

Машинный перевод документа с английского языка.
В случае разночтений, англоязычная версия имеет преимущественную силу.

Yacht Devices

Руководство пользователя

Шлюз NMEA 2000 Ethernet YDEN-02

также охватывает модели

YDEN-02R, YDEN-02N

Версия прошивки

1.03

2020

Комплектация

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

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

© 2020 Yacht Devices Ltd. YDEN02-002, 23 июня 2020 г. Веб-сайт:
<http://www.yachtd.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	5
I. Технические характеристики	6
II. Установка и подключение устройства	8
III. Подключение к шлюзу	10
IV. Настройки шлюза	16
1. Настройка протоколов приложений	17
2. Настройки NMEA и управление автопилотом	20
3. Фильтры сообщений NMEA 0183 и NMEA 2000	25
4. Другие настройки	29
V. Сброс настроек и сброс аппаратных настроек	30
VI. Светодиодные сигналы	32
VII. Запись диагностических данных	35
VIII. Веб-индикаторы административного веб-сайта	38
IX. Регистрация данных и облачные сервисы	40
X. Обновления прошивки	44
ПРИЛОЖЕНИЕ А. Устранение неисправностей	45
ПРИЛОЖЕНИЕ В. Сообщения NMEA 2000, поддерживаемые устройством	47
ПРИЛОЖЕНИЕ С. Преобразования между NMEA 2000 и NMEA 0183	48

Введение

Шлюз NMEA 2000 Ethernet (далее «шлюз» или «устройство») подключает навигационные ПК и ноутбуки к NMEA 2000 через Ethernet, Garmin Marine Network, Raymarine SeaTalk HS и RayNet, Furuno NavNet или NMEA OneNet, а также позволяет соединять сети NMEA 2000. Шлюз оснащен стандартным разъемом Ethernet RJ45, и для подключения к сети судна может потребоваться специальный адаптер; также поддерживается прямое подключение к ПК с помощью стандартного компьютерного кабеля.

Устройство обеспечивает передачу потоков данных NMEA 0183 и NMEA 2000 с использованием протоколов TCP и/или UDP, а также оснащено двунаправленным преобразователем между NMEA 0183 и NMEA 2000. Это позволяет просматривать навигационные данные, включая AIS, а также управлять оборудованием NMEA, в том числе автопилотом, практически из любого морского программного обеспечения, например, OpenCPN (только NMEA 0183) и Expedition 10 (поддерживаются протоколы NMEA 0183 и NMEA 2000). Шлюз имеет три сервера данных (TCP/UDP), что позволяет настраивать параметры под различные приложения.

Шлюз имеет встроенный веб-сервер, что позволяет настраивать и обновлять его через веб-браузер. 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, что может заменить дисплеи приборов. Не требуется подключение к Интернету или установка приложений.

Устройство сохраняет данные о судне во внутренней памяти, откуда их можно загрузить в виде GPS-трека, таблицы или в формате XML с внутреннего веб-сервера. Эти данные также можно автоматически загружать в бесплатный облачный сервис Yacht Device, чтобы делиться своим местоположением и другими данными в Интернете, просматривать свои треки или удаленно контролировать судно из дома.

Мы надеемся, что вам понравится это миниатюрное устройство с низким энергопотреблением. Благодарим вас за покупку нашего продукта и желаем счастливых 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 подаче заявки на гарантийное обслуживание может потребоваться чек.
2. Гарантия на Устройство аннулируется в случае нарушения инструкций, изложенных в данном Руководстве, повреждения 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 отправку 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 не подлежит разборке.
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 исключительно по электронной почте или через официальных дилеров.
10. Контактные данные производителя и список официальных дилеров опубликованы на сайте: <http://www.yachtd.ru/>.

I. Технические характеристики

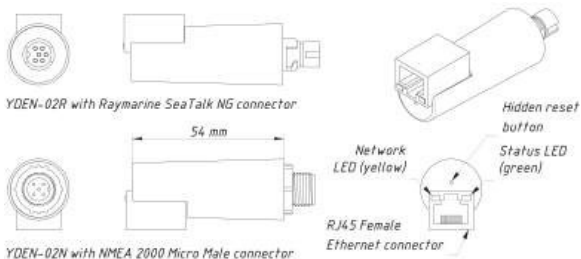


Рисунок 1. Чертеж моделей шлюза YDEN-02R и YDEN-02N

Наши устройства поставляются с разными типами разъемов NMEA 2000. Модели, в суффиксе названия которых есть буква R, оснащены разъемами NMEA 2000 и совместимы с Raymarine SeaTalk NG. Модели, в суффиксе которых есть буква N, оснащены разъемами NMEA 2000 Micro Male.

Для подключения устройства к сети Simrad SimNet (с желтыми разъемами) можно использовать переходный кабель (SimNet (мама) — NMEA 2000 Micro (мама), артикул Navico 24006199).

Параметры устройства	Значение	Единица
Напряжение питания (от сети NMEA 2000)	7..17	В
Потребляемый ток (среднее значение)	48	мА
Коэффициент эквивалентности нагрузки	1	LEN
Физический уровень Ethernet	10/100 Base-T/TX	—
Максимальная скорость интерфейса Ethernet	100	Мб/с
Гальваническая развязка Ethernet от NMEA 2000	1500	Вrms
Версия интернет-протокола	IPv4	—
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



Компания Yacht Devices Ltd заявляет, что данный продукт соответствует основным требованиям директивы по ЭМС 2004/108/EC.



Утилизируйте данный продукт в соответствии с директивой WEEE. Не выбрасывайте электронные отходы вместе с бытовыми или промышленными отходами.

II. Установка и подключение устройства

Устройство не требует технического обслуживания. При выборе места установки устройства выбирайте сухое место. Не размещайте устройство в местах, где оно может быть затоплено водой или подвергнуто воздействию дождя или брызг. Обратите внимание, что во время процедуры настройки вам может потребоваться наблюдать за светодиодными сигналами и/или нажимать скрытую кнопку шлюза.

Интерфейсы устройства можно подключать в любом порядке, допускается «горячее» подключение (при включенном питании устройства) кабелей Ethernet. Устройство питается от интерфейса NMEA 2000, и мы рекомендуем подключить его в первую очередь.

