
Port 0183 #1	NMEA 0183	Transmit

Define Filter Settings:

Filter Type	Filter Settings
Block	VDO VDM

Update

Рисунок 11. Блокировка исходящих сообщений AIS на порту NMEA 0183 № 1

Чтобы настроить фильтр, откройте страницу «NMEA Filters» в веб-интерфейсе и выберите его с помощью «Server», «Data Protocol» и «Filter». Выберите нужный тип фильтра, введите строку фильтра и нажмите «Update» (чтобы отменить изменения, просто переключитесь на другой фильтр). При обновлении устройство анализирует строку и возвращает действующие настройки. Неверные строки игнорируются устройством.

Изменения вступают в силу немедленно, и если у вас открыты диагностические данные в другом окне браузера (см. раздел X), вы можете отслеживать эффект от изменений в режиме реального времени.

Кнопка «Сбросить все фильтры» внизу страницы сбрасывает все фильтры и устанавливает для всех фильтров тип «ЧЕРНЫЙ».

VIII. Светодиодные сигналы

Устройство оснащено пятью двухцветными светодиодами (см. рисунок 1 в разделе I): светодиод Wi-Fi и четыре светодиода портов (NMEA 2000, NMEA 0183 порт № 1, NMEA 0183 порт № 2, SeaTalk). При включении питания все светодиоды загораются зеленым цветом на несколько секунд справа налево, начиная со светодиода Wi-Fi, что указывает на работоспособность устройства. Затем светодиоды начинают мигать в режиме нормальной работы.

1. Сигналы во время нормальной работы

В режиме нормальной работы устройство каждые двенадцать секунд генерирует серию из четырёх миганий каждого светодиода (начиная со светодиода Wi-Fi). Эти мигания отражают состояние интерфейсов устройства за последние двенадцать секунд и имеют следующее значение:

- **Светодиод Wi-Fi, мигание № 1:** настройка Wi-Fi. Зеленый, если маршрутизатор настроен на использование собственной сети Wi-Fi, режим точки доступа. Красный, если маршрутизатор настроен на использование существующей сети Wi-Fi судна, режим клиента.
- **Индикатор Wi-Fi, мигание № 2:** состояние Wi-Fi. Красный, если соединение Wi-Fi еще не установлено или произошла какая-либо ошибка (невозможно подключиться к существующей сети Wi-Fi, неверный пароль и т. д.). В противном случае — зеленый.
- **Индикатор Wi-Fi, мигание № 3:** соединения TCP. Зеленый, если некоторые клиенты подключены к службам маршрутизатора по протоколу TCP. При просмотре веб-интерфейса соединение существует лишь в течение короткого периода времени, пока страница загружается с веб-сервера. Красный, если открытых соединений TCP нет (однако приложения могут одновременно получать данные по протоколу UDP).
- **Светодиод Wi-Fi, мигание № 4:** данные, полученные из сети. Зеленый, если данные были получены каким-либо сетевым сервером (по протоколам TCP или UDP). В противном случае — красный.
- **Светодиод порта, мигание № 1:** получение данных. Горит зеленым, если за последние 12 секунд через этот порт были получены какие-либо данные.
- **Индикатор порта, мигание № 2:** ошибки при приеме. Зеленый, если были получены данные и все данные были получены без ошибок. Фразы NMEA 0183 содержат контрольную сумму, поэтому любая ошибка передачи будет обнаружена: обычно это означает плохой электрический контакт или слишком длинные провода. Шина SeaTalk позволяет подключать множество устройств (участников), и столкновения между участниками являются нормальным явлением: красный сигнал может означать высокую нагрузку на шину.

В стандарте NMEA 2000 красный сигнал означает неисправность устройства в шине или электрические проблемы, такие как неправильное окончание шины. Этот сигнал также будет красным, если мигающий индикатор № 1 горит красным.

- **Светодиод порта, мигание № 3:** данные отправлены. Зеленый, если данные были отправлены на этот порт. NMEA 0183 и SeaTalk не имеют подтверждения приема, сигнал не означает, что какой-либо приемник получил данные. Красный означает, что маршрутизатору нечего отправлять.
- **Индикатор порта, мигание № 4:** переполнение TX. Зеленый, если данные были отправлены без переполнения. В случае красного сигнала следует увеличить скорость порта (только для портов NMEA 0183) или отфильтровать ненужные данные, поскольку выбранной скорости недостаточно для отправки всех данных. Этот сигнал также будет красным, если мигает № 3.

При заводских настройках светодиод Wi-Fi должен мигать **ЗЕЛЕНЫЙ-ЗЕЛЕНЫЙ-КРАСНЫЙ-КРАСНЫЙ** после включения питания; это означает, что маршрутизатор настроен на режим точки доступа, успешно создал сеть Wi-Fi с Имя «YDNR» (SSID), и пока нет входящих подключений с мобильных устройств.

2. Сигналы во время сброса настроек устройства

Сброс настроек или аппаратный сброс инициируется нажатием скрытой кнопки сброса. Сигналы светодиодов описаны в следующем разделе.

3. Сигналы во время обновления прошивки

Обновление прошивки можно загрузить через веб-интерфейс устройства. Сигналы светодиодов описаны в разделе XI.

IX. Сброс настроек и аппаратный сброс

Нажмите скрытую кнопку сброса (см. рис. 1 в разделе I) с помощью скрепки, поставляемой в комплекте с маршрутизатором. Все светодиоды маршрутизатора будут постоянно светиться красным цветом при нажатии скрытой кнопки.

Подождите 2–3 секунды, и индикаторы светодиодов изменят цвет с красного на зеленый. Отпустите кнопку, чтобы сбросить настройки маршрутизатора. В противном случае через 2–3 секунды индикаторы снова загорятся красным. Удерживайте кнопку нажатой еще десять секунд, и индикаторы загорятся зеленым. Отпустите кнопку, чтобы завершить аппаратный сброс устройства. В качестве альтернативы подождите две секунды, и индикаторы снова загорятся красным.

Обратите внимание, что ничего не произойдет, если вы отпустите кнопку, когда светодиод горит красным. Сброс настроек происходит, если вы отпустите кнопку во время первого периода зеленого света, а аппаратный сброс — во время второго периода.

Во время сброса настроек роутер сбрасывает все настройки к заводским значениям (возвращается в режим точки доступа, SSID сети становится «YDNR»), и индикатор состояния Wi-Fi на роутере будет быстро мигать зеленым светом в течение 2–3 секунд, после чего роутер перезагрузится.

При аппаратном сбросе маршрутизатор возвращается к заводской версии прошивки (копия этой версии всегда хранится в EEPROM) и к заводским настройкам. Сигналы светодиодов во время обновления прошивки описаны в разделе XI.

Обычно аппаратный сброс не требуется. Его можно использовать для отката прошивки после установки тестовой версии.

Данные, записанные во внутреннюю память, не будут очищены при сбросе настроек и могут быть очищены с помощью аппаратного сброса или кнопки на странице «Logging».

