

Yacht Devices

Руководство пользователя

Шлюз двигателя J1708 YDES-04

также охватывает модели YDES-04R, YDES-04N

Версия программного обеспечения

1.04

2019

© 2019 Yacht Devices Ltd. Документ YDES04-004. 21 мая 2019 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. Volvo Penta® является зарегистрированным товарным знаком компании Volvo Trademark Holding AB.

Содержание

Введение	4
Гарантия и техническая поддержка	5
I. Технические характеристики	6
II. Слот MicroSD и совместимость карт	8
III. Основы J1708	9
IV. Установка и подключение устройства	11
V. Светодиодные сигналы	14
VI. Настройки устройства	16
VII. Запись диагностических данных	28
VIII. Обновления прошивки	31
IX. Совместимость с другим оборудованием	33
Приложение А. Устранение неисправностей	35
Приложение В. Разъемы устройства	36
Приложение С. Сообщения NMEA 2000, поддерживаемые устройством	38
Приложение D. PID-коды J1587 и KAD, поддерживаемые устройством	40
Приложение Е. Пример файла конфигурации	44

Содержимое упаковки

Устройство	1 шт.
Настоящее руководство	1 шт.
Разъем с двумя контактами для интерфейса J1708	1 шт.
Наклейки для герметизации слота MicroSD	6 шт.

Введение

Шлюз для двигателей J1708 YDES-04 (далее «Шлюз» или «Устройство») представляет собой шлюз для двигателей с последовательным интерфейсом J1708, обеспечивающий подключение к морской цифровой сети NMEA 2000. С его помощью можно отображать на экране картплоттера и других устройств отображения, подключенных к сети NMEA 2000, такие параметры двигателя, как частота вращения, температура, наработка, расход топлива и другую информацию.

Мы ожидаем, что в большинстве случаев шлюз будет работать сразу после подключения. Он автоматически определяет используемый протокол (поддерживает два протокола, работающих по J1708: стандартный J1587, используемый многими производителями, и проприетарный протокол Volvo Penta, применяемый в двигателях с EDC I, например KAD 44 и KAD 300), а также определяет, какие данные передаются двигателем в режиме широковежания, а какие доступны по запросу.

Шлюз настроен на заводе для работы с левым или правым двигателем, либо с одним двигателем; для других двигателей на судне необходимо указать в настройках их номер, начиная с левого (см. раздел VI.6).

Шлюз оснащен слотом для карты microSD, который можно использовать для настройки параметров (загрузки текстового файла с настройками), чтения текущей конфигурации, обновления прошивки устройства, а также записи данных с интерфейсов J1708 и NMEA 2000 для настройки и диагностики устройства.

Начиная с версии 1.03, шлюз позволяет настраивать пользовательские предупреждения о высоких оборотах, давлении наддува, температуре охлаждающей жидкости и других параметрах (см. VI.25–29). Начиная с версии 1.04, он позволяет добавлять или заменять данные двигателя данными с датчиков температуры и давления NMEA 2000 (см. VI.31).

Интерфейс J1708, используемый для подключения датчиков, электронных дисплеев, диагностического оборудования и других автомобильных модулей. Этот интерфейс был очень популярен до 2005–2007 годов, когда его начали быстро вытеснять протоколы на базе J1939, такие же, как NMEA 2000, работающие в более быстрой сети CAN. Если ваш двигатель поддерживает оба протокола, возможно, лучше выбрать другой наш продукт — шлюз двигателя YDEG-04, предназначенный для двигателей J1939, Volvo Penta EVC, MEF14B, EGC, EDC III и EDC IV. Единственными известными исключениями являются судовые двигатели Volvo Penta, оснащенные EDC II (например, Volvo Penta D12C-A MP), где шина CAN используется для синхронизации оборотов двигателя и не передает никаких других данных.

Данное устройство является единственным шлюзом NMEA 2000 для двигателей с интерфейсом J1708. Мы хотим поблагодарить наших тестеров из разных стран, которые помогли нам в тестировании предсерийной версии продукта. Спасибо за покупку наших устройств, и желаем вам 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, приведенных 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 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: <http://www.yachtd.ru/>

I. Технические характеристики

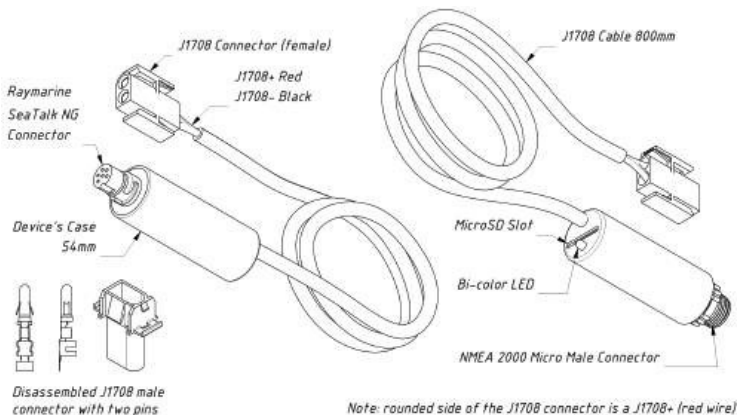


Рисунок 1. Чертеж моделей шлюза YDES-04R (слева) и YDES-04N (справа)

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.

Устройство оснащено разъемом TE CONNECTIVITY 1-350344-0 (гнездовой разъем на конце кабеля J1708) и поставляется с разобранным штекерным разъемом 1-350345-0 с двумя контактами (350389-1). Запасные разъемы и штыри широко доступны у известных международных поставщиков, таких как DigiKey Electronics (www.digikey.com), Mouser Electronics (www.mouser.com) и других.

Параметры устройства	Значение	Единица
Потребляемый ток из сети NMEA 2000	30	мА
Напряжение питания от сети NMEA 2000	7..16	В
Коэффициент эквивалентности нагрузки	1	LEN
Гальваническая развязка между NMEA 2000 и J1708	2500	V _{RMS}
Длина кабеля J1708	800	мм
Длина корпуса устройства	54	мм
Вес	60	г
Диапазон рабочих температур	-20..55	°C

Примечание: Шлюз питается от сети NMEA 2000.



Компания Yacht Devices Ltd заявляет, что данный продукт соответствует основным требованиям директивы по ЭМС 2014/30/EU.



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

II. Слот MicroSD и совместимость карт

Устройство имеет слот для карты MicroSD, который позволяет настраивать устройство (см. раздел VI), обновлять прошивку (см. раздел VIII) и записывать диагностические данные (см. раздел VII).

Поскольку слот для карт MicroSD обычно не используется во время работы устройства, мы рекомендуем закрыть его наклейкой, входящей в комплект поставки, или кусочком клейкой ленты, чтобы предотвратить попадание воды в устройство через этот слот.

Устройство поддерживает карты памяти MicroSD всех размеров и классов. Перед использованием в устройстве карту MicroSD



Слот устройства оснащен пружинным механизмом «push-push», обеспечивающим надежную фиксацию карты. Неправильная установка или извлечение карты (слишком быстрое снятие пальца или отсутствие ожидания щелчка) может привести к выбросу карты из устройства на расстояние до 5 метров. Во избежание возможных травм глаз, потери или повреждения карты, а также других опасностей, вставляйте и извлекайте карту с осторожностью.

необходимо отформатировать на персональном компьютере. Устройство поддерживает следующие файловые системы: FAT (FAT12, FAT16, MS-DOS) и FAT32. Оно не поддерживает exFAT, NTFS и любые другие файловые системы.

Будьте осторожны при вставке карты MicroSD в устройство. Карту вставляют так, чтобы сторона с надписью была обращена к светодиоду, а сторона с контактами — к кабелю J1708.