1. Подключение к сети NMEA 2000

Устройство подключается напрямую к магистрали сети NMEA 2000 без использования отводного кабеля. Для подключения устройства к сети Simrad SimNet (с желтыми разъемами) можно использовать переходный кабель (SimNet (мама) — NMEA 2000 Micro (мама), артикул Navico 24006199).

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 фиксатор на разъеме, чтобы закрепить его и обеспечить водонепроницаемость.

После включения питания сети NMEA 2000 индикатор состояния

на разъеме Ethernet (зеленый, показан на рисунке 1 в разделе I) начнет мигать, указывая на то, что шлюз питается и работает (подробности см. в разделе VI).

2. Подключение к сети Ethernet

Устройство поддерживает прямое подключение к ПК или может работать через сеть Ethernet (10, 100 или 1000 Мбит/с), Garmin Marine Network, Raymarine SeaTalk HS и RayNet, Furuno NavNet или NMEA OneNet.

Для прямого подключения к ПК требуется стандартный кабель RJ45 «папа-папа» категории 5e/6. Кабель не входит в комплект поставки устройства, но его можно приобрести в любом компьютерном магазине. Длина кабеля может составлять до 100 метров, и в нем должно быть подключено не менее 4 проводов (обычно в кабеле подключены все 8 проводов).

Этот же кабель используется для подключения к стандартному Ethernet-концентратору или маршрутизатору, а также к сети Garmin Marine Network. Однако в судовой сети Ethernet (обычно используемой для подключения картплоттера к радару или эхолоту) могут применяться нестандартные разъемы. Все известные производители поставляют переходные кабели со стандартным разъёмом RJ45, например:

- для Raymarine RayNet используйте кабели с номерами деталей A62360, A80151, A80159;
- для Raymarine SeaTalk HS используйте кабели с номерами деталей E55049, E55050, E55051.

После подключения к сети Ethernet (или к ПК) сетевой светодиод (желтый) устройства начнёт мигать. Это указывает на сетевую активность (включая служебные пакеты) и происходит каждые несколько секунд, даже если программное обеспечение ПК не использует шлюз. Немигающий светодиод означает, что кабель не подключён, повреждён или всё сетевое оборудование выключено. Отсутствие сигнала желтого светодиода означает, что сеть NMEA 2000 отключена (устройство питается от NMEA 2000) или указывает на аппаратную проблему (шлюз необходимо заменить).

III. Подключение к шлюзу

Прежде чем продолжить чтение, убедитесь, что устройство подключено к сети Ethernet или к ПК и что светодиод состояния сети мигает хаотично (см. раздел II.2).

1. Основы Ethernet и интернет-протокола (IP)

Каждое устройство Ethernet имеет 6-значный физический адрес (MAC-адрес). Однако для прикладного уровня (веб-браузер, протоколы TCP/UDP) требуется 4-значный IP-адрес. Все эти адреса должны быть уникальными в подсети. IP-адрес может быть фиксированным (статический IP-адрес, сохраненный в настройках устройства) или полученным от DHCP-сервера в сети при включении устройства.

Наряду с IP-адресом устройству также должны быть назначены маска подсети и адрес сетевого шлюза для интерфейса, например:

- IP-адрес 192.168.4.3:
- Маска подсети: 255.255.255.0
- Шлюз сети: 192.168.4.1

При указанных выше настройках устройство понимает, что все устройства с адресами, начинающимися с 192.168.4.xxx, доступны через этот сетевой интерфейс, и, если это единственный сетевой интерфейс устройства, оно будет отправлять все пакеты в другие подсети (например, на 10.1.1.1) на сетевой шлюз для пересылки (пакет будет отброшен, если у сетевого шлюза нет правил маршрутизации для подсети 10.x.x.x).

Доменные имена (такие как www.yachtd.com) преобразуются приложением для установления соединения с IP-адресом с помощью DNS-сервера (в Интернете) или с помощью службы mDNS или Bonjour (в локальной сети, протокол многоадресной рассылки).

Протоколы Bonjour и mDNS поддерживаются в Linux, Mac OS X и Microsoft Windows 10.

2. Подключение к шлюзу

Обычно доступ к шлюзу можно получить с помощью веб-браузера по следующим адресам:

- <http://192.168.4.1>
- <http://yden.local>

Должен открыться внутренний веб-сайт шлюза Ethernet. Для входа на административный веб-сайт используйте логин «admin» и пароль «admin» (без кавычек). В случае ввода неверного пароля можно сбросить настройки устройства, чтобы восстановить пароль по умолчанию (см. раздел V).

Возможно, что соединение не будет установлено из-за настроек сети или вы откроете в веб-браузере какое-либо другое устройство вместо шлюза Ethernet. Даже в случае успешного подключения мы настоятельно рекомендуем вам прочитать весь этот раздел до конца и изменить заводские настройки.

3. Режимы Ethernet шлюза

Шлюз предлагает несколько сетевых режимов:

- **Клиент DHCP (динамический IP-адрес).** В этом режиме шлюз автоматически получает IP-адрес и другие сетевые настройки от сетевого маршрутизатора. Если у вашего маршрутизатора есть веб-интерфейс, вы можете зайти на административный веб-сайт и проверить адреса подключенных устройств, чтобы узнать назначенный IP-адрес.
- **Сервер DHCP.** В этом режиме шлюз выдает IP-адреса устройствам в сети

устройства, настроенные на автоматическое получение IP-адреса. Пространство адресов ограничено четырьмя адресами (для четырёх клиентских устройств); адрес первого клиента будет «следующим» за адресом шлюза; остальные сетевые устройства должны быть настроены на использование статических IP-адресов. Заводская настройка адреса шлюза — 192.168.4.1.

- **Статический IP-адрес.** В этом режиме другие сетевые устройства также могут иметь статические IP-адреса (сохраненные в настройках) или получать адреса от DHCP-сервера в сети.
- **DHCP Magic.** Это заводская настройка шлюза. В этом режиме он сначала пытается получить динамический IP-адрес (как в режиме DHCP-клиента), а в случае неудачи переключается в режим DHCP-сервера. Процесс обычно занимает несколько секунд, и выбранный режим отображается светодиодным индикатором состояния. Выбранный режим не сохраняется в настройках, и после перезагрузки последовательность повторяется.