X. Запись диагностических данных

Диагностика предназначена для устранения неполадок с данными или сетью с помощью программных приложений или Web Gauges. Данные диагностики можно записывать с помощью веб-браузера (данные как NMEA 0183, так и NMEA 2000) или с помощью бесплатного программного обеспечения CAN Log Viewer (только NMEA 2000).

Запись данных с помощью веб-браузера

Сервер данных № 3 можно настроить на протокол «Debug», что позволяет диагностировать программные или аппаратные проблемы с помощью веб-браузера или терминального приложения.

В этом случае все порты и серверы, у которых включена маршрутизация на сервер данных № 3, будут отправлять на него весь исходящий трафик. Все порты и серверы, у которых включена маршрутизация с сервера № 3, будут отправлять на него весь входящий трафик (это исключение из общих правил маршрутизации только для сервера отладки).

Входящий трафик SeaTalk будет отображаться в журналах в виде преобразованных сообщений NMEA 0183. Чтобы просматривать входящий трафик на уровне датаграмм, включите генерацию предложения \$STALK на странице «Настройки NMEA» (см. раздел XII.4).

Исходящий трафик SeaTalk будет представлен в обоих форматах: как сообщения NMEA 0183, так и как датаграммы SeaTalk (инкапсулированные в строку \$STALK), независимо от настроек на странице «NMEA Settings».

Web-socket (используемый Web Gauges) получает те же данные, что и программное обеспечение, подключенное к серверу № 1. Именно поэтому отображается только входящий трафик из web-сокета; чтобы проверить исходящий трафик, смотрите данные, отправленные на сервер № 1.

Для записи диагностических данных:

1. Настройте сервер № 3 на протокол данных «Debug» (это протокол TCP).
2. Включите маршрутизацию с проблемного порта или сервера данных на сервер № 3, чтобы записать все данные, отправляемые с этого порта на подключенное устройство или в приложение.
3. Включите маршрутизацию с сервера № 3 на проблемный порт или сервер данных, чтобы записать все принимаемые данные.
4. Если проблема связана с преобразованием данных, включите маршрутизацию также от исходного порта или сервера данных к серверу № 3.
5. Если у маршрутизатора адрес 192.168.4.1, а порт сервера № 3 имеет номер 1458, введите <http://192.168.4.1:1458> в адресную строку браузера (опытные пользователи могут также использовать терминальные приложения для получения данных с этого порта).

XI. Обновления прошивки

Вы можете проверить текущую версию прошивки при входе в систему или на главной странице веб-интерфейса (см. раздел III), либо в разделе «Информация об устройстве» в списке устройств NMEA 2000 (SeaTalk NG, SimNet, Furuno CAN), либо в общем списке внешних устройств на картплоттере (см. третью строку на рисунке 13).

Обычно доступ к этому списку находится в меню «Диагностика», «Внешние интерфейсы» или «Внешние устройства» картплоттера.

Мы рекомендуем обновлять прошивку с ноутбука или ПК. Вы можете скачать последнюю версию прошивки с нашего сайта: <https://www.yachtid.com/downloads/>.

Вам необходимо разархивировать скачанный архив .ZIP с обновлением и скопировать файл PUPDATE.BIN на диск. Файл README.TXT, находящийся в архиве, может содержать важную информацию об обновлении.

1. Войдите в веб-интерфейс.
2. Откройте страницу «Обновление прошивки».
3. Нажмите кнопку «Выбрать файл» и найдите файл PUPDATE.BIN.
4. Нажмите кнопку «Обновить прошивку».

Загрузка прошивки занимает 20–40 секунд. По истечении этого времени вы увидите сообщение о начале обновления. Индикатор состояния Wi-Fi будет гореть зеленым светом в течение 40–60 секунд, после чего, по завершении процедуры обновления, маршрутизатор перезагрузится.

Обновление прошивки не может повредить маршрутизатор, и все настройки останутся неизменными (если иное не указано в файле README.TXT, прилагаемом к обновлению). Например, если процесс обновления прерван из-за сбоя питания, он будет возобновлен при следующем включении устройства.

Вы можете отменить все обновления прошивки и восстановить заводскую прошивку с помощью аппаратного сброса (см. раздел IX).

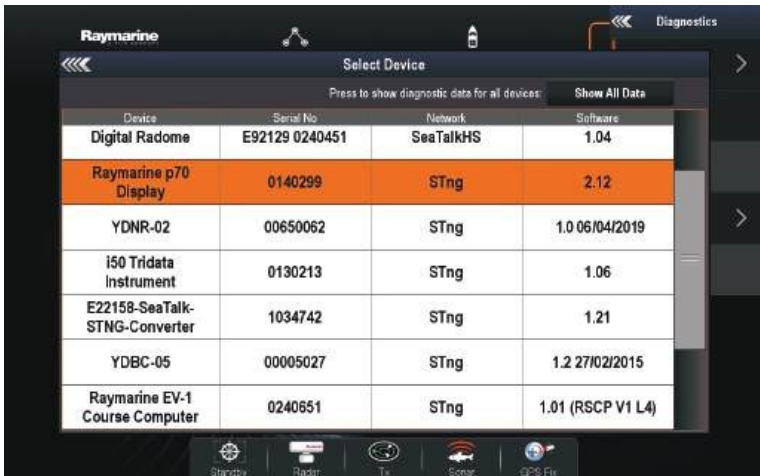


Рисунок 13. Список устройств Raymarine с 125 MFD с устройством (YDNR-02)

XII. Настройки NMEA и управление автопилотом

В этом разделе описано, как управлять автопилотом NMEA 2000 (SeaTalk NG) из приложения с использованием протокола NMEA 0183 и настроек, доступных на странице «Настройки NMEA» (пожалуйста, откройте её перед чтением) веб-интерфейса.

1. Скорость портов NMEA 0183

В этом разделе можно настроить скорость физического порта NMEA 0183 № 1 и порта № 2. Эти настройки позволяют выбрать скорость в диапазоне от 300 до 115 200 бит/с, однако стандартное оборудование NMEA 0183 использует скорость 4800 бит/с, а высокоскоростное оборудование (например, приемники AIS) — 38 400 бит/с. Подробности см. в разделе IV.

2. Расчет истинного ветра

Датчик ветра всегда измеряет кажущийся ветер; угол истинного ветра (TWA) рассчитывается на основе данных SOG или STW, а для определения направления истинного ветра (TWD) требуются данные COG или курс. Картограф может объединить все эти данные и передать рассчитанные значения по протоколу NMEA 2000, однако, как правило, параметры TWD, TWA и TWS недоступны.

Исторически для расчета истинного ветра используются STW/HDG. Однако в местах с сильным течением это неверно, и «истинное» значение истинного ветра можно получить с помощью пары SOG/HDG. Поэтому Router предлагает четыре варианта: SOG/HDG (если вы любите правду), SOG/COG (если у вас есть только GPS), STW/HDG (если традиции важнее всего), или вы можете отключить вычисления. В последнем случае Router сообщает данные об истинном ветре только в том случае, если они рассчитаны другим устройством, доступным в сети.