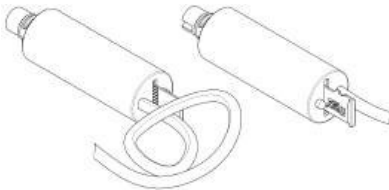


Рисунок 1. Устройство с картой MicroSD (слева видна сторона с контактами, справа — сторона с надписью)

III. Основы J1708

J1708 — это стандартный протокол SAE (Общества автомобильных инженеров, www.sae.org) для последовательной связи, используемый в тяжелых транспортных средствах. С электрической точки зрения это модифицированный интерфейс RS-485, работающий со скоростью 9600 бит/с, с двумя проводами, обычно обозначенными как «А» и «В» или «+» и «-». Этот протокол позволяет подключать не менее 20 устройств и определяет произвольные правила работы шины: любое устройство может отправлять сообщения, когда шина свободна, и все устройства получают все отправленные сообщения.

Формат сообщения определен в стандартах J1587. Сообщение содержит 1-байтовый идентификатор отправителя (MID), одну или несколько пар идентификаторов параметров (PID) и данных параметров (один или несколько байтов), а также контрольную сумму. Устройство (например, ECU — блок управления двигателем) может периодически передавать критические параметры (частоту вращения двигателя, температуру охлаждающей жидкости), в то время как другие параметры (например, серийный номер ECU) доступны по запросу. Запросы на данные могут адресоваться конкретному устройству (по MID) или отправляться глобально.

Пример сообщения J1587 (в шестнадцатеричном формате), периодически передаваемого блоком управления двигателем Volvo D12:

```
80 54 00 5B 00 5C 00 BE 00 00 B7
```

Оно содержит MID, четыре пары PID/данных и контрольную сумму. Интерпретация этого сообщения (MID и PID указаны в десятичном формате):

```
MID 128 (Двигатель № 1). PID 84 «Скорость движения»: 00. PID 91 «Процент положения педали акселератора»: 00.  
PID 92 «Процент нагрузки двигателя»: 00. PID 190 «Частота вращения двигателя»: 00 00. Контрольная сумма (B7)  
верна.
```

Несмотря на то, что стандарт определяет частоту обновления для некоторых параметров (PID), реализация может варьироваться от производителя к производителю. Судовые двигатели часто содержат специальную прошивку, которая отличается от прошивки того же двигателя, используемого на грузовиках или генераторных установках.

Шлюз позволяет записывать данные J1708 на карту MicroSD для определения доступных данных, а также планировать запросы на получение необходимых данных. Обратите внимание, что у многих идентификаторов PID (например, температура топлива или положение дроссельной заслонки) нет соответствующих типов данных в NMEA 2000. А у некоторых типов данных NMEA 2000 (например, наклон/трим двигателя) нет соответствующих типов данных в J1587.

Помимо протокола J1587, шлюз поддерживает собственный протокол, используемый в двигателях Volvo Penta KAD (KAD300, KAD44). Поддерживаются основные типы данных, такие как частота вращения двигателя (об/мин), наработка двигателя, температура охлаждающей жидкости, расход топлива, давление наддува и некоторые другие. Этот протокол также основан на J1708, но не совместим с J1587. В настройках можно выбрать, какой протокол использовать: «J1587» или «KAD».

По умолчанию шлюз настроен на режим «AUTO» для выбора протокола и определяет протокол автоматически. Кроме того, в нем активирована функция «Smart Requests», которая отслеживает доступные в сети данные и временно отключает запросы данных, оставшиеся без ответа, чтобы минимизировать нагрузку на сеть J1708.

IV. Установка и подключение устройства



Все подключения следует производить при отключенном питании на автоматическом выключателе. Это обеспечит защиту от случайных коротких замыканий во время установки.

Устройство не требует технического обслуживания. При выборе места для установки устройства следует выбрать сухое место. Следует избегать мест, где устройство может оказаться под водой; это может привести к его повреждению. Не рекомендуется устанавливать устройство в машинном отделении из-за возможной высокой температуры и влажности, а также из-за риска затопления вследствие повреждения или ненадежной фиксации шлангов.

В некоторых случаях шлюз можно подключить к приборам двигателя J1708. Это хороший вариант, поскольку магистраль NMEA 2000 обычно расположена рядом, и не требуется прокладка дополнительных проводов или кабелей.

Устройство оснащено гнездовым разъёмом, совместимым с диагностическими разъёмами Volvo Penta EDC (штыревыми), используемыми на двигателях EDC I. Владельцам других двигателей рекомендуется использовать разобранный штыревой разъём, поставляемый в комплекте с шлюзом, для самостоятельного изготовления переходного кабеля для своего двигателя (см. Приложение В). Провода лучше обжимать с помощью обжимного инструмента или плоскогубцев, чем паять. Паяные соединения в морской среде быстро выходят из строя и требуют изоляции от воздуха с помощью краски или лака. Обжатый контакт вставляется в корпус разъема с задней стороны и самофиксируется.

Однако в большинстве случаев точкой подключения к J1708 является разъем диагностики двигателя, расположенный в блоке предохранителей или рядом с ним. В этом случае может потребоваться удлинить кабель J1708 шлюза Gateway.

Общая длина сети J1708 не должна превышать 40 метров (131 фут). Требуется как минимум витая пара кабеля 18-го калибра с шагом скрутки не менее одного витка на дюйм (360 градусов/2,54 см). Витки должны быть равномерно распределены по всей длине кабеля.

Если кабель проходит вблизи источников электромагнитных помех (ЭМП), таких как холодильники или генераторные установки, рекомендуется использовать экранированный кабель. Для коротких соединений можно использовать широко доступный кабель Ethernet (обычно 24–26 AWG), но следует помнить, что провода шлюза должны подключаться к витым проводам одной пары (кабель Ethernet имеет четыре пары).

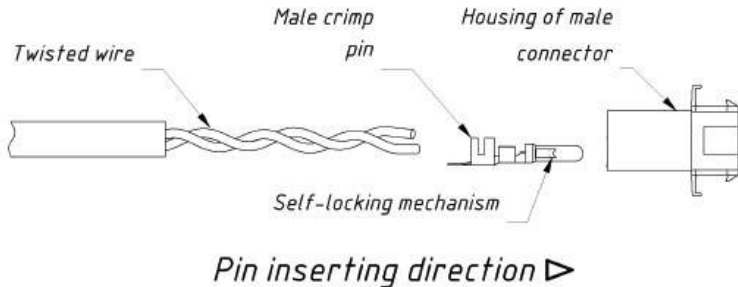


Рисунок 1. Сборка адаптера

Устройство можно подключить напрямую к магистрали сети NMEA 2000 без отводного кабеля. Однако для моделей, оснащенных разъемом NMEA 2000 Micro Male (YDES-04N), можно использовать отводной кабель. Кабели длиной до 10 метров (32 футов) широко доступны (например, артикул Garmin 010-11076-02).

По возможности лучше использовать более длинный отводной кабель NMEA 2000 и более короткий кабель J1708. Длина магистрали NMEA 2000 ограничена 100 м (328 футов) для обычных кабелей и 250 м для кабелей повышенной прочности.

Перед подключением устройства отключите питание шины NMEA 2000. Если у вас возникнут вопросы по использованию разъемов NMEA 2000, 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 его водонепроницаемость и надежность.

Устройство питается от сети NMEA 2000 и оснащено светодиодом, который мигает красным или зеленым цветом. После включения питания в сети NMEA 2000 светодиод устройства мигает один раз зеленым цветом, указывая на наличие питания. Если этого не происходит, см. Приложение А.



Если на вашей лодке не установлена сеть NMEA 2000, вам необходимо сначала создать базовую сеть NMEA 2000. Нельзя просто подключить шлюз к порту NMEA 2000 вашего картплоттера. Многие производители предлагают «стартовый комплект», в который входит всё необходимое для создания базовой сети и подключения двух устройств:

- для Raymarine SeaTalk NG см. артикул Raymarine T70134;
- для NMEA 2000 см. артикул Garmin 010-11442-00.