Режим «DHCP Magic» должен нормально работать при прямом подключении к ПК (в редких случаях ПК настроены на статический IP-адрес, и возможен конфликт адресов). Однако если у вас есть сетевой маршрутизатор с сервером DHCP, он может присвоить шлюзу случайный адрес в режиме «DHCP Magic» (если у вашего маршрутизатора есть веб-интерфейс, вы можете войти в него и проверить список подключенных устройств).

Текущий режим Ethernet шлюза отображается каждые 8 секунд с помощью светодиода состояния (зеленого цвета), подробности см. в Разделе VI.

4. Аварийный режим шлюза

Отключите питание NMEA 2000 и, используя прилагаемую скрепку, нажмите и удерживайте скрытую кнопку (см. раздел V) перед включением питания. Отпустите кнопку, когда загорится светодиод состояния (зеленый) (он будет гореть постоянно, пока кнопка нажата). Теперь шлюз загружен в аварийном режиме и использует адрес 192.168.4.1.



Рисунок 1. Настройки интернет-протокола в Microsoft Windows

Откройте свойства сетевого подключения на ПК («Протокол Интернета версии 4 (TCP/IPv4)» в Microsoft Windows, см. рис. 1) и установите IP-адрес 192.168.4.2 и маску подсети 255.255.255.0, остальные настройки можно игнорировать.

Чтобы избежать возможных сетевых конфликтов, рекомендуется подключить ПК напрямую к шлюзу с помощью сетевого кабеля.

Если вам по-прежнему не удается открыть веб-сайт шлюза с ПК, проверьте адрес «Прокси-сервера» в веб-браузере (он должен быть отключен) и/или попробуйте другой веб-браузер. См. следующую главу для устранения неполадок.

5. Устранение неполадок Ethernet-соединения

Следующее пошаговое руководство поможет устранить неполадки сетевого соединения:

- a. Убедитесь, что сетевой (желтый) светодиод шлюза мигает хаотично каждые несколько секунд. В противном случае см. раздел II.
- b. Проверьте режим работы шлюза по сигналам светодиода состояния (зеленого цвета); подробности см. в разделе VI.
- c. Сбросьте настройки шлюза (или выполните аппаратный сброс, если у вас установлена бета-версия прошивки), шлюз переключится в режим «DHCP Magic» (см. раздел III.3).
- d. Попробуйте подключить ПК напрямую к шлюзу (без сетевого концентратора или маршрутизатора) и попытайтесь получить доступ к веб-серверу шлюза (см. раздел III.2).
- e. Переключите шлюз в аварийный режим и проверьте настройки ПК и веб-браузера (см. раздел III.4).
- f. Сделайте фотографию вашей установки, настроек интернета на ПК, запишите короткое видео с мигающими светодиодами и обратитесь в службу технической поддержки или попросите помощи у местного компьютерного специалиста.

6. Рекомендуемые настройки Ethernet

Мы рекомендуем переключить шлюз с режима по умолчанию «DHCP Magic» на «DHCP Server» в случае прямого подключения к ноутбуку или если у вас есть только пассивный сетевой концентратор, не оснащенный сервером DHCP. Если у вас уже есть сервер DHCP (сетевой маршрутизатор

с DHCP-сервером), переключите шлюз в режим «Статический IP-адрес». В обоих случаях собственный IP-адрес шлюза будет фиксированным.

Если речь идет о бортовом ПК (а не о ноутбуке, который можно на время унести с лодки), рекомендуется настроить статический IP-адрес (используйте адреса, отличающиеся от адреса шлюза как минимум на 10, например x.x.x.11, если у шлюза адрес x.x.x.1).

Если IP-адрес отличается от адреса, указанного на этикетке устройства, наклейте наклейку с адресом на устройство или сделайте пометку в данном руководстве.

IV. Настройки шлюза



Мы настоятельно рекомендуем проверить и изменить настройки по умолчанию после установки. Пользователи сети могут получить контроль над автопилотом и другими важными системами судна. Если ваша сеть имеет доступ извне, убедитесь, что административный веб-сайт и серверы данных недоступны извне.

Чтобы настроить шлюз, откройте административный веб-сайт в веб-браузере (см. раздел III.2).

Откройте ссылку «Администрирование» в меню навигации слева (в мобильной версии меню доступно при нажатии на значок в левом верхнем углу) и измените пароль для входа на административный веб-сайт. Вы можете записать пароль в данном руководстве.

Следующим важным шагом является открытие страницы «Настройки Ethernet» и проверка режима работы сети (см. раздел III.6). Параметр «Адрес DNS-сервера» передается клиентам в режиме DHCP-сервера и используется шлюзом для доступа к облачному сервису (см. раздел IX) во всех режимах, кроме режима DHCP-клиента (в этом режиме используется адрес DNS, полученный от сетевого DHCP-сервера).

На этой странице вы также можете проверить или изменить MAC-адрес (физический Ethernet-адрес, обычно это не требуется) и доменное имя (по умолчанию uden.local). Доступ к шлюзу по доменному имени может быть невозможен, если на компьютере не запущены службы Bonjour или mDNS (доступны в Linux, Mac OS X и Microsoft Windows 10).

1. Настройка протоколов приложения



Рисунок 1. 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.

Шлюз поддерживает протоколы передачи данных NMEA 2000 (RAW) и NMEA 0183. Шлюз содержит двунаправленный преобразователь между NMEA 0183 и NMEA 2000 (см. Приложение С) и обладает гибкой системой фильтров сообщений (см. Раздел IV.3). Протокол NMEA 2000 (RAW) поддерживается в Expedition 10 и CAN Log Viewer (см. раздел VII.2). Протокол RAW очень прост, открыт и поддерживается нашими другими шлюзами и маршрутизаторами (технические детали см. в Приложении Е к руководству по NMEA 2000 Wi-Fi Gateway YDWG-02).