Настройка по умолчанию «Ару» означает, что маршрутизатор определит, какие данные доступны в сети, и рассчитает данные о реальном ветре, используя наилучший из возможных вариантов. Обратите внимание, что данные о реальном ветре рассчитываются только при преобразовании из NMEA 2000 в NMEA 0183.

3. Идентификатор отправителя

Вы можете настроить идентификатор отправителя (два следующих символа после знака \$ или !) для фраз NMEA 0183, генерируемых маршрутизатором. По умолчанию для идентификатора отправителя установлено значение «YD», и фразы маршрутизатора выглядят следующим образом:

\$YDWPL,5441.1350,N,02014.8640,E,005*7A

\$YDRTE,1,1,C,My Funny Route,001,002,003,004,005*07

4. Настройки SeaTalk

Маршрутизатор оснащён двунаправленным преобразователем между протоколами SeaTalk и NMEA 0183 (при передаче данных из порта SeaTalk в сеть NMEA 2000 или на сервер данных, настроенный на протокол RAW, они сначала преобразуются в формат NMEA 0183, а затем в NMEA 2000; то же самое происходит в обратном направлении).

Здесь можно включить генерацию фраз \$STALK с необработанными данными SeaTalk. Это может использоваться для отладки и диагностики, а также для настройки беспроводного моста SeaTalk между двумя физическими сетями SeaTalk (требуется два маршрутизатора).

По умолчанию маршрутизатор не отправляет датаграммы в SeaTalk, если они уже присутствуют на шине (за исключением датаграмм управления автопилотом и передачи путевых точек). В этом разделе вы можете изменить это поведение.

5. Управление автопилотом

Современные автопилоты имеют следующие режимы:

- **Режим ожидания.** В этом режиме автопилот не участвует в управлении судном.
- **Авто.** Автопилот следует по заданному курсу.
- **Ветер.** Автопилот ведет судно под заданным углом к ветру.
- **Путевая точка.** Автопилот ведет лодку к заданной путевой точке.
- **Маршрут или Трасса.** Автопилот ведет судно по заданному маршруту.

Разница между последними двумя режимами заключается в том, что автопилот не только поддерживает правильное направление к путевой точке, но и пытается следовать линии от предыдущей к следующей путевой точке.

Обратите внимание, что сервер данных маршрутизатора необходимо настроить на работу в обоих направлениях (по умолчанию он настроен на режим «Только передача»), чтобы обеспечить управление автопилотом из приложения. Когда

автопилот NMEA 2000 управляется из приложения NMEA 0183, оно должно получать:

- координаты путевой точки назначения (из предложения RMB);
- курс от текущей позиции к путевой точке назначения (APB и/или RMB);
- Ошибка отклонения от курса — это расстояние и направление от текущего положения до маршрута (APB и/или RMB и/или XTE).

В зависимости от реализации автопилот NMEA 2000 может также использовать следующие данные (и не только):

- курс судна (запись HDG), но в большинстве систем датчик курса подключен непосредственно к автопилоту;
- скорость поворота (строка ROT);
- положение, курс и скорость относительно дна (запись RMC).

Для управления автопилотом маршрутизатор должен получать от приложения сообщения APB и RMB. Маршрутизатору также необходимы данные о магнитной девиации, которые можно получить из сообщений HDG или RMC либо из сообщений NMEA 2000 (эта функция должна быть включена в настройках маршрутизатора).

Если в вашей сети NMEA 2000 имеются данные GPS, она может использовать данные, уже доступные в NMEA 2000, что означает, что отправка сообщений ROT, HDG и RMC из приложения может не потребоваться. По возможности лучше отправлять минимальный объем данных с ПК в сеть NMEA 2000.

В зависимости от настроек чувствительности автопилота он может управлять судном плавно или агрессивно. Приложение предоставляет только информацию о ситуации (где находится путевая точка и на каком расстоянии мы находимся от маршрута), но курс и угол поворота руля определяются алгоритмом автопилота.

Переключение путевых точек осуществляется приложением. Если радиус прибытия установлен на 1 морскую милю, приложение может переключиться на следующую путевую точку, когда текущая точка еще находится на расстоянии одной мили. Если ваш маршрут круговой или приблизительно круговой, приложение может неожиданно переключиться с первой точки на последнюю. Вам следует хорошо знать настройки приложения и проверить, как система работает в открытом море.

Автопилот может предупредить вас или запросить подтверждение, когда приложение изменяет путевую точку. Это зависит от настроек автопилота. Когда приложение завершает навигацию, оно, как правило, прекращает отправку сообщений APB и RMB. Автопилот обычно переключается в автоматический режим и сигнализирует об этом.

Для управления автопилотом Raymarine через приложение:

- Порт сервера маршрутизатора должен быть настроен на использование протокола данных NMEA 0183 и на отправку данных в обоих направлениях (по умолчанию он настроен на «Только передача»);
- поддержка автопилота Raymarine должна быть включена в настройках на этой странице (1-я настройка в этом разделе), так как по умолчанию она отключена;
- Для управления автопилотом Raymarine через приложение его необходимо сначала перевести в режим «Auto»;
- приложение должно предоставлять команды APB, RMB и RMC;
- приложение должно поддерживать команды HDG или RMC либо использовать третью настройку.

Когда в приложении активируется маршрут или путевая точка, автопилот переключается из режима «Auto» в режим «Track». Если автоматическое подтверждение отключено (настройки по умолчанию, второй параметр в этом разделе), картплоттер и дисплей автопилота будут запрашивать подтверждение при смене путевой точки. Когда приложение завершает навигацию, автопилот Raymarine возвращается в режим «Auto».

Переключение из режима «Track» в режим «Auto» невозможно, если приложение управляет автопилотом, поскольку через 5 секунд он автоматически вернется в режим «Track». Чтобы взять управление на себя в экстренной ситуации, переключите автопилот в режим «Standby».

Помимо навигационных приложений, вы можете использовать автопилот Yacht Devices или Raymarine напрямую через Web Gauges так же, как и с пульта управления (см. рис. 16).

6. Настройки XDR

В этом разделе можно установить идентификаторы (ID датчиков) для входящих и исходящих XDR-фраз.

Фраза XDR используется для передачи данных с датчиков, баков, двигателей и т. д. Эта фраза содержит текстовый идентификатор датчика (имя), который до конца 2018 года не был определен стандартом NMEA. Такая задержка

привело к тому, что каждая компания на рынке придумывала свои названия. Например, B&G использует «AIRTEMP» для отправки данных о температуре воздуха, программное обеспечение OpenCPN использует «TempAir», Maretron использует «ENV_OUTSIDE_T», а стандарт NMEA 0183 4.11 определяет «Air».