Чтобы проверить подключение NMEA 2000, откройте список устройств на картплоттере NMEA 2000 (см. раздел VIII) и убедитесь, что Gateway присутствует в списке устройств NMEA 2000.

Во время нормальной работы устройство издает серию из пяти вспышек каждые пять секунд (см. следующий раздел). Если устройство работает не так, как ожидалось, проверьте его состояние по сигналам светодиодов и возможные причины в Приложении А. В случае сомнений запишите журнал диагностики (см. раздел VII) и обратитесь в службу поддержки.

V. Сигналы светодиода

Устройство оснащено двухцветным светодиодом, который отображает его состояние. После включения питания устройство издает один короткий зеленый вспыху, указывая на то, что устройство работает.

1. Сигналы во время нормальной работы

Во время нормальной работы устройство мигает пять раз каждые пять секунд. Мигания отражают состояние интерфейсов устройства за последние пять секунд и имеют следующее значение:

- **Мигание № 1. ЗЕЛЕНый**, если данные поступают через интерфейс NMEA 2000, в противном случае — **КРАСный**. Устройство использует аппаратные фильтры для отсеивания ненужных сообщений NMEA 2000. Однако оно принимает множество периодических сообщений, включая координаты GNSS и системное время, и **КРАСный** цвет обычно указывает на проблемы на уровне физического соединения.
- **Мигание № 2. ЗЕЛЕНый**, если данные переданы в NMEA 2000. **КРАСный** означает, что от интерфейса J1708 не было получено полезных (интерпретируемых) данных.
- **Мигание № 3. ЗЕЛЕНый**, если данные (даже поврежденные или неинтерпретированные) были получены от интерфейса J1708. **КРАСный** сигнал обычно указывает на проблемы с физическим соединением.
- **Мигание № 4. ЗЕЛЕНый**, если запросы были успешно переданы двигателю. Шлюз видит свои собственные запросы на шине, и это означает, что канал передачи данных J1708 работает нормально. **КРАСный** цвет может означать, что шлюзу нечего отправить (поскольку данные поступают с двигателя без запросов; в этом случае все остальные мигания должны быть зелеными), или запросы отключены в настройках устройства (по умолчанию включены, см. раздел VI.19), либо это указывает на проблему с физическим соединением.
- **Мигание № 5. КРАСный**, если количество поврежденных сообщений на интерфейсе J1708 превышает 10% или ничего не было отправлено и получено по J1708. В противном случае — **ЗЕЛЕНый**.

При заводских настройках шлюз Gateway обычно мигает в режиме «ЗЕЛЕНый-КРАСный-КРАСный-ЗЕЛЕНый-ЗЕЛЕНый» при выключенном зажигании. Это означает, что он принимает сообщения от NMEA 2000 (первый миг), отправляет запросы по интерфейсу J1708 для определения наличия двигателя (последние два мига), но не получает ничего от J1708 (третий миг) и, соответственно, ничего не отправляет в NMEA 2000 (второй миг).

В случае проблемы с соединением J1708 (например, короткого замыкания) шлюз не будет видеть

своих собственных сообщений в шине, и последние два мигания будут КРАСНЫМИ.

При включенном зажигании индикатор шлюза должен мигать только ЗЕЛЕНЫМ светом. Если последний индикатор периодически мигает КРАСНЫМ светом или постоянно горит КРАСНЫМ, в то время как все остальные — ЗЕЛЕНЫМ, это может означать плохой контакт или электромагнитные помехи от электрооборудования. В случае сомнений можно записать диагностические данные (см. раздел VII) и обратиться в службу поддержки для выяснения причины (предварительно ознакомьтесь с приложением А).

2. Три мигания, один раз после вставки карты MicroSD в устройство

Три ЗЕЛЕНЫХ мигания: файл YDES.TXT прочитан, и в текущие настройки устройства внесены изменения. Файл YDESSAVE.TXT на карте сохранен с обновленной конфигурацией.

ЗЕЛЕНЫЙ, КРАСНЫЙ, КРАСНЫЙ: файл YDES.TXT был прочитан с карты, но текущая конфигурация устройства не изменилась (либо файл конфигурации не отличается от текущих настроек, либо в файле нет настроек). Файл YDESSAVE.TXT на карте был сохранен с текущей конфигурацией.

Три мигания КРАСНЫМ: файл YDES.TXT не найден на карте MicroSD или файловая система не поддерживается. По окончании последовательности миганий карту MicroSD можно безопасно извлечь.

3. Другие сигналы

Сигналы светодиодов во время записи диагностики и обновления прошивки описаны в разделах VII и VIII.

VI. Настройки устройства

Для настройки устройства необходимо создать текстовый файл с конфигурацией и сохранить его под именем YDES.TXT в корневой папке карты MicroSD. Пример файла конфигурации приведен в Приложении Е. Содержимое файла должно соответствовать следующим правилам:

- параметры и их значения должны быть введены ЗАГЛАВНЫМИ БУКВАМИ;
- каждый параметр должен находиться в отдельной строке;
- строки комментариев должны начинаться с символа #.

Вставьте карту с файлом конфигурации в устройство, и через несколько секунд вы увидите три светодиодных сигнала (см. раздел V), указывающих на то, что файл конфигурации был обработан. На карте памяти будет создан файл YDESSAVE.TXT с текущей конфигурацией устройства. После появления трех светодиодных сигналов вы можете извлечь карту и проверить новый файл YDESSAVE.TXT, чтобы убедиться, что файл конфигурации был правильно интерпретирован. Вы также можете загрузить в устройство пустой файл конфигурации (длиной ноль) для получения файла YDESSAVE.TXT с полной конфигурацией устройства, а затем использовать его в качестве шаблона для настройки устройства.

Вертикальная черта в приведенном ниже списке параметров означает, что для данного параметра допускается одно из указанных значений.

*1. PROTOCOL=*AUTO*|*J1587*|*KAD

Заводская настройка: *AUTO*

J1587 — это стандартный протокол, используемый многими производителями. KAD — это собственный протокол Volvo Penta, используемый в двигателях Volvo Penta EDC 1 (KAD 44, KAD 300 и т. д.). Вы можете указать протокол вашего двигателя в этом поле, но в большинстве случаев должен работать режим AUTO (автоматическое определение протокола).

*2. HOURS_OFFSET=*x

x — десятичное положительное число

Заводская настройка: *0*

Смещение в секундах для показателей наработки двигателя, передаваемых блоком управления двигателем (ECU). На некоторых судах установлен новый блок управления двигателем, который фиксирует наработку двигателя с момента своей установки (что меньше фактической наработки двигателя с момента его установки). Данная настройка позволяет получить одинаковые показания на всех приборах.

3. *FUEL_TYPE=DIESEL|GASOLINE*

Заводская настройка: DIESEL

Тип топлива в топливных баках, уровень которого передается по сети J1708. Этот тип отправляется вместе с данными об уровне топлива в сеть NMEA 2000.

Обратите внимание, что многие картплоттеры не могут отображать уровень топлива в бензобаках; в случае проблем с совместимостью в качестве значения используйте DIESEL.

4. *TANK_PRIMARY_CAPACITY=DEFAULT|x*

x – десятичное положительное число (1.. 65500)

Заводская настройка: DEFAULT

Объем в литрах основного топливного бака. Объем передается вместе с уровнем топлива в NMEA 2000. Настройка DEFAULT означает, что объем передается как неизвестный (может быть указано в настройках некоторых картплоттеров).

5. *TANK_SECONDARY_CAPACITY=DEFAULT|x*

То же, что и предыдущая настройка, но для вторичного бака.

6. *ENGINE_ID=x*

x – десятичное число от 0 до 252

Заводская настройка: 0

Идентификатор двигателя для NMEA 2000. Двигатель по левому борту (или единственный двигатель на судне) имеет идентификатор

0; идентификатор увеличивается от левого борта к правому.