На странице «NMEA Server» можно настроить до трёх портов сервера (см. рис. 2). Если выбран сетевой протокол TCP, одновременно допускается до трёх подключений (от трёх разных приложений на одном устройстве или от трёх 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, используемых на порту данных, не ограничено. Мы рекомендуем использовать протокол UDP, когда это возможно.

Серверы можно настроить в режиме двунаправленного обмена, только для чтения («Из NMEA 2000») или только для записи («В NMEA 2000»). Мы рекомендуем по возможности настраивать порты данных в режиме только для чтения, чтобы предотвратить перегрузку сети из-за неправильно настроенных приложений.

Сервер № 1 обслуживает Web Gauges (см. раздел VIII) в дополнение к подключенным клиентам; Web Gauges не будут работать, если этот сервер настроен на протокол NMEA 2000 или выключен.

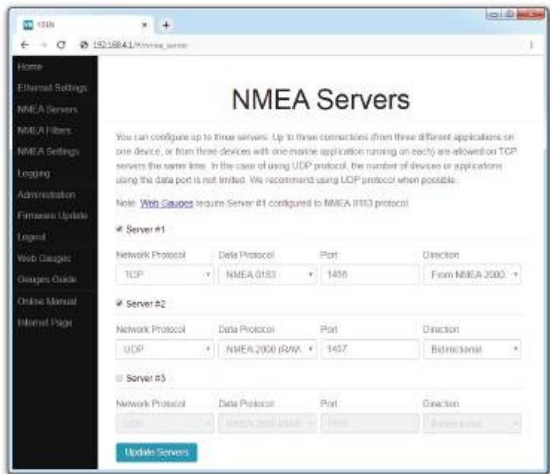


Рисунок 2. Настройки сервера шлюза

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

В заводских настройках шлюза Gateway включен сервер № 1 и предварительно настроено использование TCP-порта 1456 и протокола передачи данных NMEA 0183. Чтобы подключить ваше приложение к шлюзу Gateway с заводскими настройками:

- установите IP-адрес 192.168.4.1 в настройках приложения;
- укажите протокол TCP и порт 1456 в настройках приложения.

Для использования шлюза с приложением Navionics Boating App настройки в самом приложении не требуются, однако необходимо внести некоторые изменения в конфигурацию шлюза:

- настройте один из серверов шлюза на использование UDP-порта 2000 и протокола передачи данных NMEA 0183;
- убедитесь, что веб-сервер шлюза доступен с вашего мобильного устройства;
- убедитесь, что ваш маршрутизатор перенаправляет UDP-пакеты между сетями Ethernet и Wi-Fi.

2. Настройки NMEA и управление автопилотом

На странице «Настройки NMEA» можно настроить управление автопилотами NMEA 2000 (SeaTalk NG) и настроить преобразование между протоколами NMEA 0183 и NMEA 2000.

2.1. Расчет истинного ветра

Датчик ветра всегда измеряет кажущийся ветер; угол истинного ветра рассчитывается с использованием данных SOG или STW, а направление истинного ветра требует данных COG или курса. Картограф может объединить все эти данные и отправить рассчитанные значения в NMEA 2000, но обычно TWD, TWA и TWS недоступны.

Исторически для расчета истинного ветра использовались параметры 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 расчеты. В последнем случае шлюз передает 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.

2.2. 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
```

2.3. 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 траектория.** 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 («Bidirectional» 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);
- отклонение от курса, то есть 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 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 и угол поворота руля определяются алгоритмами автопилота.

Переключение путевых точек — это работа приложения. 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.

Автопилоты Raymarine используют для управления собственные сообщения. Шлюз был протестирован с этими двумя системами, но мы также ожидаем, что он будет хорошо работать со всеми другими автопилотами Raymarine

автопилотами SeaTalk NG:

- картплоттер Raymarine C90W, Raymarine SPX SmartPilot SPX30 и Raymarine ST70 Pilot Head;
- картплоттер Raymarine c125 (LightHouse 17), компьютер курса Raymarine EV-1 и блок привода Raymarine ACU200.

Для управления автопилотом Raymarine:

- порт сервера шлюза должен быть настроен на использование протокола передачи данных NMEA 0183 и работать в обоих направлениях («Bidirectional» в заводских настройках);
- в настройках необходимо включить его поддержку (первый параметр на странице «Настройки NMEA»), так как по умолчанию она отключена;
- автопилот должен быть изначально настроен в режим «Auto», чтобы им можно было управлять из приложения;
- приложение должно поддерживать команды APB, RMB и RMC;
- приложение должно предоставлять команды HDG или RMC, либо в настройках должна быть включена поддержка варианта NMEA 2000 (третий параметр на странице «Настройки NMEA»).

К о г д а в приложении активируется маршрут или путевая точка, автопилот переключается из режима «Auto» в режим «Track». Если автоматическое подтверждение отключено (настройки по умолчанию, второй параметр на странице «NMEA Settings»), картплоттер и дисплей автопилота запросят подтверждение при смене путевой точки. Когда приложение завершает навигацию, автопилот возвращается в режим «Auto».

Переключение из режима «Track» в режим «Auto» невозможно, когда приложение управляет автопилотом, так как оно вернет его в режим «Track» через 5 секунд. Чтобы взять управление на себя в экстренной ситуации, переключите автопилот в режим «Standby».

2.4. Настройки XDR

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 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 использует «ENV_OUTSIDE_T», а стандарт NMEA 0183 4.11 определяет «Air».

С помощью этих настроек можно задать имена, используемые в XDR, для обеспечения совместимости с программным обеспечением или оборудованием. Длина имени ограничена 16 символами. Пустое имя означает, что данные не будут отправляться в предложении XDR.

3. Фильтры сообщений NMEA 0183 и NMEA 2000

На странице «Фильтры NMEA» можно заблокировать устройства NMEA 2000 или отдельные типы сообщений, отправляемых в приложения или веб-индикаторы или получаемых от них (например, чтобы исключить возможность управления автопилотом). Эти настройки обычно не требуются, и вы можете пропустить этот раздел.

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). То, какой фильтр используется, зависит от настроек протокола данных сервера, определенных 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 и какие сообщения NMEA 2000

Сообщения могут отправляться внутренними серверами NMEA в сеть NMEA 2000.

Каждый список фильтров имеет переключаемый тип: WHITE или BLACK. Сообщение пропускается 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 пропускаются через фильтры.

3.1. 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).

Строка заканчивается контрольной суммой после символа * (звездочка). Шлюз с заводскими настройками использует идентификатор устройства «YD»; его можно изменить на странице «Настройки NMEA» (см. раздел IV.2.2). Устройство использует 3-символьные форматоры строк исключительно для фильтрации. Следующие строки соответствуют записям GLL и VDM (форматоры строк):