Рисунок 14. Настройка XDR

The screenshot shows a web interface with a dark sidebar on the left containing navigation links: Home, Wi-Fi Client, Wi-Fi Access Point, NMEA Server, NMEA Filters, NMEA Routing, NMEA Settings (highlighted in blue), Logging, Administration, Firmware Update, Logout, Web Gauges, Gauges Guide, Online Manual, and Internet Page. The main content area is titled 'NMEA Settings' and contains several sections. The first section, 'Std engine, alternator', includes input fields for 'Alternator#1', 'Fuel#0', 'Fuel#1', and 'EXHAUST'. Below this is a horizontal separator. The second section contains the text: 'The following group of settings is used both for printing outgoing sentences and for processing incoming XDR sentences.' This is followed by input fields for 'Yaw', 'Pitch', and 'Roll'. Another horizontal separator follows. The third section contains the text: 'The last group is used to process incoming XDR sentences. For batteries, voltage, current and temperature are collecting. The length of identifier is limited to 15 symbols. For batteries and fluids, the number means zero-based number of the battery or tank (NMEA 2000 instance).' This is followed by three rows of input fields labeled 'Incoming XDR #1', 'Incoming XDR #2', and 'Incoming XDR #3', each with a 'Battery #0' field and an empty field. At the bottom left of the main area is a blue 'Update' button.

Std engine, alternator	Alternator#1
Port engine, fuel rate	Fuel#0
Std engine, fuel rate	Fuel#1
Exhaust gas temperature	EXHAUST

The following group of settings is used both for printing outgoing sentences and for processing incoming XDR sentences.

Yaw	Yaw
Pitch	Pitch
Roll	Roll

The last group is used to process incoming XDR sentences. For batteries, voltage, current and temperature are collecting. The length of identifier is limited to 15 symbols. For batteries and fluids, the number means zero-based number of the battery or tank (NMEA 2000 instance).

Incoming XDR #1	Battery #0	
Incoming XDR #2	Battery #0	
Incoming XDR #3	Battery #0	

Update

Для получения более подробной информации о XDR обратитесь к нашему FAQ: <https://www.yachtd.com/faq/>.

ХIII. Веб-индикаторы веб-интерфейса маршрутизатора

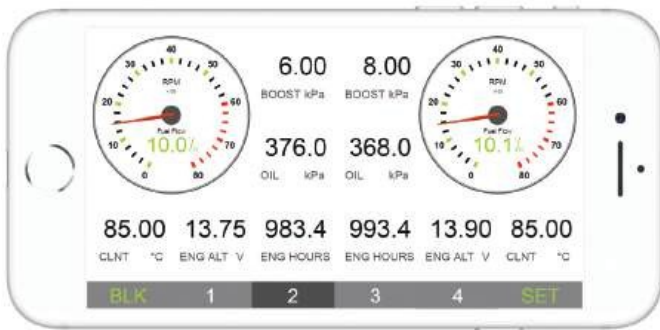


Рисунок 15. Встроенные веб-индикаторы (Apple iPhone 8)

Страница «Web Gauges» (WG) позволяет осуществлять мониторинг данных судна в режиме реального времени с помощью веб-браузера на ПК, ноутбуке, планшете или смартфоне и может заменить дисплей приборов. Открыть страницу WG можно по ссылке на странице входа в веб-интерфейс Router (авторизация не требуется) или, если вы уже вошли в систему, через пункт меню «Web Gauges». Подключение к Интернету и установка приложения не требуются.

WG предлагает пять настраиваемых страниц данных. На мобильных устройствах можно перелистывать страницы или использовать цифровые кнопки в меню (в нижней части экрана) для выбора активной страницы. Страницы данных имеют заводские настройки. Первая страница содержит круглые индикаторы курса/скорости и AWA/AWS (угол и скорость кажущегося ветра), а также текстовые панели с данными STW, курса, TWS и TWA. Вторая страница (см. рис. 15) настроена для просмотра данных о двух двигателях и содержит круглые тахометры и текстовые панели данных с информацией о температуре двигателя, расходе топлива и других данных. Третья страница содержит панели данных с информацией о положении, времени, логге, температуре моря и воздуха, барометрическом давлении, а также график глубины поверхности с текущим значением глубины. Четвертая страница не настроена.

и не содержит ни индикаторов, ни полос данных. Пятая страница предварительно настроена для управления автопилотом (см. рис. 16). Вы можете изменить макет любой страницы и набор панелей данных на ней.

На устройствах iPhone, iPad и Android адресная строка и/или панель меню веб-браузера могут уменьшать видимую область и перекрывать меню WG при горизонтальной или вертикальной ориентации экрана. В этом случае добавьте WG на главный экран (см. меню браузера) и открывайте его с помощью значка WG на главном экране. Страница откроется в полноэкранном режиме без меню браузера и адресной строки.

Само руководство по работе с WG доступно в веб-интерфейсе (по следующей ссылке после ссылки «Web Gauges» на странице входа в систему или в меню веб-интерфейса) и в Интернете по адресу: https://www.yachtd.com/products/web_gauges.html.

Большинству автопилотов для активации режима TRACK требуется фирменное сообщение производителя, и во время навигации им может потребоваться прием некоторых фирменных команд. Это привязывает автопилот к МФД и пилотской головке того же производителя. Однако, начиная с версии прошивки 1.70, Router позволяет управлять автопилотом Yacht Devices YDAP-04 и автопилотами Raymarine SeaTalk NG с помощью Web Gauges (см. Рисунок 16).



Рисунок 16. Страница управления автопилотом в Web Gauges

Чтобы включить поддержку автопилота Raymarine SeaTalk 1/SeaTalk NG в Web Gauges:

1. Сервер № 1 должен быть настроен на двусторонний обмен данными и протокол NMEA 0183.
2. Двусторонняя маршрутизация между сервером № 1 и NMEA 2000 должна быть включена. В случае автопилотов SeaTalk1 — между сервером № 1 и портом SeaTalk1.
3. На странице «Настройки NMEA» необходимо включить «Управление автопилотами Yacht Devices из NMEA 0183 и Web Gauges». Для автопилотов SeaTalk NG также должна быть включена опция «Управление автопилотами Raymarine из NMEA 0183».
4. На странице «Управление автопилотом» в Web Gauges для всех кнопок параметр «CONTROL/BANK» следует установить на:
 - «S» для автопилотов Yacht Devices;
 - «Third Party» для автопилотов Raymarine.
5. Для автопилотов Raymarine в разделе «OVERALL SETTINGS» (Общие настройки) Web Gauges установите для параметра «Third Party Autopilot» (Автопилот стороннего производителя) значение «Raymarine SeaTalk 1» или «Raymarine SeaTalk NG» в зависимости от типа подключения.

Более подробную информацию см. в примечании по применению на странице Web Gauges: https://www.yachtd.com/products/web_gauges.html

XIV. Регистрация данных и облачные сервисы

Устройство Router может сохранять данные о судне во внутренней памяти. Записанные данные можно загрузить через веб-интерфейс (подключение к Интернету не требуется) в форматах GPX (треки), CSV (таблицы) или XML, либо загрузить в облачные сервисы, если устройство Router подключено к Интернету. Облачные сервисы обеспечивают удобный доступ к вашим трекам из дома и позволяют делиться своим местоположением с родными и друзьями. Чтобы узнать больше о облачных сервисах, посетите: <https://cloud.yachtd.com/>.