Шлюз, подключенный к правому двигателю в установках с двумя двигателями, должен иметь следующую настройку:

ENGINE_ID=1

7. ENGINE_ALERT_MASK=x

x – десятичное или шестнадцатеричное (начинающееся с префикса 0x) 32-битное число без знака

Заводская настройка: 0x00ffffff

Шлюз может устанавливать в статусе двигателя для NMEA 2000 только те биты, которые установлены в этой маске. См. описание битов в таблице 2 приложения D. Например, чтобы заблокировать предупреждение «Низкий уровень масла», необходимо очистить 3-й бит в этой маске, он будет 0xFFFFFB (двоичный 111111111111111111011).

Большинство битов состояния двигателя (включая предупреждения) устанавливаются при получении кода неисправности (DTC). Код DTC представляет собой пару номеров PID (источник неисправности) и FMI (идентификатор режима неисправности). Список DTC передается в PID 194 стандарта J1587. Некоторые биты состояния устанавливаются в соответствии с битами состояния, сообщаемыми в других PID (например, PID 87 «Вода в топливе»). Подробности см. в таблице 2 приложения D.

Эта настройка не блокирует сигналы тревоги, генерируемые шлюзом в соответствии с настройками в V1.25 – V1.29. Эти настройки позволяют вам определять собственные сигналы тревоги (в дополнение к сигналам, посылаемым двигателем) для высоких оборотов двигателя, давления наддува, температуры охлаждающей жидкости, низкого напряжения и низкого давления масла.

Протокол KAD (EDC I) не поддерживает сигналы тревоги, и настройки V1.25 – V1.29 являются единственным способом получения предупреждений о двигателе.

8. TRANSMISSION_ALERT_MASK=0xff

x – десятичное или шестнадцатеричное (начинающееся с префикса 0x) 8-битное число без знака

Заводская настройка: 0xff

То же, что и предыдущая настройка, но маска 8-битная и предназначена для битов состояния коробки передач. Подробности см. в таблице 3 в Приложении D.

9. `TANK_PRIMARY_ID=OFF`_x

x – десятичное число, 0..15
Заводская
настройка: 0

Идентификатор основного топливного бака для NMEA 2000. Обычно первый, единственный или основной бак должен иметь идентификатор 0. Если у вас четыре топливных бака, подключенных к двум двигателям, для такой конфигурации могут подойти следующие настройки:

Конфигурация левого борта

ENGINE_ID=0

TANK_PRIMARY_ID=0

TANK_SECONDARY_ID=1

Конфигурация правого борта

ENGINE_ID=1 TANK_PRIMARY_ID=2

TANK_SECONDARY_ID=3

10. `TANK_SECONDARY_ID= OFF`_x

x – десятичное число, 0..15
Заводская
настройка: 1

То же, что и предыдущая настройка, но для вторичного бака.

11. `ALTERNATOR_SOURCE=PID_167|PID_158|PID_168`

Заводская настройка: `PID_167`

Этот параметр предназначен только для J1587 и определяет, какие данные следует передавать в NMEA 2000 в качестве напряжения генератора: данные из PID 167 «Напряжение генератора», из PID 158 «Напряжение аккумулятора (напряжение) — с переключением» (электрический потенциал, измеренный на входе электронного блока управления, питание которого подается через переключающее устройство) или PID 168 «Потенциал аккумулятора (напряжение)».

Протокол KAD предоставляет только одно измерение напряжения, которое передается в поле генератора.

12. BATTERY_1_ID=OFF\х

х – десятичное число, 0..252 Заводская
настройка: 0

Шлюз может передавать состояние (напряжение и ток) двух аккумуляторов. Этот параметр определяет идентификатор первого аккумулятора для NMEA 2000. Обычно первый, единственный или основной аккумулятор должен иметь идентификатор 0. Значение OFF отключает передачу состояния первого аккумулятора.

Источник данных для этой батареи определяется в следующем параметре.

13. BATTERY_1_SOURCE= PID_167|PID_158|PID_168

Заводская настройка: PID_158

Набор параметров описан в разделе VI.11 выше. Если установлен PID 168, шлюз также использует данные из PID 114 для отчета о токе батареи. Если установлен PID 167, шлюз использует данные из PID 115 для отчета о токе батареи. Ток не отображается, если используется PID 158.

В протоколе KAD доступно только одно измерение напряжения, поэтому данный параметр не применяется. Включить или отключить отчетность по первой батарее можно только с помощью параметра VI.12. В протоколе KAD этот параметр не действует.

14. BATTERY_2_ID= OFF\х

х – десятичное число, 0..255 Заводская
настройка: 1

То же, что и VI.12, но для второй батареи.

В протоколе KAD доступно только одно измерение напряжения. Это значение передается в поле «Напряжение генератора» в NMEA 2000 и может также отображаться как напряжение аккумулятора. Однако обычно это не имеет практического смысла, и этот параметр можно выключить (OFF), так же как и для VI.12.

15. BATTERY_2_SOURCE= PID_167|PID_158|PID_168

Заводская настройка: PID_168

То же, что и V1.13, но для второй батареи.

16. MID_GATEWAY=x

*x — десятичное число от 1 до 254 Заводская
настройка: 180*

Только для протокола J1587. Номера MID идентифицируют отправителя сообщения и присваиваются организацией SAE. MID 128 присваивается двигателю № 1, MID 130 — коробке передач и т. д.

Этот параметр определяет MID шлюза и используется для отправки запросов другим модулям J1587. Рекомендуемые значения: 172 (внебортовая диагностика № 1) и 180 (внебортовая диагностика № 2). Некоторые модули могут отвечать только на запросы, отправленные с конкретных MID. Использование неверного MID (например, уже используемого блоком управления) может привести к конфликту в сети с непредсказуемыми последствиями.

17. MID_FILTER=ANY|x

*x — десятичное число от 0 до 255 Заводская
настройка: ANY*

Только для протокола J1587. По умолчанию шлюз обрабатывает данные от всех модулей в сети J1587 (заводская настройка — ANY). Данная настройка позволяет обрабатывать данные только от указанного MID.

Например, к вашей сети J1708 подключены два двигателя с MID 128 (левый двигатель) и MID 175 (правый двигатель). Шлюз может передавать данные только об одном двигателе в NMEA 2000, и в этом случае вам потребуется два шлюза со следующими настройками:

Шлюз левого двигателя

ENGINE_ID=0 MID_FILTER=128

Шлюз правого двигателя

ENGINE_ID=1 MID_FILTER=175

18. *THROTTLE_AS_LOADING=OFF|ON*

Заводская настройка: *OFF*

Только для протокола KAD. В протоколе KAD нет поля данных для нагрузки двигателя. Шлюз может отправлять положение дроссельной заслонки в этом поле в NMEA 2000. Эти параметры не совпадают. Эта настройка добавлена по запросу наших клиентов.

19. *REQUESTS=ALL|USER|BUILTIN|OFF*

Заводская настройка: *ALL*

Шлюз содержит список предустановленных запросов для протоколов KAD и J1587. Он включает все PID из таблицы 1 в приложении D. Значение BUILTIN указывает шлюзу использовать только внутренний список. Значение USER указывает шлюзу использовать только запросы, определенные пользователем (см. следующий параметр). Значение OFF отключает запросы и переводит шлюз в режим «только прослушивания».

При значении «ALL» шлюз загружает PID из внутренних списков (в соответствии с настройкой протокола VI.1) и добавляет запросы пользователя (см. следующую настройку). Если PID и MID запроса пользователя совпадают с PID и MID во встроенном списке, настройка пользователя переопределяет существующие настройки. Это позволяет изменять расписание или отключать встроенные запросы.

