

Yacht Devices

Руководство пользователя

NMEA 2000 Wi-Fi-шлюз YDWG-02

также охватывает модели

YDWG-02R, YDWG-02N

Версия прошивки

1.71

2024

Комплектация

Устройство	1 шт.
Данное руководство	1 шт.
Скрепка для сброса настроек	1 шт.
Отводной кабель NMEA 2000	не входит в комплект

Примечание: Устройство можно подключить к магистрали сети напрямую, без отводного кабеля NMEA 2000.

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	11
IV. Настройка протоколов приложений	17
V. Фильтры сообщений NMEA0183 и NMEA2000	21
VI. Сигналы светодиодов	25
VII. Сброс настроек и аппаратный сброс	27
VIII. Диагностика Регистрации данных	28
IX. Обновление прошивки	30
X. Настройки NMEA и управление автопилотом	32
XI. Веб-индикаторы в веб-интерфейсе шлюза	37
XII. Регистрация данных и облачные сервисы	41
ПРИЛОЖЕНИЕ А. Устранение неисправностей	45
ПРИЛОЖЕНИЕ В. Разъемы устройства	47
ПРИЛОЖЕНИЕ С. Сообщения NMEA2000, поддерживаемые устройством	48
ПРИЛОЖЕНИЕ D. Преобразования между NMEA2000 и NMEA 0183	49
ПРИЛОЖЕНИЕ E. Формат сообщений в режиме RAW	62

Введение

Шлюз NMEA 2000 Wi-Fi (далее «Шлюз» или «Устройство») позволяет просматривать данные с морской цифровой сети NMEA 2000 на ПК или смартфоне. С его помощью вы получаете доступ к данным морской сети, включая курс, скорость и положение судна, скорость и направление ветра, глубину воды, сообщения AIS от судов и воздушных судов, а также другие навигационные данные в популярных программных приложениях.

Страница «Web Gauges» веб-интерфейса Устройства позволяет управлять цифровым коммутационным оборудованием и просматривать данные судна в режиме реального времени с помощью веб-браузера на ПК, ноутбуке, планшете или смартфоне, а также может заменить дисплеи приборов. Не требуется подключение к Интернету или установка приложений.

Приложения NMEA 0183 могут использовать команды \$PCDIN и \$MXPGN для передачи необработанных сообщений NMEA 2000 в NMEA 2000 и из него. Это позволяет получать расширенные данные о двигателе, данные с баков и аккумуляторов, а также обеспечивает управление цифровым коммутационным оборудованием NMEA 2000.

Устройство создает собственную сеть Wi-Fi (с радиусом действия около 30 метров на открытом пространстве) или может подключаться к существующей сети Wi-Fi. Во втором случае зона покрытия зависит от зоны покрытия базовой сети; ноутбуки и ПК можно подключать к Wi-Fi-роутерам (и услугам шлюза) через Ethernet; также можно настроить удаленный доступ к шлюзу через Интернет.

Для настройки шлюза потребуется любое устройство с поддержкой Wi-Fi (ноутбук или смартфон) и любой веб-браузер. Настройки устройства можно сбросить до заводских значений с помощью скрытой кнопки сброса (требуется скрепка, входит в комплект поставки устройства).

Шлюз поддерживает сетевые протоколы TCP и UDP (оба могут быть включены одновременно). Для протокола UDP количество клиентов (физических устройств или программных приложений) не ограничено.

Пара Wi-Fi-шлюзов может выступать в качестве беспроводного удлинителя NMEA 2000 и позволяет объединить две или более физических сетей. Для сопряжения шлюзов необходимо настроить оба устройства на использование протокола UDP и установить одинаковый номер порта.

Устройство оснащено двунаправленным преобразователем между протоколами NMEA 2000 и NMEA 0183. Протокол NMEA 0183 широко используется в морских приложениях с начала прошлого тысячелетия. Таким образом, устройство совместимо практически со всем морским программным обеспечением, за исключением приложений, специально разработанных для использования только с конкретным оборудованием. Мощная система фильтров данных позволяет настраивать вывод данных для мобильных приложений с ограниченными функциональными возможностями.

Шлюз также поддерживает протокол RAW, который поддерживается в популярных программах Expedition 10 и CAN Log Viewer. Он позволяет передавать любые сообщения NMEA 2000 (включая проприетарные сообщения) в приложение и наоборот. Этот протокол является открытым и также поддерживается нашим USB-шлюзом. Мы надеемся, что он будет популярен среди разработчиков программного обеспечения, так как он очень прост и бесплатен.

Мы надеемся, что вам понравится это миниатюрное устройство с низким энергопотреблением. 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 данного Руководства, нарушения целостности корпуса, а также ремонта или модификации Устройства без письменного разрешения производителя.
3. Если заявка на гарантийное обслуживание принята, неисправное устройство необходимо отправить производителю.
4. Гарантийные обязательства включают ремонт и/или замену товара и не включают расходы на установку и настройку оборудования, а также на доставку неисправного Устройства производителю.
5. Ответственность производителя в случае любого ущерба, возникшего в результате эксплуатации или установки Устройства, ограничивается стоимостью Устройства.
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 продукта

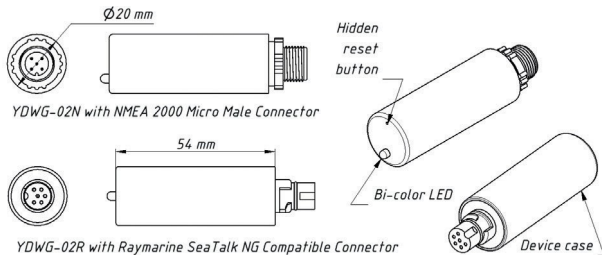


Рисунок 1. Чертеж моделей шлюза YDWG-02N и YDWG-02R

Наши устройства поставляются с разными типами разъемов NMEA 2000. Модели, в названии которых в суффиксе присутствует буква R, оснащены разъемами NMEA 2000 и совместимы с Raymarine SeaTalk NG. Модели, в названии которых в суффиксе присутствует буква N, оснащены разъемами NMEA 2000 Micro Male. См. чертежи разъемов в Приложении В.

Параметры устройства	Значение	Единица
Напряжение питания (от сети NMEA 2000)	7..17	В
Потребляемый ток	43	мА
Защита от обратной полярности	Да	—
Коэффициент эквивалентности нагрузки	1	LEN
Модуль Wi-Fi 2,4 ГГц	802.11b/g/n	—
Дальность действия встроенной Wi-Fi-антенны (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	—
Длина корпуса устройства	54	мм
Вес	18	г
Диапазон рабочих температур	-20..55	°C

Wi-Fi-антенна расположена внутри под светодиодом.