1. Настройка регистрации

Откройте страницу «Регистрация» в меню веб-интерфейса. Страница состоит из 3 разделов: «Logging», «Download» и «Upload». В разделе «Logging» можно настроить интервал между точками (от 15 секунд до 1 часа) или отключить регистрацию, установить приоритет источников данных (по заводским настройкам маршрутизатор использует только данные из сети NMEA 2000) и настроить набор данных.

По заводским настройкам регистрация данных включена с интервалом 5 минут между точками, используется набор данных «Basic». Этот набор данных включает в себя GPS-координаты, дату/время, GOG, SOG, AWA, AWS, TWA, TWS, TWD, курс, STW и глубину. Все остальные доступные наборы данных включают все данные из «Basic»; выберите набор данных на странице «Logging», чтобы увидеть, какие дополнительные данные включены в выбранный набор. Смена набора данных не влияет на ранее записанные данные.

Настройка «Не сохранять точки, расположенные ближе чем в 5 метрах друг от друга» уменьшает размер трека, отфильтровывая точки, когда судно находится в марине или на якоре. Отключите эту настройку, если вы используете облачные сервисы для удаленного мониторинга в режиме реального времени условий окружающей среды в марине и/или систем судна.

Когда память заполнена, новые точки перезаписывают старые. Используйте кнопку «Очистить все данные» перед продажей маршрутизатора. Записанные данные также можно удалить с помощью аппаратного сброса маршрутизатора, но сброс настроек не удаляет их (см. раздел IX).

2. Загрузка данных

Чтобы загрузить записанные данные с маршрутизатора, необходимо настроить сервер № 3 на протокол «Memogu» (см. раздел V) и открыть этот сервер в веб-браузере. Если адрес маршрутизатора — 192.168.4.1, а порт сервера № 3 — 1458, откройте в браузере страницу <http://192.168.4.1:1458/>. Данные загрузятся

в браузер, и откроется страница экспорта данных. На этой странице можно выбрать нужный формат, настроить параметры (схему XML для файла GPX, разделитель столбцов для файла CSV, предпочтительные единицы измерения и т. д.) и скачать файл с данными.

Большинство картплоттеров поддерживают импорт треков в формате GPX, и запись данных очень полезна в качестве резервной копии, если вы забыли запустить запись трека на MFD.

Обратите внимание, что экспорт может работать некорректно на iPad и iPhone с версией iOS ниже v13; на других устройствах или операционных системах проблем не отмечалось.

Загрузка данных происходит не очень быстро, и в разделе «Загрузка» на странице «Регистрация» вы можете ограничить диапазон загружаемых данных, например, последними 30 днями. Этот раздел не влияет на запись данных или загрузку данных в облачные сервисы; вы можете изменить этот параметр в любое время.

3. Загрузка в облачные сервисы

Облачный сервис является бесплатным, не имеет ограничений по сроку хранения и объему загружаемых данных и служит отличным средством резервного копирования ваших маршрутов плавания. Он также позволяет делиться своим местоположением и маршрутами с зарегистрированными пользователями или со всеми желающими через «секретную» ссылку. Для использования этого сервиса маршрутизатор должен быть настроен как Wi-Fi-клиент (см. раздел III.2), а ваша Wi-Fi-сеть должна иметь подключение к Интернету (хотя бы время от времени).

Для начала вам необходимо зарегистрироваться на [yachtclub.com](https://cloud.yachtclub.com/) и получить «Ключ судна», используя серийный номер вашего маршрутизатора. После ввода ключа судна в настройках в разделе «Загрузка» на странице «Регистрация» маршрутизатор будет загружать данные в облачные сервисы каждые 15 минут, если у него есть более одной незагруженной точки и доступно подключение к Интернету.

Обратите внимание, что у вас должны быть доступны данные о GPS-координатах и дате/времени (проверьте настройку «Источник данных (приоритет)» на странице «Logging»), так как они используются в качестве идентификатора путевой точки. В противном случае вы получите сообщение «Нет путевых точек для загрузки».

Включите настройку «Не сохранять точки, расположенные ближе чем в 5 метрах друг от друга» в разделе «Регистрация», если вы не хотите создавать трафик данных, пока лодка находится в марине. Передача одной точки из «Базового набора» занимает 32 байта, а точки из других наборов — 64 байта. Сеанс загрузки требует передачи около 400 байтов в дополнение к объему данных. Поэтому использование облачных сервисов не требует больших затрат даже при спутниковой передаче данных.

Время и статус последнего сеанса можно посмотреть в разделе «Загрузки» на странице «Ведение журнала» или в облачных сервисах. Если вы используете статический IP-адрес, убедитесь, что в разделе «Настройки IP-адреса» на странице «Wi-Fi-клиент» указаны правильные адреса сетевого шлюза и DNS (см. раздел III.2).

Для диагностики проблем используйте протокол «Memog», чтобы убедиться, что в памяти маршрутизатора действительно есть записанные точки, а также протокол «Debug» (см. раздел X). В отладочном выводе ищите строки, начинающиеся с «YD CLOUD» (они должны появляться каждые 15 минут, если у вас есть незагруженные данные). Пример вывода (смешанного с данными NMEA из других портов):

```
$MXPGN,01F200,2800,00300B1C007FFFFF*6D
```

```
YD CLOUD: Подключение (DNS: 192.168.4.102, 192.168.4.98)...
```

```
YD CLOUD: Подключение к серверу 45.33.127.28... SRV[2] TX:
```

```
06:28:22.142 R 1DEFFF02 45 00 00 00 00 00 00 00
```

Строки выше означают, что интернет-соединение существует (адрес облачного сервера был успешно преобразован в его IP-адрес). Следующие строки показывают первые строки ответа сервера и результат соединения:

```
06:17:24.150 R 19FA0402 D5 F0
```

```
YD CLOUD: Ответ:
```

```
HTTP/1.1 201 Создан
```

```
Content-Type: text/html; charset=UTF-8 Сервер: Microsoft-IIS/7.5
```

```
X-Powered-By: PHP/5.6.38 X-Powered-
```

```
By: ASP.NET Дата: Пн, 07...
```

```
YD CLOUD: 07.10.2019 19:40:11 Данные загружены (последняя точка 27.10.2016 08:16:45 GMT) SRV[2] TX:
```

```
06:17:24.151 R 19FA0302 FF DA 78 00 A1 00 71 00
```

Если у вас возникли проблемы с подключением, пожалуйста, предоставьте нашей службе технической поддержки диагностическую запись, содержащую строки «YD CLOUD». Если в вашей записи нет таких строк, проверьте, что вы записывали данные с использованием протокола «Memog».

Чтобы отключить передачу данных, удалите ключ судна из настроек устройства.