20. *REQ_a=b,v|ONCE|OFF,d|ANY*

a – десятичное число от 0 до 19, номер записи пользовательского запроса

b – PID, десятичное число от 1 до 4094

v – интервал между запросами в миллисекундах, десятичное число от 50 до 204700 *d* – MID, десятичное число от 0 до 254

Пользователь может определить 20 пользовательских запросов с номером записи от 0 до 19. Шлюз будет изменять только те записи, которые указаны в конфигурационном файле (и являются действительными). Все остальные пользовательские запросы, сохраненные в энергонезависимой памяти, остаются неизменными. Например, чтобы «удалить» запрос из пользовательской записи 19, необходимо установить его в состояние OFF:

REQ_19=1, OFF, ANY

Список поддерживаемых PID приведен в Приложении D. Неподдерживаемые PID из этого списка (любые значения от 1 до 4094) можно использовать в диагностических целях.

Значение в поле интервала округляется до 50 миллисекунд; минимально возможный интервал между запросами PID составляет 50 миллисекунд, а максимальный — более 3 минут. Значение ONCE в этом поле указывает шлюзу запрашивать данный PID до получения ответа (используется интервал 2500 миллисекунд). Это полезно для запроса статических данных. Значение OFF отключает данный запрос.

Поле MID не используется в запросах, если установлен протокол KAD (V1.1). В случае протокола J1587 значение ANY указывает шлюзу отправить безадресный запрос на PID.

21. SMART_REQUESTS=ON|OFF

Заводская настройка: ON

Если включены интеллектуальные запросы, шлюз анализирует, какие запросы остаются без ответа, когда двигатель включен и доступны другие данные. Шлюз прекращает отправку этих запросов.

Обычно анализ завершается в течение 15–20 секунд после включения зажигания. Если некоторые запросы были отключены функцией «Smart Requests», их список будет выведен в конце файла YDESSAVE.TXT. Пример приведён в Приложении E.

22. KAD_RELATIVE_BOOST=ON|OFF

Заводская настройка: OFF

Только для протокола KAD. Давление наддува в NMEA 2000 является абсолютным значением (0..6553,2 кПа), а аналоговый датчик KAD показывает давление наддува относительно атмосферного давления (поэтому значение может быть даже немного меньше нуля). Передавать относительное значение в NMEA 2000 некорректно, но также отвлекает внимание видеть разные цифры. Кроме того, KAD передает как абсолютное (PID 258), так и относительное (PID 265) давление.

23. $KAD_COOLANT_ADD=x$ и $KAD_COOLANT_MUL=y$

x – число от -32,7 до 32,7 (градусов по Фаренгейту) y – число от 0,0001 до 6,5

Заводские настройки: $x = 0$, $y = 1$ (без эффекта)

Двигатели EDC I (KAD и TAMD) имеют два датчика температуры охлаждающей жидкости: один подключен исключительно к EDC, а другой — исключительно к датчику температуры охлаждающей жидкости на панели. Один из наших клиентов наблюдает стабильную разницу в 10 °F.

Проблема заключается в термисторах NTC, используемых в датчиках, которые обычно имеют нелинейные характеристики. В случае возникновения такой ситуации показания можно скорректировать. Шлюз прибавляет первое значение (x) к полученным данным, а затем умножает результат на второе значение (y).

Конечно, вам не обязательно менять оба параметра. Судя по всему, следующие настройки хорошо подходят нашему клиенту, у которого разница в показаниях составляет 10 °F:

```
KAD_COOLANT_ADD=-10  
KAD_COOLANT_MUL=1
```

24. $KAD_VOLTAGE_ADD=x$ и $KAD_VOLTAGE_MUL=y$

x – число от -32,7 до 32,7 (вольт) y – число от 0,0001 до 6,5

Заводские настройки: $x = 0$, $y = 1$ (без эффекта)

Настройте параметры напряжения (только для протокола KAD). Подробности см. в предыдущих параметрах (VI.23).

25. $MAX_RPM=OFF|x$

x – целое число от 1 до 65000

Заводская настройка: 10000

Генерировать предупреждение NMEA 2000 «Превышение предельной частоты вращения» в случае превышения заданного значения частоты вращения двигателя.

Это предупреждение нельзя отключить с помощью настройки VI.7; для отключения установите значение в положение OFF.

26. *LOW_VOLTAGE=OFF*_x

x – десятичное число от 1,0 до 25,2 Заводская
настройка: 7,0

Генерировать предупреждение «Low Voltage» по NMEA 2000, если двигатель включен, а напряжение генератора ниже заданного значения. Это предупреждение нельзя отключить с помощью настройки VI.7; для его отключения установите значение OFF.

27. *OVER_TEMP_C=OFF*_x

x – целое число от 1 до 500 (градусов по Цельсию) Заводская
настройка: 200

Генерирует предупреждение «Перегрев» по протоколу NMEA 2000, если двигатель включен, а температура охлаждающей жидкости превышает заданное значение. Это предупреждение нельзя отключить с помощью настройки VI.7; для отключения установите значение OFF.

28. *HIGH_BOOST_KPA=OFF*_x

x – целое число от 1 до 2000 (кПа)
Заводская настройка: 600

Генерирует предупреждение «High Boost Pressure» (Высокое давление наддува) по протоколу NMEA 2000, если двигатель включен, а давление наддува (передаваемое по NMEA 2000; относительное или абсолютное давление, в зависимости от используемого протокола и настройки VI.22) превышает заданное значение. Это предупреждение нельзя отключить с помощью настройки VI.7; для отключения установите значение OFF.

29. *LOW_OIL_KPA=OFF*_x

x – целое число от 1 до 2000 (кПа)
Заводская настройка: 10

Генерирует сигнал «Низкое давление масла» по NMEA 2000, если двигатель включен, а давление масла ниже заданного значения. Этот сигнал нельзя отключить с помощью настройки V1.7; для отключения установите значение OFF.

30. PRIVATE_MID=x

x – пустое поле или от одного до четырёх чисел (0..254), разделённых запятой.

Заводская настройка: пустое поле

Протокол J1587 предусматривает отправку частных сообщений от одного электронного компонента другому. PID, передаваемые в таких сообщениях, являются собственными и (в большинстве случаев) не совпадают с определениями PID J1587 и имеют иное значение.

На свой страх и риск вы можете настроить шлюз на перехват и обработку частных сообщений, отправляемых максимум четырьмя MID. Если параметр V1.17 (фильтр MID) имеет числовое значение, обрабатываются только сообщения от MID, заданного в V1.17 (отправитель), адресованные MID, указанным в данном параметре (получатели).

Этот параметр не влияет на сообщения без адресации, отправляемые глобально на все устройства.

31. ГРУППА НАСТРОЕК: SUBSTITUTE_xxxx=OFF|y

xxxx – BOOST, FUEL_PRESSURE, OIL_PRESSURE, OIL_TEMP, CLNT_PRESSURE, CLNT_TEMP, TRANS_PRESSURE, TRANS_TEMP

y – экземпляр данных датчика, десятичное число от 0 до 252 *Заводская настройка:* все настройки выключены

Эта группа настроек позволяет заменить данные двигателя данными с датчиков NMEA. Данные о температуре (моторное масло, охлаждающая жидкость, трансмиссионное масло) заменяются данными с датчиков температуры (PGN 130312 или 130316); данные о давлении (давление наддува, давление топлива, давление моторного масла, охлаждающей жидкости или трансмиссионного масла) заменяются данными с датчиков давления (PGN 130314). Экземпляр данных датчика (не путать с экземпляром устройства или системы NMEA 2000, а также с типом данных, таким как «Температура воздуха» или «Температура воды») должен соответствовать указанному экземпляру данных в настройке.

Для измере н и я температуры мы рекомендуем использовать датчик выхлопных газов YDGS-01. Он измеряет

температуру до 800 градусов по Цельсию; экземпляр данных можно настроить с помощью команды YD:DAT. Для типов данных давления мы рекомендуем адаптер для бака YDTA-01. Это устройство представляет собой адаптер NMEA 2000 для резистивных и потенциальных датчиков и может работать параллельно с аналоговыми и цифровыми датчиками. Первоначально разработанный для датчика уровня топлива, он имеет настройку, позволяющую «преобразовать» его в датчик давления.