```
$GPGLL,4146.5894,N,07029.6952,W,173412.02,A*15  
!AIVDM,1,1,,B,ENk`smq7lh@@@@@@@@@@@@@=MeR6<7rpP00003v f400,4*5F
```

Пример правильного текста фильтра NMEA 0183:

```
GLL VDM DPT
```

3.2. 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, 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 учитываются 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 0x1FFFFFFF, 130310, 1 255, 130311
```

Этот фильтр соответствует сообщениям с PGN 130311 (0x1FD07), отправленным устройством с адресом 0, PGN 130310 (отправленным любым устройством), сообщениям, отправленным устройством с адресом 1

(«1 255» — это другая форма записи «0x0000001 0x00000FF»), а также PGN 130311 (отправленного любым устройством).

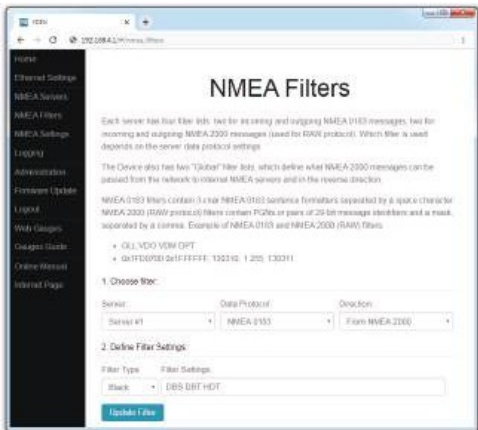


Рисунок 3. Страница настройки фильтра

3.3. Настройка фильтров

Чтобы настроить фильтр, откройте страницу «NMEA Filters» (Рисунок 3) на веб-сайте администрирования и выберите его с помощью комбинированных полей «Server», «Data Protocol» и «Filter». Переключите тип фильтра на требуемый, введите строку фильтра и нажмите «Update» (чтобы отменить изменения, просто переключитесь на другой фильтр или обновите страницу в браузере). При обновлении устройство анализирует строку и возвращает действительные настройки. Неверные строки игнорируются устройством. Изменения вступают в силу немедленно, и если у вас открыты диагностические данные в другом окне браузера (см. раздел VII), вы можете отслеживать эффект от изменений в режиме реального времени.

4. Другие настройки

Настройки, доступные на странице «Регистрация», описаны в разделе IX.

V. Сброс настроек и аппаратный сброс

При включении питания скрытая кнопка (показанная на рисунке 1 в разделе I) переводит шлюз в аварийный режим (см. раздел III.4). Сброс настроек доступен в любом режиме после этой фазы.

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

Подождите 2–3 секунды, после чего светодиод начнёт очень быстро мигать. Отпустите кнопку, чтобы сбросить настройки устройства. В противном случае через 2–3 секунды светодиод снова начнёт гореть ровным светом. Удерживайте кнопку ещё десять секунд, и светодиод снова начнёт мигать. Отпустите кнопку, чтобы завершить аппаратный сброс настроек шлюза. Либо подождите две секунды, и светодиод снова начнёт гореть ровным светом.

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

При сбросе настроек устройство возвращает все параметры к заводским значениям (переходит в режим «DHCP Magic», восстанавливает пароль по умолчанию для административного веб-интерфейса и т. д.), а затем перезагружается.

При аппаратном сбросе шлюз возвращается к версии прошивки, запрограммированной на заводе (устройство всегда хранит копию этой версии в EEPROM), и к заводским настройкам. Сигналы светодиодов во время обновления прошивки описаны в разделе X. Обычно аппаратный сброс не требуется. Его можно использовать для отката прошивки.

Данные, сохраненные во внутренней памяти (см. раздел IX), не удаляются при сбросе настроек; их можно удалить с помощью аппаратного сброса или с помощью кнопки на странице «Регистрация».

VI. Сигналы светодиодов

Шлюз оснащен двумя светодиодами (зеленым и желтым), показанными на рисунке 1 в разделе I.

Светодиод сети (желтый) указывает на активность Ethernet (включая служебные сообщения) и хаотично мигает не реже одного раза в несколько секунд. Постоянный сигнал светодиода сети означает наличие проблем с физическим подключением (сетевой кабель отключен и т.п.), подробности см. в Разделе II.2.

В данном разделе ниже описаны сигналы светодиода состояния (зеленого), который указывает на состояние устройства. После включения питания устройство сразу же дважды мигает, чтобы показать, что оно включено.

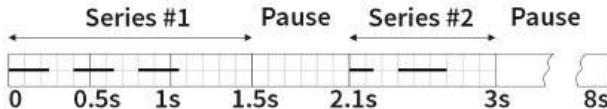
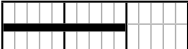
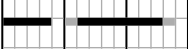
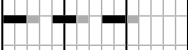
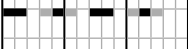


Рисунок 1. Пример последовательности мигания

В режиме нормальной работы светодиод состояния мигает двумя сериями (см. рис. 1) каждые 8 секунд. Первая серия длится 1,5 секунды, состоит из одного до четырех миганий и указывает на режим Ethernet (см. раздел III.3), см. таблицу на следующей странице.