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 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 для установки устройства следует выбрать сухое место. Избегайте мест, где устройство может оказаться под воздействием воды, так как это может привести к его повреждению.

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 также 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 силе сигнала на открытом пространстве в радиусе 30 м шлюз обеспечивает хороший охват как внутри, так и снаружи судна.

На судах с металлическим корпусом или на крупных судах может потребоваться внешний Wi-Fi-роутер. В этом случае зона покрытия зависит от зоны покрытия базовой сети, которая может включать в себя несколько Wi-Fi-роутеров, соединенных, например, по Ethernet. ПК и ноутбуки можно подключать к роутерам (и к службам шлюза) по Ethernet.

Устройство подключается напрямую к магистрали сети NMEA 2000 без отводного кабеля. Перед подключением устройства отключите питание шины. Если у вас есть вопросы по использованию разъемов, обратитесь к документации производителя:

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

После подключения устройства закройте защелку на разъеме, чтобы обеспечить водонепроницаемость и надежную фиксацию.

При включении устройство мигает один раз зеленым светом, указывая на наличие питания. После этого шлюз будет мигать сериями из четырех вспышек каждые пять секунд (подробности см. в разделе VI). Новое устройство обычно мигает **ЗЕЛЕНЫЙ-ЗЕЛЕНЫЙ-КРАСНЫЙ-ЗЕЛЕНЫЙ** после установки, что означает правильное подключение.

Вы также можете проверить соединение NMEA 2000 и версию прошивки с помощью картплоттера. Подробности см. в разделе IX.

III. Настройки Wi-Fi

Устройство может работать либо в режиме точки доступа (заданном по умолчанию), либо в режиме клиента — при подключении к существующей сети Wi-Fi. Для настройки шлюза потребуется любое устройство с поддержкой Wi-Fi (ноутбук или смартфон) и веб-браузером.

I. Режим точки доступа



Внутренний веб-сервер шлюза имеет ограниченные возможности, и одновременный доступ с нескольких устройств не рекомендуется. Обновление настроек серверов NMEA может привести к разрыву текущих соединений передачи данных по протоколу TCP.

В режиме точки доступа устройство создает сеть Wi-Fi с именем (SSID) «YDWG» 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 это меню доступно через значок «гамбургера» в левом верхнем углу. На странице «Точка доступа Wi-Fi» 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 имя (SSID) и пароль в настройках подключения к Wi-Fi на клиентских устройствах.

Канал Wi-Fi по умолчанию для устройства — 1. Если вы сталкиваетесь с нестабильным подключением к Wi-Fi в зоне с большим количеством развернутых сетей Wi-Fi, например в пристани для яхт, попробуйте изменить

Канал Wi-Fi. Эта проблема может быть вызвана перегрузкой канала или помехами в сигнале. Чтобы решить эту проблему, проверьте каналы ближайших сетей Wi-Fi с помощью мобильного приложения-сканера Wi-Fi, которое отображает загруженность каналов и уровень сигнала, и выберите канал с наименьшей нагрузкой. Обратите внимание, что по состоянию на начало 2024 года во всех странах, за исключением США и Канады, разрешены каналы 1–13, тогда как в этих странах разрешено использовать только каналы 1–11.



Мы настоятельно рекомендуем изменить пароль Wi-Fi по умолчанию. Злоумышленник может получить контроль над беспилотником и другими важными системами судна. В эпоху воздушных дронов это может произойти даже вдали от берега.

В режиме точки доступа поддерживается до трёх подключений по Wi-Fi. Чтобы обойти это ограничение, можно переключить устройство в режим клиента.

2. Режим «Клиент»



Рисунок 2. Сведения о Wi-Fi на iPhone 6

В режиме Wi-Fi-клиента устройство подключается к существующей сети Wi-Fi. Чтобы переключить устройство в этот режим из режима точки 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. После завершения сканирования выберите свою сеть Wi-Fi из списка с помощью переключателя и введите ее пароль.

По умолчанию устройство будет использовать DHCP для автоматического получения IPv4-адреса от Wi-Fi-роутера. В этом случае роутер присвоит IP-адрес случайным образом из разрешенного диапазона адресов DHCP.

Для доступа к устройству вам потребуется узнать его новый IPv4-адрес. Это можно сделать, перейдя в список Wi-Fi-клиентов шлюза и найдя MAC-адрес устройства — он отображается на странице «Wi-Fi-клиенты» в разделе «Состояние Wi-Fi». Если ваш маршрутизатор не поддерживает эту функцию, 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 № 1 устройства по умолчанию), используя, например, Zenmap NMAP GUI или аналогичное программное обеспечение.

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 шлюз имеет два разных MAC-адреса: один для режима точки доступа, а другой — для режима клиента. Для DHCP Tethering следует использовать MAC-адрес, указанный на странице «Wi-Fi Client» в разделе «Wi-Fi State». Если вы не помните настройки IP-сети Wi-Fi вашего маршрутизатора, вы можете быстро их проверить, подключив мобильное устройство или ноутбук к Wi-Fi маршрутизатора в режиме DHCP, а затем проверив полученные настройки IP. Обратите внимание на рисунок 2 и обратите внимание, что адрес шлюза — 192.168.4.1, а маска подсети — 255.255.255.0 (CIDR (подсеть /24)). Смартфону присвоен IP-адрес 192.168.4.3. Чтобы избежать

конфликтов рекомендуется присвоить IP-адрес устройства из той же подсети, но с другим адресом, например 192.168.4.100. Если у вас возникли проблемы с настройкой Wi-Fi, обратитесь к администратору маршрутизатора или ознакомьтесь с документацией по маршрутизатору.

Нажатие кнопки «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 шлюз уже находится в режиме клиента.

Когда все необходимые настройки введены, нажмите кнопку «Подключиться», чтобы переключить 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 соединения в норме (см. раздел VI).



Если шлюз ранее работал в режиме точки доступа, он отключит сеть «YDWG» после успешного подключения. Ваше клиентское устройство, например смартфон или ноутбук, может продолжить поиск несуществующей сети, в связи с чем вам потребуется 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://192.168.4.100> в адресную строку веб-браузера.