Например, двигатели Volvo Penta KAD и TAMD оснащены датчиками давления масла, но они подключены только к аналоговому манометру и не подключены к системе EDC. Адаптер Tank Adapter можно использовать для передачи данных с этого датчика в протокол NMEA 2000.

VII. Запись диагностических данных

Устройство позволяет записывать все обработанные данные на карту MicroSD для целей диагностики и настройки.



Запись диагностических данных не является нормальным режимом работы. Запись на карту MicroSD может вызвать задержки в обработке сообщений, и некоторые сообщения могут быть пропущены. Высокоскоростные карты MicroSD от проверенных производителей могут уменьшить это влияние.

Создайте файл с именем YDES.TXT, содержащий следующие строки:

```
DIAGNOSTICS=60 LOG_NMEA=ON
```

Где 60 — продолжительность записи диагностических данных в секундах (допустимы значения от 1 до 3600); в приведенном выше примере это одна минута. Параметр LOG_NMEA может принимать значения ON или OFF. Если этот параметр указан неверно или пропущен, используется значение OFF (диагностика NMEA 2000, как правило, не требуется конечным пользователям).

Обратите внимание, что указанные настройки не сохраняются в энергонезависимой памяти и перестанут применяться после извлечения карты, отключения питания сети NMEA 2000 или завершения записи по истечении заданного времени.

Вставьте карту MicroSD в устройство. Устройство подаст сигнал в виде односекундного мигания зеленого светодиода, что означает начало записи. Не извлекайте карту во время записи, иначе запись будет утеряна, а файловая система карты MicroSD может быть повреждена.

Устройство сообщит вам о завершении записи 1-секундным миганием красного светодиода. После этого карту памяти можно безопасно извлечь из устройства. На карте будет файл YDESLOG.TXT. Вот пример содержимого файла:

14/08/2017

```
00:00:01.715 R J1708 ER 80 54 00 5B 00 5C 00 BE 00 00 BF
00:00:01.718 R J1708 OK 80 55 60 B7 00 00 14
00:00:01.723 T J1708 OK B4 00 BE 8E
00:00:01.740 R J1708 OK 80 BE 00 00 C2
00:00:01.741 R J1708 OK 88 31 CD 97 3F FF A8 FF FF FF
00:00:01.744 R J1708 OK 80 54 00 5B 00 5C 00 BE 00 00 B7
00:00:01.746 R J1708 OK 80 54 00 5B 00 5C 00 BE 00 00 B7
00:00:01.750 R J1708 OK 80 55 60 B7 00 00 14
00:00:01.752 T 09F20055 00 00 00 FF FF 7F FF FF
00:00:01.753 T 09F20155 A1 63 FF 7F 00 00 FF FF
00:00:01.754 T 09F20155 A2 FF FF FF FF FF FF 7F
00:00:01.756 T 09F20155 A3 00 00 00 00 00 FF
00:00:01.760 R J1708 OK 80 54 00 5B 00 5C 00 BE 00 00 B7
```

«R» и «T» (после времени записи) указывают направление сообщения (принятое или отправленное шлюзом), «J708 ER» обозначает строку с поврежденным сообщением J1708 (или с нераспознанным сообщением в случае выбора неверного протокола либо, при настройке AUTO, если сообщение еще не обнаружено), «J1708 OK» указывает на строку с действительным сообщением J1708 с правильной контрольной суммой, а остальные строки содержат сообщения NMEA 2000 (29-битный идентификатор и 1–8 байтов данных в шестнадцатеричном формате).

Анализ журналов требует знания стандартов J1708 и/или J1587; их можно приобрести у SAE (www.sae.org). Анализ сообщений NMEA 2000 требует знания стандарта NMEA 2000; его можно приобрести у Национальной ассоциации морской электроники (www.nmea.org).

Однако в простых случаях знаний, изложенных в разделе III, может оказаться достаточно для того, чтобы проверить, какие данные доступны, а какие нет.

```
00:00:01.723 T J1708 OK B4 00 BE 8E
```

В приведенной выше строке содержится сообщение, отправленное шлюзом («Т») с использованием MID 180 (B4). Это безадресный запрос (PID 00) на PID 190 (BE) «Частота вращения двигателя».

```
00:00:01.740 R J1708 OK 80 BE 00 00 C2
```

И эта строка содержит сообщение, полученное шлюзом («R») от MID 128 (80), в котором указан PID 190 (BE) с данными 00 00; контрольная сумма C2 в конце верна (так как в строке указано «J1708 OK»).

VIII. Обновления прошивки

Скопируйте файл SUPDATE.BIN, содержащий обновление прошивки устройства, в корневую папку карты microSD с файловой системой FAT или FAT32. Вставьте карту в устройство и включите питание в сети NMEA 2000.

В течение 5–15 секунд после включения светодиод 5 раз мигнет зеленым светом. Это означает, что обновление прошивки успешно завершено.

Если на устройстве уже установлена данная версия прошивки, либо если устройство не может открыть файл, либо файл повреждён, загрузчик немедленно передаст управление основной программе. Это происходит без визуальных сигналов.

Информация об устройстве, включая версию прошивки, отображается в списке устройств NMEA 2000 (SeaTalk NG, SimNet, Furuno CAN) или в общем списке внешних устройств на картплоттере (см. третью строку на рисунке 1 на следующей странице). Обычно доступ к этому списку осуществляется через меню «Диагностика», «Внешние интерфейсы» или «Внешние устройства» картплоттера. Вы также можете узнать актуальную версию прошивки по первым строкам файла YDESSAVE.TXT (см. раздел VI).

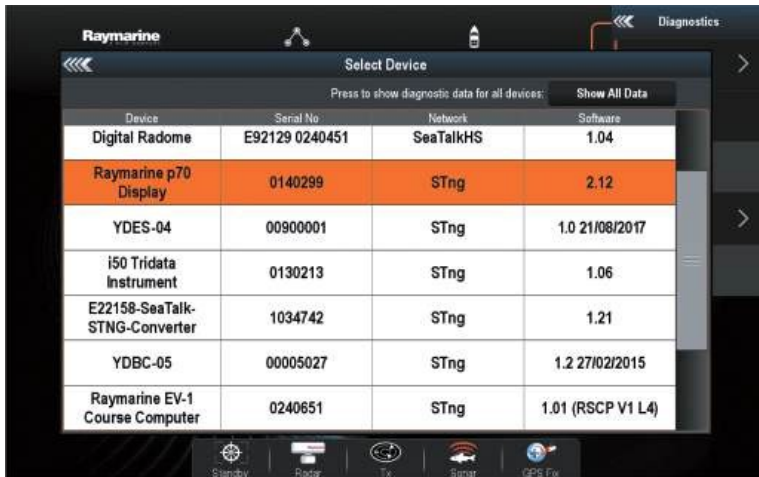


Рисунок 1. Список устройств Raymarine с I25 MFD с иллюзом (YDES-04)

IX. Совместимость с другим оборудованием

Сеть J1708 допускает одновременное использование нескольких устройств. Однако на практике канал передачи данных обычно используется исключительно диагностическим инструментом, дисплеем или цифровым датчиком. Двигатели, поддерживающие стандарт J1587, передают большую часть данных по расписанию (без запросов от других устройств), но в случае протокола KAD все данные принимаются в ответ на запрос.

Чтобы обеспечить максимальную частоту обновления данных, эти устройства, так же как и наш шлюз, отправляют запросы с максимальной частотой. Это может привести к коллизиям, и другие устройства могут отображать сообщение «Ошибка канала передачи данных» или подобные сообщения.