Сигналы светодиода	Режим	Примечания
	DHCP Magic	Этот сигнал обычно посылается один раз после включения питания, так как в течение следующих 8 секунд режим меняется на DHCP-клиент или DHCP-сервер.
	Статический IP	Проблем не обнаружено, шлюз использует фиксированный IP-адрес, назначенный пользователем (по умолчанию 192.168.4.1).
	Статический IP	Обнаружен конфликт IP-адресов; у какого-то другого устройства тот же IP-адрес, что и у шлюза.
	DHCP Клиент	Устройство получило динамический IP-адрес от DHCP-сервера или маршрутизатора; также отправляется при переходе из режима DHCP Magic.
	DHCP Клиент	Устройство настроено в режиме DHCP-клиента, но не может получить адрес от DHCP-сервера или сетевого маршрутизатора.
	DHCP Сервер	Этот сигнал означает, что шлюз выдал адрес одному или нескольким клиентским устройствам в сети.
	DHCP Сервер	Адреса другим устройствам не выделяются (их можно настроить на статический IP); также используется при переключении режима с DHCP Magic.
0 0,5 с 1 с 1,5 с		

Обратите внимание, что продолжительность последнего мигания (в два раза дольше предыдущего) в серии указывает на возможную проблему с настройкой сети.

Вторая серия отделена паузой продолжительностью не менее 0,6 секунды и состоит из двух вспышек. Первая указывает на то, что данные были получены и/или переданы

из/в сеть NMEA 2000 за последние 8 секунд; сигнал длительностью 0,15 секунды, а сигнал длительностью 0,3 секунды указывает на возможную проблему с соединением NMEA 2000 (данные не передаются). Второй мигающий сигнал длительностью 0,3 секунды указывает на то, что на хотя бы одном сервере шлюза превышено количество TCP-соединений и новое соединение было отклонено, а сигнал длительностью 0,15 секунды означает отсутствие проблем с TCP-соединениями.

На рисунке 1 показана полная последовательность миганий (8 секунд): первые 3 мигания указывают на то, что шлюз находится в режиме клиента DHCP и IP-адрес получен; вторая серия сигнализирует, что соединение NMEA 2000 в порядке, но превышено количество TCP-соединений, и шлюз отключил по крайней мере одно новое соединение. Обратите внимание, что пауза после второй серии (вторая пауза на рисунке 1) составляет не менее 5 секунд.

Сигналы светодиода состояния, отправляемые во время настройки или аппаратного сброса, описаны в разделе V; сигналы во время обновления прошивки описаны в разделе X.

VII. Запись диагностических данных

Диагностические функции предназначены для устранения неполадок в программных приложениях или веб-индикаторах. Данные диагностики можно записывать с помощью веб-браузера (данные NMEA 0183 и NMEA 2000) или с помощью бесплатной программы CAN Log Viewer (только NMEA 2000).

1. Запись данных с помощью веб-браузера

Сервер № 3 можно настроить на отправку диагностических данных в режиме реального времени в веб-браузер или терминальное приложение. Журнал содержит все отправленные и полученные сообщения NMEA 2000, а также все данные, отправленные и полученные с порта сервера № 1.

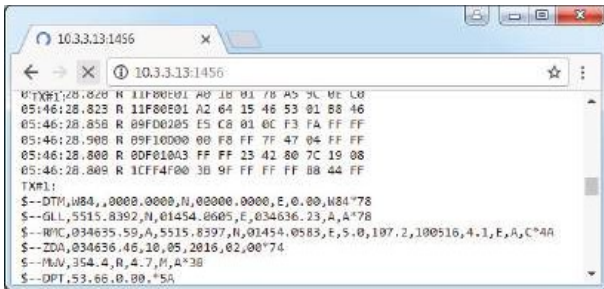


Рисунок 1. Браузер Chrome с журналом

- Настройте проблемное приложение на использование порта сервера № 1.
- Чтобы получить журнал диагностики, настройте порт сервера № 3 на протокол «Debug» (см. раздел IV.1).
- Если шлюз имеет адрес 10.3.3.13, а порт сервера № 3 — номер 1456, введите <http://10.3.3.13:1456> в адресную строку браузера (опытные пользователи могут также использовать терминальные приложения для получения данных с этого порта).

Нажмите кнопку «Stop» в браузере (или клавишу Esc в некоторых браузерах), когда будет загружено достаточно данных, и сохраните журнал на диск. Некоторые мобильные браузеры не позволяют сохранять файлы, поэтому мы рекомендуем использовать ноутбук или ПК для записи диагностических данных. Некоторые веб-браузеры могут пытаться загрузить веб-страницу заново во время сохранения. В этом случае можно использовать буфер обмена (команды «Копировать все» и «Вставить» операционной системы) и текстовый редактор для сохранения данных в файл.

2. Запись данных с помощью CAN Log Viewer

CAN Log Viewer — это бесплатная программа для ПК, работающая в операционных системах Microsoft Windows, Linux и Mac OS X. Она позволяет просматривать данные NMEA 2000 в реальном времени как в двоичном, так и в декодированном виде с помощью шлюза, просматривать список устройств NMEA 2000 и настраивать их, а также записывать данные NMEA 2000 в файл. Файл можно «воспроизвести» в сети NMEA 2000 с помощью Yacht Devices Voyage Recorder, что позволяет детально воспроизвести ситуацию из вашей сети в лабораторных условиях.

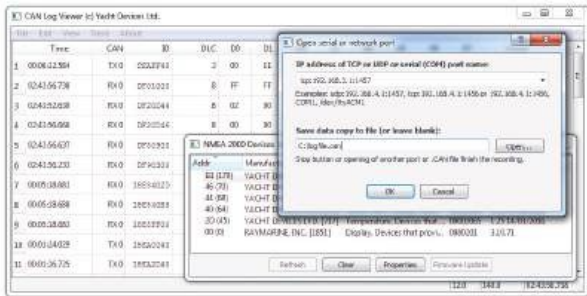


Рисунок 2. Программное обеспечение CAN Log Viewer

Чтобы записать файл журнала с помощью CAN Log Viewer:

- настройте один из серверов на протокол NMEA 2000 RAW (двунаправленный);
- В программе CAN Log Viewer в меню «Файл» нажмите «Открыть порт...»;
- укажите протокол (TCP или UDP), IP-адрес шлюза и порт сервера в открывшемся окне;
- выберите местоположение файла журнала с помощью кнопки «Открыть...» (см. Рисунок 2);
- по завершении записи в меню «Файл» нажмите «Стоп», затем еще раз откройте меню «Файл» и нажмите «Закреть все».