3. Что делать, если устройство недоступно

Существует множество возможных причин, по которым после изменения настроек может не удаваться подключиться к шлюзу. Проверьте следующее:

- мигает ли светодиод № 1 на устройстве, указывая на нужный режим работы Wi-Fi (точка доступа или клиент, см. раздел VIII)?
- мигает ли светодиод № 2 на устройстве, указывая на плохое состояние Wi-Fi-соединения (см. раздел VIII)?
- используете ли вы DHCP или статический IP-адрес? Если DHCP, правильно ли вы настроили «DHCP Tethering» («Static DHCP») на маршрутизаторе?
- Указали ли вы правильный IP-адрес, маску 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 VII), после чего устройство вернется в режим точки доступа. Вы можете снова подключиться к сети «YDWG» и еще раз попробовать изменить настройки.

4. Другие важные настройки



Изменение по умолчанию веб-интерфейса доступа пароля на странице «Администрирование»! Не забудьте записать его в технической документации судна, чтобы впоследствии легко получить к нему доступ!



Если вы будете использовать устройство в режиме точки доступа, измените пароль Wi-Fi точки доступа по умолчанию! 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 на маршрутизаторе настроена пересадка портов. Изменить порт HTTP веб-интерфейса устройства можно на странице «Главная» устройства. Например, если вы установили порт 8080 (альтернативный HTTP-порт), вам нужно будет явно добавить адрес этого порта в URL-адрес веб-интерфейса устройства, например: <http://192.168.4.1:8080>.

IV. Настройка протоколов приложения

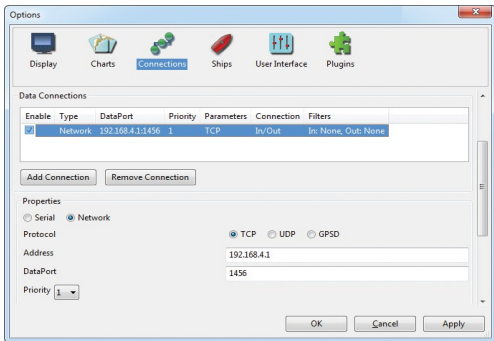


Рисунок 3. Настройки приложения OpenCPN

Большинство морских приложений поддерживают как сетевой протокол TCP, так и UDP. TCP — это протокол, ориентированный на соединение. Это означает, что получатель должен подтвердить получение данных, прежде чем он получит следующий пакет данных, в противном случае отправитель повторяет передачу после истечения 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.

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

NMEA 0183 поддерживается практически во всех морских приложениях. Шлюз содержит двунаправленный конвертер между NMEA 0183 и NMEA 2000 и имеет гибкую систему фильтров сообщений (см. раздел V).

На странице «NMEA Server» в веб-интерфейсе можно настроить до трех портов сервера (см. Рисунок 4). 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 в общей сложности девять подключений.

При использовании протокола UDP количество устройств или приложений, использующих порт передачи данных, не ограничено. Мы рекомендуем по возможности использовать протокол UDP.

Порт сервера можно настроить как двунаправленный, только для чтения (Transmit Only) или только для записи (Receive Only). Мы рекомендуем настраивать порты данных как «только для чтения», если это возможно, чтобы предотвратить перегрузку сети из-за неправильно настроенных приложений.

Сервер 3 также поддерживает протокол передачи данных «Debug», предназначенный для диагностики проблем с программными приложениями. Этот протокол описан в разделе VIII.

← → ↻

Not secure 192.168.4.1/servers.html

☆

Home

Wi-Fi Client

Wi-Fi Access Point

NMEA Server

NMEA Filters

NMEA Settings

Logging

Administration

Firmware Update

Logout

Web Gauges

Gauges Guide

Online Manual

Internet 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	Direction
TCP	NMEA 0183	1456	Both

☐ Server #2

Network Protocol	Data Protocol	Port	Direction
TCP	NMEA 0183	1457	Transmit Only

☒ Server #3

Network Protocol	Data Protocol	Port	Direction
TCP	Debug	1458	Transmit Only

Update

Рисунок 4. Настройка сервера шлюза

—19—

По заводским настройкам на шлюзе включен сервер № 1, предварительно настроенный на использование TCP-порта 1456 и протокола передачи данных NMEA 0183. Чтобы подключить ваше приложение к шлюзу с заводскими настройками:

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

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

V. Фильтры сообщений NMEA 0183 и NMEA 2000

Устройство имеет 14 списков фильтров, которые позволяют ограничивать набор сообщений, передаваемых из сети NMEA 2000 на ПК или в мобильное приложение (фильтры передачи), а также сообщений, передаваемых из приложения в сеть NMEA 2000 (фильтры приема).

Каждый сервер NMEA имеет четыре списка фильтров: два для входящих и исходящих сообщений NMEA 0183, два для входящих и исходящих сообщений NMEA 2000 (используются для протокола RAW). Выбор используемого фильтра зависит от настроек протокола передачи данных сервера, заданных на странице «NMEA Servers». Всего имеется 12 списков фильтров.

Устройство также имеет два «глобальных» списка фильтров, которые определяют, какие сообщения NMEA 2000 могут передаваться из сети на внутренние серверы NMEA, а какие сообщения NMEA 2000 могут отправляться внутренними серверами NMEA в сеть NMEA 2000.

Каждый список фильтров имеет переключаемый тип: WHITE или BLACK. Сообщение проходит через фильтр 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 проходят через фильтры.

I. Синтаксис фильтров NMEA 0183

Фильтры NMEA 0183 содержат 3-символьные форматирующие элементы 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 элемент предложения. За этими элементами следуют поля данных (после запятой).

Фраза заканчивается контрольной суммой после символа * (звездочка). Шлюз с заводскими настройками использует идентификатор отправителя «YD», его можно изменить на странице «Настройки NMEA» (см. X.2). Устройство использует 3-символьные форматоры фраз только для фильтрации. Следующие фразы соответствуют записям GLL и VDM (форматоры фраз):

```
$GPGLL,4146.5894,N,07029.6952,W,173412.02,A*15  
!AIVDM,1,1,,B,13A0B20vim1560hOldUqEWQnH<2K,0*4D
```

Пример правильного текста фильтра NMEA 0183:

```
GLL VDM DPT
```

2. 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, <https://www.nmea.org/>).

Эти фильтры фактически содержат пары 29-битных идентификаторов сообщений и маску. Сравнение идентификатора происходит 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).

3. Настройка фильтров

Мы рекомендуем использовать фильтры шлюза только в тех случаях, когда фильтрация недоступна в программных приложениях (к сожалению, это не редкость в мобильных приложениях). Ознакомьтесь с разделом VIII, чтобы узнать, как настроить параметры фильтра.