Для решения этой проблемы рекомендуется выполнить следующие действия:

1. Отключите или выключите все остальные устройства J1708. Запустите двигатель на 5 минут и сохраните конфигурацию шлюза. Файл YDESSAVE.TXT будет содержать список запросов, не поддерживаемых вашим двигателем (см. VI.21).
2. Настройте протокол (VI.1). Это уменьшит количество запросов для определения типа двигателя.
3. Отключите запросы шлюза (VI.19, установите значение параметра в положение OFF). Подключите (включите) все остальные устройства J1708. Шлюз будет использовать данные, отправленные двигателем по расписанию или в ответ на запросы других устройств. Проверьте, какие данные доступны, а какие нет.
4. Установите для параметра VI.19 значение «USER» и настройте запросы (VI.20) для данных, которые недоступны. Не используйте малые интервалы между запросами.

Например, у вас установлен двигатель KAD/TAMD и возникает конфликт с дисплеем EDC. Когда запросы шлюза отключены, у вас есть все данные, кроме потенциала генератора. PID этого запроса равен 293 (см. столбец KAD в таблице 1 в Приложении D). Для этого запроса достаточно интервала в одну секунду. Один запрос и ответ (12 байт) займут около 1,5% пропускной способности (9600 бод или около 900 байт в секунду). Настройка для этого случая:

```
PROTOCOL=KAD REQUESTS=USER  
REQ_0=293,1000,ANY
```

В случае возникновения проблем запишите 5 минут диагностического журнала (см. раздел VII), запущенного до включения зажигания и запуска двигателя, и обратитесь в службу технической поддержки.

Приложение А. Устранение неисправностей

Ситуация	Возможная причина и устранение
Светодиод не горит после включения питания сети 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.
Первый импульс в последовательности из 5 импульсов (NMEA 2000 RX) КРАСНЫЙ	1. Неадекватное соединение в цепи передачи данных. Обработайте разъем устройства спреем для очистки электрических контактов. Подключите устройство к другому разъему. 2. В сети NMEA 2000 возникли проблемы. Сегмент сети не подключен или в сети отсутствуют терминаторы. Подключите другое устройство к выбранному разъему и убедитесь, что оно отображается в списке устройств на плоттере (см. раздел VIII).
Последние три мигания в последовательности из 5 миганий имеют КРАСНЫЙ цвет	Если запросы не отключены (см. VI.19) и зажигание включено, это может означать только короткое замыкание или другую электрическую проблему в соединении J1708. Отсоедините шлюз от сети J1708 и убедитесь, что последние 3 мигания имеют цвет КРАСНЫЙ-ЗЕЛЕНый-ЗЕЛЕНый (контакты «J1708+» и «J1708-» шлюза не должны быть соединены между собой).
Последние три вспышки из пяти — ЗЕЛЕНый-ЗЕЛЕНый-КРАСНЫЙ — при включенном зажигании	Последний КРАСНЫЙ миг означает, что доля поврежденных сообщений превышает 10%. Это может быть вызвано следующими причинами: 1. Автоном неверный протокол (см. раздел VI.1). Установите протокол в положение AUTO. 2. Плохой электрический контакт. Проверьте соединение J1708. 3. Электромагнитные помехи от энергетического оборудования. Убедитесь, что кабель не проходит рядом с генераторами переменного тока, холодильниками, генераторными установками и другим энергетическим оборудованием. По возможности используйте экранированные кабели. 4. Высокая нагрузка на сеть J1708. Запишите диагностический файл (см. раздел VII) и обратитесь в службу поддержки.

Приложение В. Разъемы устройств

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

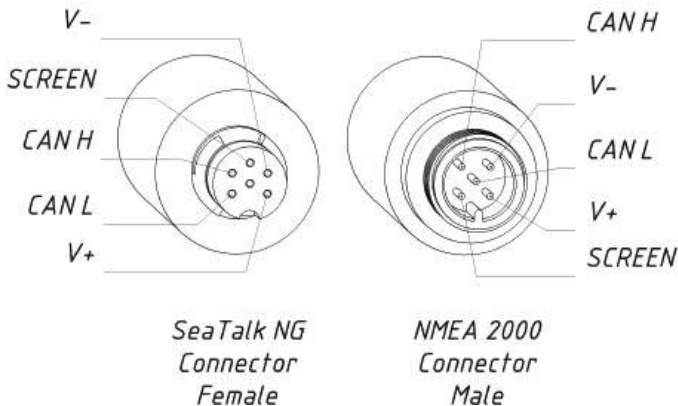
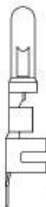
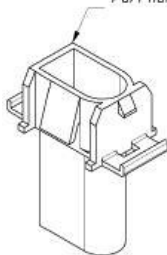


Рисунок 1. Разъемы NMEA 2000 моделей YDES-04R (слева) и YDES-04N (справа)

*Housing of the disassembled male connector, supplied with Device
Part number: TE 1-350345-0*



Two pins for the disassembled male connector, supplied with Device. Part number TE 350389-1

*J1708 Connector (female)
Rounded side is J1708+ (red wire)
Part number: TE 1-350344-0*

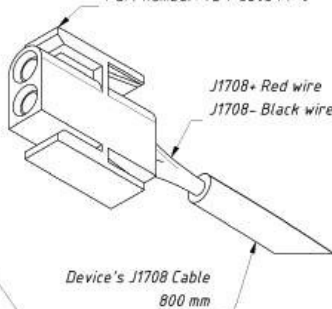


Рисунок 2. Поставляемый разборный разъем (слева) и разъем J1708 шлюза (справа)

Приложение С. Сообщения NMEA 2000, поддерживаемые устройством

Сообщение	Прием	Передача
Подтверждение ISO, PGN 59392 (0xE800)	Да	Да
Запрос ISO, PGN 59904 (0xEA00)	Да	Нет
Транспортный протокол ISO (DT), PGN 60160 (0xEB00)	Да	Нет
Транспортный протокол ISO (CM), PGN 60416 (0xEC00)	Да	Нет
Запрос адреса ISO, PGN 60928 (0xEE00)	Да	Да
Адрес, заданный по ISO, PGN 65240 (0xFED8)	Да	Нет
Функция группы NMEA, PGN 126208 (0x1ED00)	Да	Да
Функция группы списка PGN, PGN 126464 (0x1EE00)	Нет	Да
Системное время, PGN 126992 (0x1F010)	Да	Нет
Heartbeat, PGN 126993 (0x1F011)	Нет	Да
Информация о продукте, PGN 126996 (0x1F014)	Нет	Да
Информация о конфигурации, PGN 126998 (0x1F016)	Нет	Да
Параметры двигателя, быстрое обновление, PGN 127488 (0x1F200)	Нет	Да
Параметры двигателя, динамические, PGN 127489 (0x1F201)	Нет	Да
Параметры трансмиссии, динамические, PGN 127493 (0x1F205)	Нет	Да
Параметры двигателя, статические, PGN 127498 (0x1F20A)	Нет	Да
Уровень жидкости, PGN 127505 (0x1F211)	Нет	Да
Состояние аккумулятора, PGN 127508 (0x1F214)	Нет	Да
Данные о местоположении GNSS, PGN 129029 (0x1F805)	Да	Нет
Смещение местного времени, PGN 129033 (0x1F809)	Да	Нет

Температура, PGN 130312 (0x1FD08)	Да	Нет
Фактическое давление, PGN 130314 (0x1FD0A)	Да	Нет
Температура, расширенный диапазон, PGN 130316 (0x1FD0C)	Да	Нет

Примечание: Экземпляр устройства NMEA 2000, экземпляр системы, поле 1 описания установки и поле 2 описания установки можно изменить с помощью PGN 126208 (может потребоваться профессиональное программное обеспечение и оборудование для установки NMEA 2000).

Приложение D. PID J1587 и KAD, поддерживаемые устройством

Таблица 1. Сопоставление PID с полями данных сообщений NMEA 2000. [] — альтернативный PID, используемый, если данные основного PID недоступны.
() — альтернативный PID может быть указан в настройках шлюза.