ПРИЛОЖЕНИЕ А. Устранение неисправностей

Таблица 1. Устранение неисправностей

Ситуация	Возможная причина и устранение
Светодиоды не сигнализируют при включении NMEA 2000	1. Отсутствует питание на шине. Проверьте, подается ли питание на шину (сеть NMEA 2000 требует отдельного подключения к источнику питания и не может питаться от плоттера или другого устройства, подключенного к сети). 2. Ослабленное соединение в цепи питания. Обработайте разъем NMEA 2000 спреем для очистки электрических контактов. Подключите маршрутизатор к другому разъему.
Не удается войти в сеть Wi-Fi или веб-интерфейс	Неверный пароль или настройки авторизации. Сбросьте настройки маршрутизатора (см. раздел IX).
Не удается подключить Wi-Fi-устройство к маршрутизатору	Превышено количество допустимых подключений (3) в режиме точки доступа. Перезагрузите маршрутизатор, чтобы разорвать все Wi-Fi-соединения. Переключите маршрутизатор в «режим клиента» (см. раздел III) и подключите его к сети Wi-Fi картплоттера или к сети Wi-Fi судна, чтобы обойти это ограничение.
Не удается открыть порт TCP-сервера маршрутизатора в приложении	1. Превышено количество TCP-соединений (3) с сервером. Настройте приложение на использование другого порта сервера или протокола UDP. 2. Изменился IP-адрес маршрутизатора. Статический IP-адрес не настроен. Убедитесь, что вы можете открыть веб-интерфейс с помощью веб-браузера, в случае сбоя сбросьте настройки маршрутизатора.
Переполнение физического порта NMEA 0183 (4-я мигающая индикатор красного цвета)	На порт поступает слишком много данных. Отключите маршрутизацию от ненужных источников данных (см. раздел VI). Если подключенное оборудование не нуждается в данных AIS, отфильтруйте записи VDO и VDM (см. раздел VII.4). Увеличьте скорость порта, если это допускает подключенное оборудование (см. раздел XII.1).

Ситуация	Возможная причина и устранение
Не удается получить данные от подключенного оборудования NMEA 0183	1. Проверьте физическое соединение, см. схемы подключения в разделе IV.1. 2. Проверьте скорость порта, она должна быть одинаковой на обоих устройствах, см. раздел XII.1. 3. Включите режим туннелирования для оборудования, выпущенного до 2000 года, см. раздел VI.
Не удается получить данные от подключенного оборудования Navtex	1. Проверьте скорость порта, она должна составлять 9600 бит/с, см. раздел XII.1 2. Включите режим туннелирования, так как Navtex использует собственный протокол, см. раздел VI.
Программное приложение работает не так, как ожидалось	1. Проверьте маршрутизацию и фильтры. См. разделы VI и VII. 2. Проверьте диагностические данные (см. раздел X) и отправьте их вместе со скриншотом программного обеспечения в службу технической поддержки.
У маршрутизатора нет путевых точек для загрузки в облако	Убедитесь, что у вас есть действительные данные о положении GPS и дате/времени, а также что «Приоритет источника данных» установлен правильно.
Маршрутизатор не может подключиться к облаку	1. Проверьте подключение к Интернету. 2. Убедитесь, что вы указали действительный серийный номер маршрутизатора в деталях Cloud Boat 3. Убедитесь, что в настройках маршрутизатора указан действительный ключ «Boat».

ПРИЛОЖЕНИЕ В. Сообщения NMEA 2000, поддерживаемые устройством

Маршрутизатор может передавать любое сообщение из NMEA 2000 в приложение на ПК или в обратном направлении. «Нет» в таблице 2 ниже означает, что маршрутизатор не будет обрабатывать эти сообщения во время рабочей связи с другими устройствами в сети. Обратите внимание, что на рабочую связь не влияют настройки фильтра маршрутизатора (см. раздел VII).

Приложение С содержит список сообщений, обрабатываемых при преобразовании из NMEA 2000 в NMEA 0183 и из NMEA 0183 в NMEA 2000.

Таблица 2. Сообщения, поддерживаемые устройством

Сообщение	Прием	Передача
Подтверждение ISO, PGN 59392 (0xE800)	Да	Да
Запрос адреса ISO, PGN 60928 (0xEE00)	Да	Да
Запрос ISO, PGN 59904 (0xEA00)	Да	Нет
Данные о местоположении GNSS, PGN 129029 (0x1F805)	Да	Нет
Смещение местного времени, PGN 129033 (0x1F809)	Да	Нет
Функция группы списка PGN, PGN 126464 (0x1EE00)	Нет	Да
Информация о продукте, PGN 126996 (0x1F014)	Да	Да
Системное время, PGN 126992 (0x1F010)	Да	Нет

ПРИЛОЖЕНИЕ С. Преобразования между NMEA 2000 и NMEA 0183

Таблица 3. Преобразования из NMEA 2000 в NMEA 0183

NMEA 2000 PGN	NMEA 0183 Фраза	Комментарий
65311 Магнитное отклонение (проприетарный формат Raymarine)	—	См. примечание (4)
126992 Время системы	ZDA, GLL	См. также PGN 129033
127233 Сигнал «Человек за бортом» (MOB)	MOB	
127237 Управление курсом/траекторией	APB, HSC, HTD	Используйте PGN 129284, 129283, если возможно
127245 Руль	RSA	Поддерживаются два руля
127250 Курс судна	HDG, HDM, HDT	См. примечание (4)
127251 Скорость поворота	ROT	
127258 Магнитное отклонение	—	См. примечание (4)
127488 Параметры двигателя, быстрое обновление	RPM, XDR, DIN, PGN	См. примечание (6)
127489 Параметры двигателя, динамические	XDR, DIN	См. примечание (6)
127493 Параметры трансмиссии, динамические	DIN, PGN	См. примечание (6)
127501 Двоичный отчет о состоянии	DIN	См. примечание (6)
127505 Уровень жидкости	DIN, PGN	См. примечание (6)
127508 Состояние батареи	DIN, PGN	См. примечание (6)
128259 Скорость, относительно воды	VHW	Также может использоваться в RMC, VTG
128267 Глубина воды	DBT, DBS, DPT	

NMEA 2000 PGN	NMEA 0183 Фраза	Комментарий
128275 Журнал расстояний	VLW	
129025 Положение, быстрое обновление	GLL	Также используйте PGN 126992 или 129029
129026 COG и SOG, быстрое обновление	VTG	Также используется в RMC
129029 Данные о местоположении GNSS	GGA, GLL, RMC, ZDA	См. также PGN 129033
129033 Смещение местного времени	—	В ZDA используется временной сдвиг
129044 Основание	DTM	
129283 Поперечная погрешность	XTE	
129284 Данные навигации	RMB, HSC, BWR, BOD	Если возможно, используйте 129283, 129029
129285 Навигация — информация о маршруте/точке маршрута	—	Названия путевых точек из этого сообщения используются в предложениях RMB и APB
129291 Установка и дрейф, быстрое обновление	VDR	
129539 Показатели DOP GNSS	GSA	Также требуется PGN 129540
129540 Видимые спутники GNSS	GSV, GRS	Требуются PGN 129539, 129029
129547 Статистика ошибок псевдодальности GNSS	GST	
129808 Информация о вызове DSC	DCS, DSE	
130066 Сервис маршрута и WP — Маршрут/WP — Список атрибутов	RTE	Использовать путевые точки из 130067
130067 Маршрут и путевые точки — Маршрут — Название и положение путевой точки	WPL	