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

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

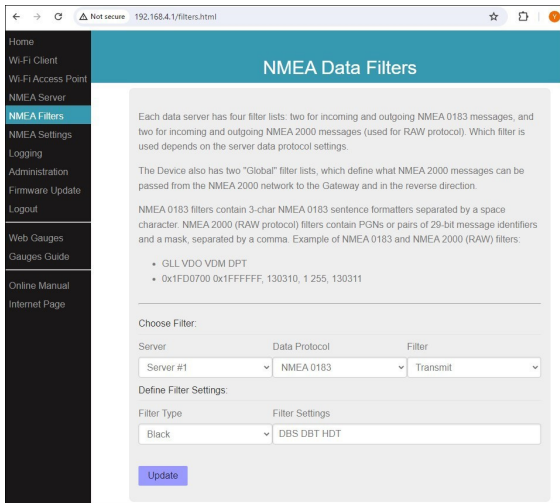


Рисунок 5. Страница настройки фильтра

VI. Сигналы светодиода

Устройство оснащено двухцветным светодиодом, который отображает состояние устройства. При включении питания устройство мигает один раз зеленым светом, указывая на наличие питания.

#	Значение	ЗЕЛЕНый	КРАСНый
1	Wi-Fi Настройка	Шлюз настроен на использование собственной сети Wi-Fi с именем «YDWG» (SSID) режим «Точка доступа».	Шлюз настроен на использование существующей Wi-Fi-сети судна, режим «Клиент».
2	Состояние Wi-Fi	Состояние Wi-Fi-соединения нормальное.	Соединение Wi-Fi еще не установлено или произошла какая-то ошибка (не удастся подключиться к существующей сети Wi-Fi, неверный пароль и т. д.).
3	TCP Подключения	Некоторые клиенты подключаются к службам шлюза по протоколу TCP. При просмотре веб-интерфейса соединение существует лишь в течение короткого периода времени, пока страница загружается с сервера.	Открытых соединений TCP нет (однако приложения могут одновременно принимать данные по протоколу UDP).
4	NMEA 2000 Состояние	Данные были получены или отправлены в сеть NMEA 2000.	Данные не были получены или отправлены в сеть NMEA 2000.

В ходе нормальной работы шлюз издает серию из четырех вспышек каждые 5 секунд.

При заводских настройках шлюз должен мигать в последовательности ЗЕЛЕНый-ЗЕЛЕНый-КРАСНый-ЗЕЛЕНый, а при открытии веб-интерфейса в веб-браузере (<http://192.168.4.1>) устройство будет мигать зеленым светом во время загрузки страниц.

Сигналы светодиодов при сбросе устройства с помощью скрытой кнопки сброса описаны в разделе VII.

Мигание светодиода во время обновления прошивки описано в разделе IX.

VII. Сброс настроек и аппаратный сброс

Вставьте скрепку (под прямым углом к лицевой панели устройства) в небольшое отверстие на торцевой панели шлюза. Светодиод шлюза будет постоянно светиться красным, когда нажата скрытая кнопка под отверстием.

Подождите 2–3 секунды, и светодиод изменит цвет с красного на зеленый. Отпустите кнопку, чтобы сбросить настройки устройства. В противном случае через 2–3 секунды светодиод снова загорится красным. Удерживайте кнопку нажатой еще десять секунд, и светодиод загорится зеленым. Отпустите кнопку, чтобы завершить аппаратный сброс устройства. В качестве альтернативы подождите две секунды, и цвет светодиода вернется к красному.

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 сброс настроек оборудования — во время второго периода.

При сбросе настроек устройство возвращает все параметры к заводским значениям (переходит в режим точки доступа, SSID сети меняется на «YDWG»), после чего в течение 2–3 секунд индикатор начинает быстро мигать зеленым светом, а затем происходит перезагрузка.

Во время аппаратного сброса шлюз возвращается к заводской версии прошивки (устройство всегда хранит копию этой версии в EEPROM) и к заводским настройкам. Сигналы светодиодов во время обновления прошивки описаны в разделе IX.

Сброс настроек на уровне аппаратного обеспечения обычно не требуется. Его можно использовать для отката прошивки.

VIII. Регистрация диагностических данных

Функция диагностики предназначена для устранения неполадок в программных приложениях. Журнал содержит все отправленные и полученные сообщения NMEA 2000, а также все данные, отправленные и полученные через порт сервера NMEA № 1 (см. раздел IV). Сервер NMEA № 3 можно настроить на отправку данных журнала в режиме реального времени в веб-браузер или терминальное приложение.

1. Настройте проблемное приложение на использование порта сервера № 1.
2. Чтобы получить журнал диагностики, настройте порт сервера № 3 на протокол данных «Debug» (это сетевой протокол TCP).
3. Если шлюз имеет адрес 10.1.1.1, а порт сервера № 3 — номер 1500, введите <http://10.1.1.1:1500> в адресную строку браузера (опытные пользователи также могут использовать терминальные приложения для получения данных из этого порта).

Нажмите кнопку «Стоп» в браузере (или клавишу Esc в некоторых браузерах), когда будет загружено достаточно данных, чтобы сохранить журнал на диск. Некоторые мобильные браузеры не поддерживают сохранение файлов, поэтому для записи диагностических данных рекомендуется использовать ноутбук или ПК. Некоторые веб-браузеры могут пытаться повторно загрузить веб-страницу во время сохранения. В этом случае вы можете воспользоваться буфером обмена (командами «Копировать всё» и «Вставить» операционной системы) и текстовым редактором, чтобы сохранить данные в файл.

Если вам нужно записывать только данные NMEA 2000, вы можете использовать программу CAN Log Viewer. Более подробную информацию см. в нашем FAQ: <https://www.yachtd.com/faq/>.

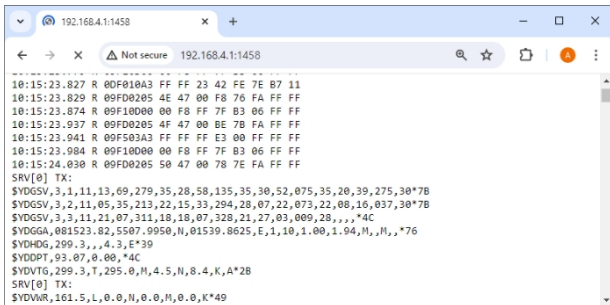


Рисунок 6. Браузер Chrome с журналом

IX. Обновления прошивки

Вы можете проверить текущую версию прошивки при входе в систему, на главной странице веб-интерфейса (см. раздел III), в разделе «Информация об устройстве» в списке устройств NMEA 2000 (SeaTalk NG, SimNet, Furuno CAN) или в общем списке внешних устройств на картплоттере (см. третью строку на рисунке 7).