NMEA 2000 PGN	NMEA 2000 Название параметра	PID протокола		Комментарий
		J1587	KAD	
127488	Частота вращения двигателя Давление наддува двигателя Наклон/триммер двигателя	190 439 [102]	256 258 / 265	См. VI22
127489	Давление моторного масла Температура моторного масла Температура охлаждающей жидкости двигателя Напряжение генератора Расход топлива Общее количество моточасов Давление охлаждающей жидкости двигателя Давление топлива Дискретное состояние двигателя Процентная нагрузка двигателя Процент крутящего момента двигателя	100 175 110 167 (см. № 1) 183 247 109 94 194, 97, 44, 45 92 68	 259 293 289 266 (291)	KAD: см. VI31 J1587: см. № 2 KAD: см. № 3
127493	Передача коробки передач Давление масла в коробке передач Температура трансмиссионного	163 [64] 127 177	263	KAD: см. № 6

	масла Состояние трансмиссии	194		J1587; см. № 2
--	--------------------------------	-----	--	----------------

NMEA 2000 PGN	NMEA 2000 Название параметра	Идентификатор протокола		Комментарий
		J1587	KAD	
127498	Номинальная частота вращения двигателя VIN Идентификатор ПИО	189 237 234 [243]	775 771 [769]	
127505	Тип топлива Уровень топлива Емкость бака	96, 38		См. п. 5 Первичная, вторичная См. № 5
127508	Напряжение аккумулятора Ток аккумулятора	168 (167, 158) 114 (115, ---)	293	293 J1587: см. № 4

Примечание (1): PID 167, 168 и 158 можно установить в качестве источника данных генератора в настройках шлюза (см. VI.11).

Примечание (2): Шлюз не запрашивает, но обрабатывает коды DTC, полученные по PID 5 и PID 6.

Примечание (3): В этом поле можно настроить передачу процента открытия дроссельной заслонки (KAD PID 291) (см. раздел VI.18).

Примечание (4): Использование PID тока аккумулятора зависит от PID, выбранного для потенциала аккумулятора (недоступно для PID 158).

Примечание (5): В настройках для этого поля можно установить постоянное значение.

Примечание (6): KAD не передает информацию о направлении включенной передачи; шлюз Gateway всегда отображает «Вперед», когда передача включена.

Таблица 2. Сопоставление кодов неисправностей J1587 (PID/FMI) и PID (PID/[биты])
состоянию двигателя в NMEA 2000

Номер бита	Маска (шестнадцатеричный)	Значение в NMEA 2000	PID/FMI или PID/[биты]
1	1	Проверка двигателя	
2	2	Перегрев	110 / 0
3	4	Низкое давление масла	100 / 1
4	8	Низкий уровень масла	98 / 1
5	10	Низкое давление топлива	94 / 1
6	20	Низкое напряжение в системе	158, 168 / 1, 4
7	40	Низкий уровень охлаждающей жидкости	111 / 1
8	80	Расход воды	73 / 0,1,3
9	100	Вода в топливе	97 / [8]
10	200	Индикатор заряда	
11	400	Индикатор предварительного нагрева	45 / [6-5]
12	800	Высокое давление наддува	102, 439 / 0
13	1000	Превышение предельной частоты вращения	190 / 0
14	2000	Система EGR	173 / 0
15	4000	Датчик положения дроссельной заслонки	51 / 0,1,2
16	8000	Режим аварийной остановки двигателя	
17	10000	Уровень предупреждения 1	44 / [4-3]
18	20000	Уровень предупреждения 2	44 / [1-2]
19	40000	Снижение мощности	44 / [6-5]

Номер бита	Маска (шестнадцатеричный)	Значение в NMEA 2000	PID/FMI или PID/[биты]
20	80000	Требуется техническое обслуживание	
21	100000	Ошибка связи с двигателем	
22	200000	Вспомогательный или вторичный дроссель	
23	400000	Защита при запуске на нейтрали	
24	800000	Остановка двигателя	

Примечание (1): вы можете настроить собственные оповещения на основе фактических данных двигателя с помощью параметров в VI.25 – VI.29.

Таблица 3. Сопоставление кодов неисправностей J1587 (PID/FMI) с состоянием трансмиссии в NMEA 2000

Номер бита	Маска	Значение в NMEA 2000	PID/FMI или [биты]
1	1	Проверка передачи	
2	2	Перегрев	177 / 0
3	4	Низкое давление масла	127 / 1
4	8	Низкий уровень масла	124 / 1

Приложение Е. Пример файла конфигурации

Содержание файла, приведенное ниже, соответствует заводским настройкам. Оно также содержит комментарии (четыре строки перед концом файла), сгенерированные функцией «Smart Requests» (см. VI.21).

```
# Текущая конфигурация шлюза двигателя Yacht Devices J1708 # Прошивка: 1.04 20.05.2019
```

```
# Настройки судна PROTOCOL=AUTO
HOURS_OFFSET=0 FUEL_TYPE=DIESEL
TANK_PRIMARY_CAPACITY=DEFAULT TANK_SECONDARY_CAPACITY=DEFAULT
```

```
# Настройки NMEA 2000 ENGINE_ID=0
ENGINE_ALERT_MASK=0x00ffff
TRANSMISSION_ALERT_MASK=0xff
TANK_PRIMARY_ID=0 TANK_SECONDARY_ID=1
ALTERNATOR_SOURCE=PID_167
BATTERY_1_SOURCE=PID_158
BATTERY_2_SOURCE=PID_168
BATTERY_1_ID=0 BATTERY_2_ID=1
```

```
# Настройки протокола J1587
MID_GATEWAY=180 MID_FILTER=ANY
PRIVATE_MID=
```

```
# Настройки протокола KAD
THROTTLE_AS_LOADING=OFF
KAD_RELATIVE_BOOST=OFF
KAD_VOLTAGE_ADD=0
KAD_VOLTAGE_MUL=1
KAD_COOLANT_ADD=0
KAD_COOLANT_MUL=1
```

```
# Заменить данными датчиков NMEA 2000, указать экземпляр данных SUBSTITUTE_BOOST=OFF
SUBSTITUTE_FUEL_PRESSURE=OFF
SUBSTITUTE_OIL_PRESSURE=OFF
SUBSTITUTE_OIL_TEMP=OFF
SUBSTITUTE_CLNT_PRESSURE=OFF
SUBSTITUTE_CLNT_TEMP=OFF
SUBSTITUTE_TRANS_PRESSURE=OFF
SUBSTITUTE_TRANS_TEMP=OFF
```

```
# Пользовательские предупреждения (максимальные или минимальные положительные значения), OFF
для отключения MAX_RPM=10000
LOW_VOLTAGE=7.0 OVER_TEMP_C=200
HIGH_BOOST_KPA=600 LOW_OIL_KPA=10
```

```
# Пользовательские запросы (PID, миллисекунды, MID)
REQUESTS=ALL
REQ_0=1,OFF,ANY
REQ_1=1,OFF,ANY
REQ_2=1,OFF,ANY
REQ_3=1,OFF,ANY
REQ_4=1,OFF,ANY
```

```
REQ_5=1,OFF,ANY REQ_6=1,OFF,ANY
REQ_7=1,OFF,ANY REQ_8=1,OFF,ANY
REQ_9=1,OFF,ANY REQ_10=1,OFF,ANY
REQ_11=1,OFF,ANY REQ_12=1,OFF,ANY
REQ_13=1,OFF,ANY REQ_14=1,OFF,ANY
REQ_15=1,OFF,ANY REQ_16=1,OFF,ANY
REQ_17=1,OFF,ANY REQ_18=1,OFF,ANY
REQ_19=1,OFF,ANY
SMART_REQUESTS=ON
```

```
# Конец файла
```

ПРИМЕЧАНИЯ

This image shows a single page of white paper with horizontal blue or grey ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page, leaving small margins at the top and bottom. There is no handwriting or other markings on the paper.