NMEA 2000 PGN	NMEA 0183 Фраза	Комментарий
130074 Маршрут и обслуживание WP — Список WP — Название и положение WP	WPL	
130306 Данные о ветре	MWD, MWV, VWR, VWT	См. примечание (3). Также используется в MDA.
130310 Параметры окружающей среды	XDR, MTW, MDA	См. примечание (1), (5)
130311 Параметры окружающей среды	XDR, MTW, MDA	См. примечания (1), (2), (5)
130312 Температура	XDR, MTW, MDA	См. примечания (1), (2), (5)
130313 Влажность	XDR, MDA	См. примечания (1), (2), (5)
130314 Фактическое давление	XDR, MDA	См. примечания (1), (2), (5)
130316 Температура, расширенный диапазон	XDR, MTW, MDA	См. примечания (1), (2), (5)
130578 Компоненты скорости судна	VBW	
130816 Собственное: История данных	BHD	
129038 Отчет о местоположении AIS класса A	VDM, VDO	Сообщения AIS по УКВ 1, 2 и 3
129039 Отчет о местоположении AIS класса B	VDM, VDO	Сообщение AIS по УКВ 18
129040 Расширенный отчет о местоположении AIS класса B	VDM, VDO	Сообщение AIS по УКВ 19
129041 Отчет по средствам навигации (AtoN) системы AIS	VDM, VDO	Сообщение AIS по УКВ 21
129793 Отчет AIS о времени UTC и дате	VDM, VDO	Сообщения AIS по УКВ № 4 и 11
129794 Статические данные и данные о рейсе AIS класса A	VDM, VDO	Сообщение AIS по УКВ №5
129798 Отчет AIS о положении самолета SAR	VDM, VDO	Сообщение AIS по УКВ 9
129802 Сообщение AIS, связанное с безопасностью	VDO, VDM	Сообщение AIS по УКВ 14

Таблица 3 (продолжение)

NMEA 2000 PGN	NMEA 0183 Фраза	Комментарий
129809 Отчет о статических данных AIS класса В «CS», часть А	VDM, VDO	Сообщение AIS по УКВ 24
129810 Отчет о статических данных AIS класса В «CS», часть В	VDM, VDO	Сообщение AIS по УКВ 24

Примечание (1): Поддерживаются температура воздуха, точка росы, температура внутри (салона), температура воды и выхлопных газов, влажность внутри и снаружи, барометрическое давление.

Примечание (2): Преобразуются только сообщения с экземпляром данных 0.

Примечание (3): Устройство с заводскими настройками выполняет преобразование истинного ветра в кажущийся и наоборот. Фраза MWV отправляется дважды (одна для относительного ветра и одна для истинного). Подробности см. в X.1.

Примечание (4): Мажитные отклонения используются в RMC, HDT, HDG, VDR, VHW, VTG. Приоритет PGN отклонений: 127250, 127258, 65311.

Примечание (5): Сообщение MDA отправляется только при наличии данных о температуре воздуха, точке росы или температуре воды, барометрическом давлении или внешней влажности. Также содержит данные о скорости и направлении ветра.

Примечание (6): DIN и PGN представляют собой обернутые сообщения NMEA 2000 в соответствии со спецификациями SeaSmart (v1.6.0) и MiniPlex (v2.0). Число оборотов двигателя, давление наддува, температура охлаждающей жидкости, наработка, расход топлива, напряжение генератора также передаются в предложении XDR.

Таблица 4. Преобразования из NMEA 0183 в NMEA 2000

NMEA 0183 Фраза	PGN NMEA 2000	Комментарий
AAM	129284 Данные навигации	Требуется RMB
APB	129283 Отклонение от курса	Также используется в PGN 129284
BOD	129284 Данные навигации	Требуется RMB
BHR	61184 Собственное: запрос истории	
BWR	129284 Данные навигации	Требуется RMB
DIN	59904 Запрос ISO 127488 Параметры двигателя, быстрое обновление 127489 Параметры двигателя, динамические 127493 Параметры трансмиссии, динамические 127502 Управление блоком переключателей 127505 Уровень жидкости 127508 Состояние аккумулятора	В соответствии с спецификацией протокола SeaSmart.Net спецификации протокола v1.6.0
DBK	128267 Глубина воды	Если DPT доступен предложение является не
DBS	128267 Глубина воды	Если DPT доступно предложение является не
DBT	128267 Глубина воды	Если DPT доступно предложение является не
DPT	128267 Глубина воды	
DSC	129808 Информация о вызове DSC	
DSE	129808 Информация о вызове DSC	Требуется DSC
DTM	129044 Система координат	
GGA	129029 Данные о положении GNSS	Требуется ZDA или RMC
GLL	129025 Координаты, быстрое обновление	См. примечание (7)

NMEA 0183 Фраза	NMEA 2000 PGN	Комментарий
GNS	129025 Положение, быстрое обновление	
GRS	129540 Видимые спутники GNSS	
GSA	129539 Показатели DOP GNSS	
GST	129547 Статистика ошибок псевдодальности GNSS	
GSV	129540 Видимые спутники GNSS	Использовать данные из GRS и GSA
HDG	127250 Курс судна	
HDM, HDT	127250 Курс судна	Используйте вариации и отклонения от HDG
MDA	130311 Параметры окружающей среды 130314 Фактическое давление 130306 Данные о ветре	Относительная влажность воздуха, температура воздуха и воды, атмосферное давление, данные о ветре
MOB	127233 Сигнал «Человек за бортом» (MOB)	
MTW	130311 Параметры окружающей среды	
MWD	130306 Данные о ветре	
MWV	130306 Данные о ветре	Теоретическая скорость ветра, рассчитанная на основе курса и скорости по воде
RMB	129283 Отклонение от курса 129284 Данные навигации 129285 Навигация — информация о маршруте/точке	Использовать данные из APB; PGN 129284 отправляется дважды с истинным и магнитным пеленгами
RMC	126992 Время системы 127258 Магнитное отклонение 129025 Положение, быстрое обновление 129026 COG и SOG, быстрое обновление	См. примечание (7)

NMEA 0183 Фраза	NMEA 2000 PGN	Комментарий
ROT	127251 Скорость поворота	
Обороты	127488 Параметры двигателя, быстрое обновление	
RSA	127245 Руль направления	
RTE	130066 Сервис маршрута и путевых точек — атрибуты списка маршрутов/путевых точек 130067 Служба маршрутов и путевых точек — Маршрут — Название и положение путевой точки	Использовать данные из WPL
VBW	130578 Компоненты скорости судна	
VDR	129291 Скорость и дрейф, быстрое обновление	
VHW	128259 Скорость, относительно воды	
VLW	128275 Регистратор расстояния	
VTG	129026 COG и SOG, быстрое обновление	
VWR, VWT	130306 Данные о ветре	
WPL	130074 Сервис маршрутов и путевых точек — Список путевых точек — Название и координаты путевой точки	Только путевые точки, не включенные в маршрут (RTE должен быть получен в течение 3 секунд после WPL).
XDR	127505 Уровень жидкости 127508 Состояние аккумулятора 130310 Параметры окружающей среды 130311 Параметры окружающей среды 130314 Фактическое давление 130316 Температура, расширенный диапазон	Зависит от настроек в разделе «Настройки XDR»
XTE	129283 Погрешность поперечного слежения	