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

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

Вам необходимо разархивировать загруженный архив .ZIP с обновлением и скопировать файл WUPDATE.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 WUPDATE.BIN на диске.
4. Нажмите кнопку «Обновить прошивку».

Загрузка прошивки занимает 20–40 секунд. По истечении этого времени вы получите сообщение о том, что обновление началось. В течение 40–60 секунд вы увидите хаотичное мигание светодиода, а по завершении процедуры обновления шлюз перезагрузится.

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

Вы можете отменить все обновления прошивки и вернуться к заводской прошивке с помощью аппаратного сброса (см. раздел VII).

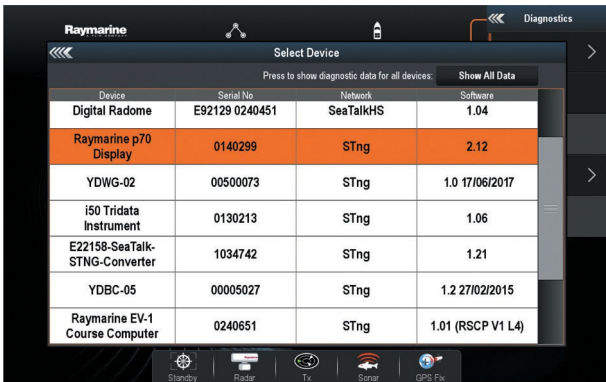


Рисунок 7. Список устройств Raymarine c125 MFD с устройством (YDWG-02)

X. 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 «NMEA Settings» веб-интерфейса.

1. Расчет истинного ветра

Датчик ветра всегда измеряет кажущийся ветер; угол истинного ветра рассчитывается на основе данных SOG или STW, а для определения направления истинного ветра 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 наши шлюзы предлагают 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 шлюз передаст данные об истинном ветре только в том случае, если они рассчитаны другим устройством, доступным в сети NMEA 2000.

Настройка по умолчанию «Any» означает, что шлюз определит, какие данные доступны в сети, и рассчитает данные истинного ветра, используя наилучший из возможных вариантов. Обратите внимание, что истинный ветер рассчитывается только при преобразовании из NMEA 2000 в NMEA 0183.

2. Идентификатор Talker

Вы можете настроить идентификатор источника (два следующих символа после знака \$ или !) для сообщений, выводимых в формате NMEA 0183. По умолчанию идентификатор источника установлен на «YD», и сообщения шлюза имеют следующий вид:

*\$YDWPL,5441.1350,N,02014.8640,E,005*7A*
*\$YDRTE,1,1,c,My Funny Route,001,002,003,004,005*10*

3. Управление автопилотом

Современные автопилоты имеют следующие режимы:

- **Режим ожидания.** В этом режиме автопилот не участвует в управлении судном.
- **Авто.** Автопилот держит заданный курс.
- **Ветер.** Автопилот ведет судно под заданным углом к ветру.
- **Точка маршрута.** Автопилот направляет судно к указанной точке маршрута.
- **Маршрут или Трасса.** Автопилот ведет лодку 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 по линии от предыдущей к следующей путевой точке.

Обратите внимание, что порт сервера Gateway должен быть настроен на работу в обоих направлениях («Transmit Only» в заводских настройках), чтобы обеспечить управление автопилотом из приложения. Когда автопилот NMEA 2000 управляется из приложения NMEA 0183, он должен получать:

- координаты путевой точки назначения (из предложения RMB);
- курс от текущего положения до путевой точки назначения (APB и/или RMB);
- погрешность по курсу — расстояние и направление от текущего местоположения 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 (команда HDG), однако в большинстве систем датчик курса подключен непосредственно к автопилоту;
- скорость поворота (строка ROT);
- положение, курс и скорость по грунту (строка RMC).

Для управления автопилотом шлюз должен получать от приложения сообщения APB и RMB. Шлюзу 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 шлюза).

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

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 движения и угол поворота руля определяются алгоритмом автопилота.

Переключение путевых точек управляется 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 прекращает навигацию, оно, как правило, перестает отправлять команды APB и RMB. Автопилот обычно переключается в автоматический режим и сигнализирует об этом.

Для управления автопилотом Raymarine:

- Порт сервера шлюза должен быть настроен на использование протокола данных NMEA 0183 и работать в обоих направлениях («Transmit Only» в заводских настройках);
- его поддержка должна быть включена в настройках (первая настройка на странице «NMEA Settings»), так как по умолчанию она отключена;
- Автопилот Raymarine должен быть изначально настроен на режим «Auto», чтобы им можно было управлять из приложения;
- приложение должно предоставлять команды APB, RMB и RMC;
- Приложение должно передавать сообщения HDG или RMC, либо в настройках должна быть включена поддержка протокола NMEA 2000 (3-й параметр на странице «Настройки NMEA»).

К о г д а маршрут или путевая точка активируются в приложении, автопилот переключается из режима «Auto» в режим «Track». Если автоматическое подтверждение отключено (настройки по умолчанию, 2-й параметр на странице «NMEA Settings»), 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, когда приложение управляет автопилотом, так как через 5 секунд он автоматически вернётся в режим «Track». Чтобы взять управление на себя в экстренной ситуации, переключите автопилот в режим «Standby».

4. Настройки XDR

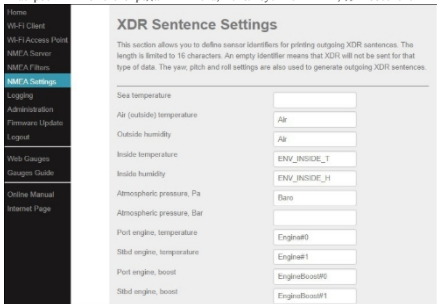
В этом разделе можно установить идентификаторы (ID датчиков) для входящих и исходящих предложений XDR.

Фраза XDR используется для передачи данных с датчиков, баков, двигателей и т. д.

Это предложение содержит текстовый идентификатор датчика (имя), который до конца 2018 года не был закреплён стандартом NMEA. Это привело к тому, что каждая компания на рынке придумывала свои собственные названия. Например, B&G использует «AIRTEMP» для отправки данных о температуре воздуха, программное обеспечение OpenCPN использует «TempAir», Maretron — «ENV_OUTSIDE_T», а стандарт NMEA 0183 4.11 определяет «Air».