VIII. Веб-индикаторы административного веб-сайта

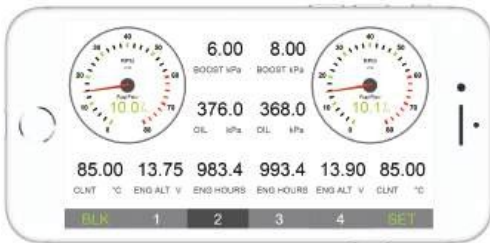


Рисунок 1. Встроенные веб-индикаторы (Apple iPhone 8)

Страница Web Gauges (WG) позволяет просматривать данные судна в режиме реального времени с помощью веб-браузера на ПК, ноутбуке, планшете или смартфоне и может заменить дисплеи приборов. Вы можете открыть WG по ссылке на странице входа на административный веб-сайт шлюза (авторизация не требуется) или, если вы вошли в систему, с помощью пункта меню «Web Gauges». Подключение к Интернету или установка приложения не требуются.

WG предлагает четыре настраиваемые страницы данных. На мобильных устройствах можно переключать страницы или использовать цифровые кнопки в меню (в нижней части экрана) для выбора активной страницы. Страницы данных имеют стандартную конфигурацию. Первая страница содержит круговые 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. 1) предназначена для отображения данных по обоим двигателям и содержит круговые тахометры, а также панели с текстовыми данными о температуре двигателей и расходе топлива. Третья страница содержит панели с данными о местоположении, времени, журнале, температуре воды и воздуха, барометрическом давлении, а также график глубины с текущим значением глубины. Четвертая страница не настроена и не содержит ни приборов, ни панелей с данными. Вы можете изменить макет любой страницы и набор панелей с данными.

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 на административном веб-сайте (следующая ссылка после ссылки «Web Gauges» на странице входа в систему или в меню административного веб-сайта) и онлайн по адресу: http://www.yachtd.com/products/web_gauges.html.

IX. Регистрация данных и облачные сервисы

Шлюз может сохранять данные о судне во внутренней памяти. Записанные данные можно загрузить с административного веб-сайта (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 «Logging» в меню административного веб-сайта. Страница состоит из 3 разделов: «Logging», «Download» и «Upload». В разделе «Регистрация» можно настроить интервал между точками (от 15 секунд до 1 часа) или отключить регистрацию, установить приоритет источников данных (по заводским настройкам шлюз использует только данные из сети NMEA 2000) и настроить набор данных.

По умолчанию регистрация данных включена с интервалом 5 минут между точками и 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 трассы 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. Перед продажей шлюза нажмите кнопку «Очистить все данные». Записанные данные также можно удалить с помощью аппаратного сброса настроек шлюза, однако сброс настроек не приводит к их удалению (см. раздел V).

2. Загрузка данных

Чтобы загрузить записанные данные с шлюза, необходимо настроить сервер № 3 на протокол «Memory» (см. раздел IV.1) и открыть этот сервер в веб-браузере. Если адрес шлюза — 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 на случай, если вы забыли запустить запись трека на многофункциональном дисплее (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 возникает.

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 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 сеть Ethernet должна иметь подключение к Интернету (хотя бы время от времени).

Для начала необходимо зарегистрироваться на [сайте 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.

Включите настройку «Не сохранять точки, расположенные ближе чем в 5 метрах друг от друга» в разделе «Регистрация», если вы не хотите тратить трафик, 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 байт в дополнение к объему данных. Следовательно, использование облачных сервисов не требует больших затрат даже при спутниковой передаче данных.

Время и статус последнего сеанса можно посмотреть в разделе «Загрузки» на странице «Журнал» или в облачных сервисах. Если вы используете статический IP-адрес или режим DHCP-сервера, не забудьте настроить правильные адреса сетевого шлюза и DNS-сервера на странице «Настройки Ethernet» (см. раздел IV).