NMEA 0183 Фраза	NMEA 2000 PGN	Комментарий
ZDA	126992 Время системы 129033 Смещение местного времени	
VDO, VDM	129038 Отчет о положении AIS класса А 129039 Отчет о положении AIS класса В 129040 Отчет AIS класса В о расширенных координатах 129041 Отчет AIS о навигационных средствах (AtoN) 129793 Отчет AIS о времени UTC и дате 129794 Статические данные и данные, связанные с рейсом, AIS класса А 129798 Отчет о положении самолета SAR AIS 129802 Сообщение AIS, связанное с безопасностью 129809 Отчет AIS класса В «CS» о статических данных (AtoN), часть А 129810 Отчет AIS класса В «CS» о статических данных, часть В	Сообщения AIS по УКВ 1, 2 и 3 Сообщение AIS по УКВ 18 Сообщение AIS по УКВ 19 Сообщение AIS по УКВ 21 Сообщения AIS по УКВ 4 и 11 Сообщение AIS по УКВ 5 Сообщение AIS по УКВ 9 Сообщение AIS по УКВ 14 Сообщение AIS по УКВ 24 Сообщение AIS по УКВ 24

Примечание (7): Устройство обеспечивает интервалы в 50 миллисекунд между исходящими сообщениями NMEA 2000, которые формируются из более чем одной строки NMEA 0183. Например, сообщение с PGN 129025 генерируется только один раз, если RMC и GLL принимаются в течение 50-миллисекундного интервала, и дважды, если время между GLL и RMC превышает 50 миллисекунд.

Примечание (8): Фразы без значимых данных (или с данными, помеченными как недействительные) могут не преобразовываться в сообщения NMEA 2000. Фразы NMEA 0183 с недействительной контрольной суммой игнорируются.

ПРИЛОЖЕНИЕ D. Преобразования между SeaTalk и NMEA 0183

Таблица 5. Преобразования между SeaTalk и NMEA 0183

Из датаграмм SeaTalk	NMEA 0183 Фраза	В датаграммы SeaTalk	Комментарий
Любой	ALK	Любой	Исходные данные SeaTalk (строка \$STALK)
85 A2	APB	82 85 9E A1 A2	Фраза контроллера курса/трека «В» (автопилот)
82 85 A1	BWC	82 85 9E A1	Азимут и расстояние до путевой точки – большая окружность
—	BWR	82 85 9E A1	Азимут и расстояние до путевой точки – ломаная линия
00	DBT	00	Глубина воды
00	DPT	00	Глубина воды
50 51 58	GLL	50 51 58	Географическое положение – широта/долгота
89 (99)	HDLG	89 99	Азимут и вариация
89	HDM	89	Курс, магнитный
89 (99)	HDT	89	Курс, истинный
23 27	MTW	23 27	Температура воды
10 11	MWV	10 11	Скорость и угол ветра
85 A2	RMB	82 85 9E A1 A2	Рекомендуемая минимальная навигационная информация (автопилот)
50 51 58	RMC	50 51 58 52 53 54 56 99	Рекомендуемые минимальные специфические данные GNSS
05	RPM	05	Обороты двигателя (поддерживаются три двигателя)
84 9C	RSA	9C	Угол датчика руля

Таблица 5, продолжение

20 26 84 89 9C (99)	VHW	20 26 89 9C 99	Скорость по воде (STW) и курс
21 22 25	VLW	21 22 25	Пройденное расстояние и общее расстояние
(52) 53	VTG	52 53 99	Курс над землей и скорость по земле
9E A1	WPL	9E A1	Расположение путевой точки
85	XTE	85	Отклонение от курса (автопилот)
54 56	ZDA	54 56	Время и дата

Примечание: (XX) означает, что датаграмма не вызывает отправки предложения NMEA, но данные из этой датаграммы используются или требуются.

ПРИЛОЖЕНИЕ Е. Формат сообщений в режиме RAW

В режиме RAW сетевые сообщения преобразуются в формат простого текста. Мы рекомендуем разработчикам программного обеспечения поддерживать этот формат в своих приложениях, так как это самый простой вариант. В окне терминала сообщения NMEA 2000 выглядят как журнал на картплоттере.

Сообщения, отправляемые с устройства на ПК, имеют следующий вид:

```
чч:мм:сс.ddd D msgid b0 b1 b2 b3 b4 b5 b6 b7<CR><LF>
```

где:

- **чч:мм:мм.ddd** — время отправки или получения сообщения, ddd — миллисекунды;
- **D** — направление сообщения («R» — от NMEA 2000 к приложению, «T» — от приложения к NMEA 2000);
- **msgid** — 29-битный идентификатор сообщения в шестнадцатеричном формате (содержит NMEA 2000 PGN и другие поля);
- **b0..b7** — байты данных сообщения (от 1 до 8) в шестнадцатеричном формате;
- **<CR><LF>** — символы конца строки (возврат каретки и перевод строки, десятичные значения 13 и 10). Пример:

```
17:33:21.107 R 19F51323 01 2F 30 70 00 2F 30 70
17:33:21.108 R 19F51323 02 00
17:33:21.141 R 09F80115 A0 7D E6 18 C0 05 FB D5
17:33:21.179 R 09FD0205 64 1E 01 C8 F1 FA FF FF
17:33:21.189 R 1DEFFF00 A0 0B E5 98 F1 08 02 02
17:33:21.190 R 1DEFFF00 A1 00 DF 83 00 00
17:33:21.219 R 15FD0734 FF 02 2B 75 A9 1A FF FF
```

Временная метка представляет собой время по UTC, если устройство получило время из сети NMEA 2000, в противном случае это время с момента запуска устройства.

Формат сообщений, отправляемых приложением на устройство, такой же, но без полей времени и направления. Исходящие сообщения должны заканчиваться символами <CR><LF>. Если сообщение от приложения было принято, отфильтровано и отправлено в NMEA 2000, оно отправляется обратно в приложение с направлением «Т».

Например, приложение отправляет на устройство следующее предложение:

```
19F51323 01 02<CR><LF>
```

Когда это сообщение отправляется в сеть NMEA 2000, приложение получает ответ примерно такого вида:

```
17:33:21.108 Т 19F51323 01 02<CR><LF>
```

Приложение не получит ответа, если сообщение отфильтровано или синтаксис сообщения неверный.

Формат сообщений NMEA 2000 приведен в Приложении В к стандарту NMEA 2000, который можно приобрести на сайте www.nmea.org.

ПРИМЕЧАНИЯ

This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

ПРИМЕЧАНИЯ

This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

ПРИМЕЧАНИЯ

This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