Рисунок 8. Настройки XDR

С помощью этих настроек вы можете определить имена, используемые в XDR, для обеспечения совместимости с



The screenshot shows a web interface with a sidebar on the left containing menu items: Home, Wi-Fi Client, Wi-Fi Access Point, NMEA Server, NMEA Filters, NMEA Settings (highlighted), Logging, Administration, Firmware Update, Logout, Web Gauges, Gauges Guide, Online Manual, and Internet Page. The main content area is titled 'XDR Sentence Settings' and contains a descriptive paragraph: 'This section allows you to define sensor identifiers for printing outgoing XDR sentences. The length is limited to 16 characters. An empty identifier means that XDR will not be sent for that type of data. The yaw, pitch and roll settings are also used to generate outgoing XDR sentences.' Below this, there is a list of settings, each with a text input field:

Setting	Value
Sea temperature	
Air (outside) temperature	Air
Outside humidity	Air
Inside temperature	ENV_INSIDE_T
Inside humidity	ENV_INSIDE_H
Atmospheric pressure, Pa	Baro
Atmospheric pressure, Bar	
Port engine, temperature	Engine#0
Stbd engine, temperature	Engine#1
Port engine, boost	EngineBoost#0
Stbd engine, boost	EngineBoost#1

программным обеспечением или оборудованием. Длина имени ограничена 16 символами. Пустое имя означает, что данные не будут отправляться в предложении XDR.

Более подробную информацию об XDR см. в разделе «Часто задаваемые вопросы»: <https://www.yachtd.com/faq/>.

XI. Веб-индикаторы в веб-интерфейсе шлюза

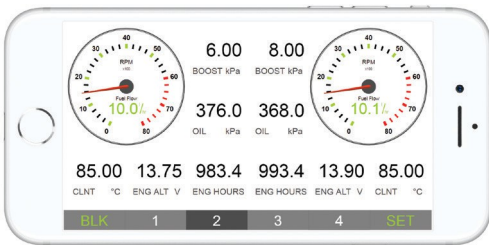


Рисунок 9. Встроенные веб-индикаторы (Apple iPhone 8)

Страница «Веб-индикаторы» (WG) позволяет осуществлять мониторинг данных судна в режиме реального времени с помощью веб-браузера на ПК, ноутбуке, планшете или смартфоне и может заменить дисплеи приборов. Вы можете открыть страницу WG по ссылке на странице входа в веб-интерфейс шлюза (авторизация не требуется) или, если вы вошли в систему, с помощью пункта меню «Веб-индикаторы». Подключение к Интернету или 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 предварительно настроены. Первая страница содержит круглые индикаторы курса/скорости и AWA/AWS (угол и скорость кажущегося ветра), а также текстовые панели данных с показателями STW, курса, TWS и TWA. Вторая страница (см. рис. 9) предназначена

для просмотра данных о двух двигателях и содержит круглые тахометры и текстовые панели данных с информацией о температуре двигателя и расходе топлива. Третья страница содержит панели данных с информацией о положении, времени, логге, температуре моря и воздуха, барометрическом давлении, а также график глубины с текущим значением глубины. Четвертая страница не настроена и не содержит ни датчиков, ни панелей данных. Пятая страница предварительно настроена для управления автопилотом (см. рис. 10). 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 экрана 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.

Фактическое руководство по WG доступно в веб-интерфейсе (следующая ссылка после ссылки «Web Gauges» на странице входа в систему или в меню веб-интерфейса) и онлайн по адресу:

https://www.yachtd.com/products/web_gauges.html.

Большинству автопилотов требуется фирменное сообщение производителя для активации режима TRACK, и им может потребоваться получение некоторых фирменных команд во время навигации. Это привязывает автопилот к МФД и пилотской панели того же производителя. Однако, начиная с версии прошивки 1.70, шлюз позволяет управлять автопилотом Yacht Devices YDAP-04 и автопилотами Raymarine SeaTalk NG с помощью Web Gauges (см. Рисунок 10).

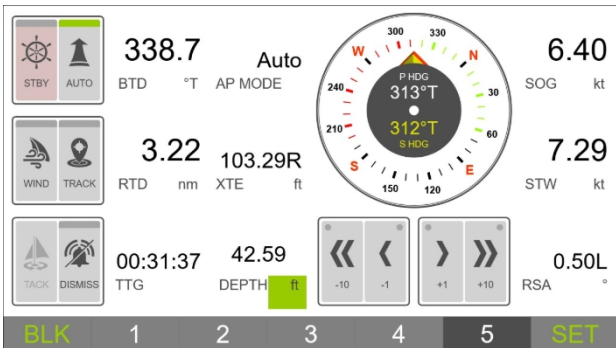


Рисунок 10. Страница управления автопилотом в Web Gauges

Чтобы включить поддержку автопилотов Raymarine SeaTalk NG в Web Gauges:

1. Сервер № 1 должен быть настроен на двунаправленный обмен данными и протокол NMEA 0183.
2. На странице «Настройки NMEA» необходимо включить «Управление автопилотами Yacht Devices через NMEA 0183 и Web Gauges». Для автопилотов SeaTalk NG также необходимо включить «Управление автопилотами Raymarine через NMEA 0183».
3. На странице «Управление автопилотом» в Web Gauges для всех кнопок параметр «CONTROL/BANK» должен быть установлен в значение:
 - «5» для автопилотов Yacht Devices;
 - «Third Party» для автопилотов Raymarine.
4. Для автопилотов Raymarine SeaTalk NG в разделе «Общие настройки» (OVERALL SETTINGS) приложения Web-gauges необходимо выбрать для параметра «Автопилот стороннего производителя» (Third Party Autopilot) значение «Raymarine SeaTalk NG».

Более подробную информацию см. в примечании по применению на странице Web Gauges:

https://www.yachtd.com/products/web_gauges.html

ХП. Регистрация данных и облачные сервисы

Шлюз 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 шлюз подключен 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: «Регистрация», «Загрузка» и «Загрузка». В разделе «Регистрация» можно настроить интервал между точками (от 15 секунд до 1 часа) или отключить регистрацию и настроить набор данных.

По умолчанию функция регистрации данных включена с интервалом между точками в 5 минут, 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 в себя 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 за счет отфильтровывания точек, 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 шлюза. Записанные данные также можно удалить с помощью аппаратного сброса настроек шлюза, однако сброс настроек не приводит к их удалению (см. раздел VII).