Для диагностики неполадок воспользуйтесь протоколом «Memory», чтобы убедиться в наличии записанных точек в памяти шлюза, а также протоколом «Debug» (см. раздел VII). В отладочном выводе найдите строки, начинающиеся с «YD CLOUD» (они должны появляться каждые 15 минут, если у вас есть данные, которые ещё не были отправлены). Пример вывода (вместе 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... N2000:
```

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

Приведенные выше строки означают, что подключение к Интернету установлено (адрес облачного сервера был успешно преобразован в IP-адрес). Следующие строки показывают первые строки ответа сервера и результат подключения:

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)

N2000:

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

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

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

Х. Обновления прошивки

Вы можете проверить текущую версию прошивки при входе в систему, на главной странице веб-сайта администрирования или в свойствах шлюза в списке устройств NMEA 2000 на картплоттере.

Вы можете скачать последнюю версию прошивки с нашего сайта: <http://www.yachtid.com/downloads/>.

Распакуйте загруженный архив .ZIP с обновлением и скопируйте файл EUPDATE.BIN на диск. Файл README.TXT внутри архива может содержать важную информацию, касающуюся обновления.

1. Войдите на веб-сайт администрирования.
2. Откройте страницу «Обновление прошивки».
3. Нажмите кнопку «Выбрать файл» и найдите файл EUPDATE.BIN на диске.
4. Нажмите кнопку «Обновить».

Загрузка прошивки занимает до 2 минут. По истечении этого времени вы увидите сообщение о том, что обновление началось и шлюз будет перезагружен. Два мигания индикатора состояния (зеленого цвета) продолжительностью 0,5 секунды подтвердят перезагрузку шлюза, а через 5–7 секунд шлюз сообщит вам четырьмя миганиями продолжительностью 0,5 секунды, что обновление прошивки успешно завершено. После этого шлюз вернется к нормальной работе и подаче сигнала запуска, как описано в разделе VI.

Обновление прошивки не может повредить шлюз, 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 возобновится при следующем включении питания. Вы можете отменить все обновления прошивки и вернуться к заводской прошивке с помощью аппаратного сброса (см. раздел V).

ПРИЛОЖЕНИЕ А. 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 устройства спреем для очистки электрических контактов. Подключите устройство к другому разъему.
Светодиод сети (желтый) постоянно горит	Сетевой кабель отключен, поврежден или все устройства Ethernet выключены, см. раздел II.2.
Светодиод сети (желтый) мигает, но доступ к шлюзу с ПК отсутствует	Интерфейс Ethernet подключен физически, проблема в настройках. См. раздел III.5 для устранения неполадок с настройками Ethernet.
Я забыл пароль для входа на административный веб-сайт	Выполните сброс настроек, см. раздел V.
Программное приложение работает не так, как ожидалось	1. Проверьте настройки фильтров NMEA (см. раздел IV.3). 2. Запишите диагностические данные (см. раздел VII) и отправьте их вместе со снимком экрана программы в службу технической поддержки.

Ситуация	Возможная причина и устранение
Не удается открыть порт TCP-сервера шлюза в приложении	1. Превышено количество TCP-соединений (3) с сервером. Это можно проверить по сигналам светодиода состояния. Настройте приложение на использование другого порта сервера или UDP. 2. Изменился IP-адрес шлюза. В режимах DHCP Client или DHCP Magic адрес может измениться после перезагрузки. См. раздел III.6.

ПРИЛОЖЕНИЕ В. 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 рабочей связи с другими устройствами в сети. Обратите внимание, что на рабочую связь не влияют настройки фильтра устройства (см. раздел IV.3).

Приложение С 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 С. 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		Использование PGN 129284, 129283, если возможно
127245 Руль	RSA		Два руля поддерживаются
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		

NMEA 2000 PGN	NMEA Фраза	0183	Комментарий
129284 Данные навигации	RMB, HSC		Используйте 129283, 129029 если возможно
129285 Навигация — информация о маршруте/точке	—		Имена 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 обязательно
130066 Маршрут и служба WP — атрибуты Route/WP-List	RTE		Использовать путевые точки из 130067
130067 Сервис «Маршрут и путевые точки» — Маршрут — Название и положение путевой точки	WPL		
130074 Сервис «Маршрут и путевые точки» — Список путевых точек — Название и положение путевой точки	WPL		
130306 Данные о ветре	MWD, MWV, VWR, VWT		См. примечание (3). Также используется в MDA.

NMEA 2000 PGN	NMEA Фраза	0183	Комментарий
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		
129038 Отчет о положении AIS класса А	VDM, VDO		Сообщения AIS по УКВ 1, 2 и 3
129039 Отчет о местоположении AIS класса В	VDM, VDO		Сообщение AIS по УКВ 18
129040 Расширенный отчет о местоположении AIS класса В	VDM, VDO		Сообщение AIS по УКВ 19
129041 Отчет по средствам навигации (AtoN) системы AIS	VDM, VDO		Сообщение AIS по УКВ 21

NMEA 2000 PGN	NMEA Фраза	0183	Комментарий
129793 Отчет AIS UTC и дата	VDM, VDO		Сообщения AIS VHF 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 AIS класса В «CS» о статических данных, часть А	VDM, VDO		Сообщение AIS по УКВ, тип 24
129810 Отчет о статических данных AIS класса В «CS», часть В	VDM, VDO		Сообщение AIS по УКВ 24

Примечание (1): Поддерживаются данные о температуре воздуха, точки росы, внутри (в салоне), воды и выхлопных газов, влажности внутри и снаружи, а также барометрическом давлении.

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 (один раз для относительного ветра и один раз для истинного). Подробности см. в разделе IV.2.1.

Примечание (4): Магнитное отклонение используется в RMC, HDT, HDG, VDR, VHW, VTG. Приоритет PGN отклонения: 127250, 127258, 65311.

Примечание (5): Данные MDA передаются только при наличии информации о температуре воздуха, точке росы или температуре воды, а также о барометрическом давлении или влажности наружного воздуха. Также содержат 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 2. Преобразования из NMEA 0183 в NMEA 2000

NMEA 0183 Фраза	NMEA 2000 PGN	Комментарий
APB	129283 Ошибка отклонения от курса	Также в PGN используется 129284
DIN	59904 Запрос ISO 127488 Параметры движка, 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
DPT	128267 Глубина воды	
DTM	129044 Система координат	
GGA	129029 Данные о положении GNSS	ZDA или по RMC являю требованию тся
GLL	129025 Координаты, быстрое обновление	См. примечание (7)
GSA	129539 Показатели DOP GNSS	
GSV	129540 Видимые спутники GNSS	Использовать данные из GRS и GSA
HDG	127250 Курс судна	

NMEA 0183 Фраза	NMEA 2000 PGN	Комментарий
HDM, HDT	127250 Курс судна	Использование изменение и отклонение от курса
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)

NMEA 0183 Фраза	NMEA 2000 PGN	Комментарий
RSA	127245 Руль	
RTE	130066 Служба маршрутов и путевых точек — Атрибуты списка маршрутов/путевых точек 130067 Сервис «Маршрут и путевые точки» — Маршрут — Название и положение путевой точки	Использовать данные из WPL
ROT	127251 Скорость поворота	
VBW	130578 Компоненты скорости судна	
VDR	129291 Скорость движения 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 должны быть получены в течение 3 секунд после WPL).
XTE	129283 Погрешность поперечного слежения	
ZDA	126992 Системное время 129033 Смещение местного времени	

NMEA 0183 Фраза	NMEA 2000 PGN	Комментарий
VDO, VDM	129038 Отчет о положении AIS класса A 129039 Отчет о положении AIS класса B 129040 Расширенное положение AIS класса B Отчет 129041 Отчет AIS о средствах навигации (AtoN) 129793 Отчет AIS о времени UTC и дате 129794 Данные AIS класса A, статические и связанные с рейсом 129798 Отчет о положении самолета SAR по AIS 129802 Сообщение AIS, связанное с безопасностью 129809 Отчет AIS класса B «CS» о статических данных, часть A 129810 Отчет о статических данных AIS класса B «CS», часть B	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 одной фразы NMEA 0183. Например, сообщение с PGN 129025 генерируется только один раз, если RMC и GLL получены 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.