2. Загрузка данных

Чтобы загрузить записанные данные с шлюза, необходимо установить для сервера № 3 протокол протокол «Память» (см. раздел IV) и открыть этот сервер в веб-браузере. Если устройство имеет адрес 192.168.4.1, а порт сервера № 3 — 1458, откройте в браузере страницу <http://192.168.4.1:1458/>. Данные загрузятся в браузер, и отобразится страница экспорта данных. На этой странице вы можете 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 данных может работать некорректно на iPad и iPhone с версией iOS ниже 13; на других устройствах или в других операционных системах проблем не отмечено.

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

3. Загрузка в облачные сервисы

Облачный сервис бесплатен, не имеет ограничений по сроку хранения и объему загружаемых данных и является отличным средством резервного копирования ваших маршрутов плавания. Он также позволяет делиться своим местоположением и маршрутами с зарегистрированными пользователями или со всеми через «секретную» ссылку. Чтобы использовать этот сервис, Gateway 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 необходимо зарегистрироваться на [caйte https://cloud.yachtd.com/](https://cloud.yachtd.com/) и получить «Ключ судна», указав серийный номер вашего шлюза. После ввода ключа судна в настройках раздела «Загрузка» на странице «Регистрация» шлюз будет отправлять данные в облачные сервисы каждые 15 минут, если у него есть более одной неотправленной точки и доступно подключение к Интернету.

Обратите внимание, что в вашей сети NMEA 2000 должны присутствовать данные о GPS-координатах (PGN: 129029 «GNSS Position Data» или PGN: 129025 «Position, Fast Update») и данные о времени/дате (PGN: 126992 «System Time»), 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 последней сессии можно посмотреть в разделе «Загрузки»

На странице «Журнал» 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 «Память», чтобы убедиться, что в памяти шлюза действительно есть записанные точки, а также протокол «Отладка» (см. раздел VIII). В отладочном выводе ищите строки, начинающиеся с «YD CLOUD» (они должны появляться каждые 15 минут, если у вас есть незагруженные данные). Пример вывода (смешанный с данными NMEA 2000 и серверов):

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 по Гринвичу)

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.

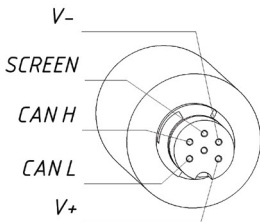
ПРИЛОЖЕНИЕ А. Устранение неисправностей

Ситуация	Возможная причина и устранение
Светодиод не сигнализирует 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 устройства спреем для очистки электрических контактов. Подключите устройство к другому разъему.
Устройство не подает сигнал с интервалом в 5 секунд	Сбросьте настройки шлюза и/или выполните аппаратный сброс (см. раздел VII). Обратитесь в службу технической поддержки.
Программное приложение работает не так, как ожидалось	1. Проверьте настройки фильтров NMEA (см. V). 2. Запишите диагностические данные (см. VIII) и отправьте их вместе со скриншотом программного обеспечения в службу технической поддержки.
Не удается подключить Wi-Fi-устройство к шлюзу	1. Превышено количество разрешенных подключений (3) в режиме точки доступа. Перезагрузите шлюз, чтобы отключить все Wi-Fi-соединения. 2. Высокая нагрузка на шлюз. Переключите приложения с протокола TCP на протокол UDP.

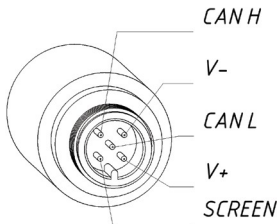
Ситуация	Возможная причина и устранение
Не удается открыть порт TCP-сервера шлюза в приложении	1. Превышено количество TCP-соединений (3) с сервером. Настройте приложение на использование другого порта сервера или протокола UDP. 2. Изменился IP-адрес шлюза. Статический IP-адрес не настроен или не настроен DHCP-сервер Wi-Fi-роутера. Убедитесь, что вы можете открыть веб-интерфейс в браузере; в случае сбоя сбросьте настройки шлюза.
Не удается войти в сеть Wi-Fi или веб-интерфейс	Неверный пароль или настройки авторизации. Сбросьте настройки шлюза (см. раздел VII).
У устройства нет путевых точек для загрузки в облако	Убедитесь, что в сети NMEA 2000 имеются действительные данные о положении GPS, а также дате и времени.
Устройство не может подключиться к облаку	1. Проверьте подключение к Интернету. 2. Убедитесь, что в деталях Cloud Boat указан действительный серийный номер устройства. 3. Убедитесь, что в настройках устройства указан действительный ключ Boat.

ПРИЛОЖЕНИЕ В. Разъемы устройства

V+, V- – Battery 12V; CAN H, CAN L – NMEA 2000 data;
SCREEN – Not connected in the Device.



*SeaTalk NG
Connector
Female*



*NMEA 2000
Connector
Male*

Рисунок 1. Разъемы NMEA 2000 моделей YDWG-02R и YDWG-02N

ПРИЛОЖЕНИЕ С. Сообщения NMEA 2000, поддерживаемые устройством

Шлюз может передавать любые сообщения из NMEA 2000 в приложение на ПК и в обратном направлении. «Нет» в приведенной ниже таблице означает, что устройство не будет обрабатывать эти сообщения во время служебного обмена данными с другими устройствами в сети. Обратите внимание, что на служебный обмен данными не влияют настройки фильтра устройства (см. раздел V).

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

Таблица 1. 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 положении 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 D. Преобразования между NMEA 2000 и NMEA 0183

Таблица 1. Преобразования из NMEA 2000 в NMEA 0183

NMEA 2000 PGN	NMEA Фраза	0183	Комментарий
65311 Магнитное отклонение (проприетарный формат Raymarine)	—		См. примечание (4)
126992 Время системы	ZDA, GLL		См. также PGN 129033
127233 Человек за бортом Уведомление (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)

NMEA 2000 PGN	NMEA Фраза	0183	Комментарий
127501 Двоичный отчет о состоянии	DIN		См. примечание (6)
127505 Уровень жидкости	DIN, PGN		См. примечание (6)
127508 Состояние аккумулятора	DIN, PGN		См. примечание (6)
128259 Скорость, относительно воды	VHW		Также может использоваться в RMC, VTG
128267 Глубина воды	DBT, DBS, DPT		
128275 Регистратор расстояния	VLW		
129025 Положение, быстрое обновление	GLL		Также использовать 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	—		Смещение времени используется в ZDA
129044 Система координат	DTM		
129283 Поперечная погрешность	XTE		
129284 Данные навигации	RMB, HSC, BWR, BOD		Использовать 129283, 129029 если возможно

NMEA 2000 PGN	NMEA Фраза	0183	Комментарий
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		PGN 129539, 129029 требуется
129547 Статистика ошибок псевдодальности GNSS	GST		
129808 Информация о вызове DSC	DCS, DSE		
130066 Сервис маршрутов и точек — атрибуты списка маршрутов/точек	RTE		Использовать путевые точки из 130067
130067 Сервис маршрута и путевых точек — Маршрут — Название и положение путевой точки	WPL		
130074 Сервис «Маршрут и путевые точки» — Список путевых точек — Название и положение путевой точки	WPL		

NMEA 2000 PGN	NMEA Фраза	0183	Комментарий
130306 Данные о ветре	MWD, MWV, VWR, VWT		См. примечание (3). Также используется в MDA
130310 Параметры окружающей среды параметры	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 положении AIS класса B	VDM, VDO		Сообщение AIS по УКВ 18
129040 Расширенный отчет о местоположении по системе AIS класса B	VDM, VDO		Сообщение AIS по УКВ 19

NMEA 2000 PGN	NMEA Фраза	0183	Комментарий
129041 Отчет AIS о средствах навигации (AtoN)	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 AIS класса А и данные, связанные с рейсом	VDM, VDO		Сообщение AIS по УКВ №5
129798 Отчет о положении самолета AIS SAR	VDM, VDO		Сообщение AIS по УКВ 9
129802 Сообщение AIS, связанное с безопасностью	VDO, VDM		Сообщение AIS по УКВ № 14
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 Поддерживаются данные о температуре воздуха, точки росы, внутри (салона), воды и
 (1): выхлопных газов,
 внутренняя и внешняя влажность, барометрическое давление.

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

- Примечание (3): Устройство с заводскими настройками выполняет преобразование истинного ветра в кажущийся и наоборот. Фраза MWV передается дважды (одно для относительного ветра и одно для истинного). Подробности см. в разделе X.1.*
- Примечание (4): Магнитное отклонение используется в RMC, HDT, HDG, VDR, VHW, VTG. Приоритет PGN-кодов отклонения: 127250, 127258, 65311.*
- Примечание (5): MDA отправляется только при наличии данных о температуре воздуха, точки росы или воды, а также о барометрическом давлении или внешней влажности. Также содержит скорость и направление ветра.*
- Примечание (6): DIN и PGN представляют собой обернутые сообщения NMEA 2000 в соответствии со спецификациями SeaSmart (v1.6.0) и MiniPlex (v2.0). Данные о частоте вращения двигателя, давлении наддува, температуре охлаждающей жидкости, наработке, расходе топлива и напряжении генератора также передаются в виде XDR-фраз.*

Таблица 2. Преобразования из NMEA 0183 в NMEA 2000

NMEA 0183 Фраза	NMEA 2000 PGN	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 со спецификацией протокола SeaSmart.Net v1.6.0
DBK	128267 Глубина воды	Если фраза DPT недоступна
DBS	128267 Глубина воды	Если предложение DPT отсутствует
DBT	128267 Глубина воды	Если предложение DPT отсутствует

NMEA 0183 Фраза	NMEA 2000 PGN	Комментарий
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 Позиция, оперативное обновление	См. примечание (7)
GNS	129025 Положение, оперативное обновление	
GRS	129540 Видимые спутники GNSS	
GSA	129539 Показатели DOP GNSS	
GST	129547 Статистика ошибок псевдодалности GNSS	
GSV	129540 Видимые спутники GNSS	Использовать данные из GRS и GSA
HDG	127250 Курс судна	
HDM, HDT	127250 Курс судна	Использовать отклонение от курса

NMEA 0183 Фраза	NMEA 2000 PGN	Комментарий
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 Погрешность поперечного отклонения 129284 Данные навигации 129285 Навигация — Маршрут/Информация о WP	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)
ROT	127251 Скорость поворота	

NMEA 0183 Фраза	NMEA 2000 PGN	Комментарий
Обороты	127488 Параметры двигателя, быстрое обновление	
RSA	127245 Руль	
RTE	130066 Служба маршрутов и контрольных точек — Атрибуты списка маршрутов/контрольных точек 130067 Маршрут и служба WP — Маршрут — Название и положение WP	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 Маршрут и обслуживание WP — Список WP — Название и положение WP	Только путевые точки, не включенные в маршрут (RTE должен быть получен в течение 3 секунд после WPL)

NMEA 0183 Фраза	NMEA 2000 PGN	Комментарий
XDR	127505 Уровень жидкости 127508 Состояние батареи 130310 Параметры окружающей среды 130311 Параметры окружающей среды 130314 Фактическое давление 130316 Температура, расширенный диапазон	Зависит от настроек в разделе «XDR Settings»
XTE	129283 Погрешность поперечного слежения	
ZDA	126992 Время системы 129033 Смещение местного времени	

NMEA 0183 Фраза	NMEA 2000 PGN	Комментарий
VDO, VDM	129038 Отчет о положении AIS класса А 129039 Отчет о положении AIS класса В 129040 Расширенное положение AIS класса В Отчет 129041 Отчет AIS о средствах навигации (AtoN) 129793 Отчет AIS о времени UTC и дате 129794 Статические данные и данные о рейсе AIS класса А 129798 Отчет о положении воздушного судна AIS SAR 129802 AIS: широкоэшелонное сообщение, связанное с безопасностью 129809 Отчет о статических данных AIS класса В «CS», часть А 129810 Отчет о статических данных AIS класса В «CS», 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 на основе более чем одного предложения NMEA 0183. Например, сообщение с PGN 129025 формируется только один раз, если данные RMC и GLL поступают в течение 50-миллисекундного интервала, и дважды, если интервал 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 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 приложениях, поскольку 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:

- **hh:mm:ss.ddd** — время отправки или получения сообщения, ddd — миллисекунды;
- **D** — направление сообщения («R» — от NMEA 2000 к приложению, «T» — из приложения в 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
```

Время сообщения — это время по UTC, если устройство получило время из сети NMEA 2000, в противном случае — время с момента запуска устройства.

Формат сообщений, отправляемых из приложения на устройство, остается неизменным, за исключением отсутствия полей времени и направления. Исходящие сообщения должны заканчиваться символами <CR><LF>. Если сообщение из приложения принято, прошло фильтрацию и передано в сеть NMEA 2000, оно будет отправлено обратно в приложение с направлением «Т».

Например, приложение отправляет на устройство следующую строку:

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

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

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

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

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

