

Yacht Devices

Руководство пользователя

Датчик влажности YDHS-01 также
охватывает модели YDHS-01R,
YDHS-01N
Версия программного обеспечения
1.50

2018



Датчик влажности YDHS-01 компании Yacht Devices сертифицирован Национальной ассоциацией морской электроники (National Marine Electronics Association).

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

Содержание

Введение	4
Гарантия и техническая поддержка	6
I. Технические характеристики	7
II. Уход за датчиком и меры предосторожности	9
III. Установка датчика	10
IV. Подключение и тестирование устройства	12
V. Программирование и настройка устройства	14
VI. Программирование с использованием строки описания установки	18
VII. Программирование с использованием заданного значения или отклонения	22
VIII. Сигналы светодиодов	27
IX. Обновления прошивки	28
X. Поддержка цифрового переключения	30
Приложение А. Устранение неисправностей	33
Приложение В. Разъемы	34
Приложение С. Сообщения NMEA2000	35

Содержимое упаковки

Устройство	1 шт.
Данное руководство	1 шт.
Крепежные прокладки для датчика	2 шт.
Пластиковые зажимы	2 шт.
Винты	2 шт.

Введение

Настоящее руководство содержит информацию по установке, настройке и эксплуатации цифрового датчика влажности YDHS-01 (далее — Устройство), предназначенного для использования в сетях морской электроники NMEA 2000.

Устройство обеспечивает отображение данных о влажности и температуре воздуха, а также расчетной температуре точки росы на картографах и приборных дисплеях. Устройство работает по принципу «plug and play»: достаточно подключить его к магистральной NMEA 2000, чтобы показания отображались на всех картографах и приборах на борту.

Этот продукт можно использовать для мониторинга погодных условий и прогнозирования тумана; для предотвращения появления плесени путем контроля поступления воды или образования конденсата в шкафчиках; а также для удаленного мониторинга качества проживания. С мостика можно увидеть, насколько комфортно в каюте.

Устройство можно настроить на включение или выключение определенных каналов цифрового коммутационного оборудования. Например, оно может автоматически включать вентиляцию, когда влажность в салоне становится слишком высокой, а также выключать её, когда влажность возвращается к нормальному уровню. Оно может включать радар при приближении тумана (разница между фактической температурой и точкой росы ниже заданного значения). Подробности см. в разделе X.

Данные измерений за последние 24 часа (влажность и температура воздуха) сохраняются в оперативной памяти устройства и могут быть извлечены с помощью совместимого программного обеспечения (CAN Log Viewer) или аппаратных средств для предоставления пользователю исторических данных. Протокол описан в Приложении С. Мы будем рады помочь разработчикам добавить поддержку этой функции в их продукты.

Перед установкой датчика внимательно ознакомьтесь с главами II и III. Как и с любым чувствительным устройством, с датчиком следует обращаться осторожно. Неправильное место установки (под прямыми солнечными лучами, рядом с влажной поверхностью) может привести к неисправности или неточности показаний датчика.

Устройство предназначено для работы в сети NMEA 2000 и совместимо с широким спектром оборудования, поддерживающего этот протокол. Сети Raymarine SeaTalk NG, Simrad SimNet и Furuno CAN являются фирменными версиями NMEA 2000 и отличаются лишь типом разъёмов.

Устройство можно настроить на отображение температуры и влажности воздуха внутри (в салоне, каюте) или снаружи. Это легко сделать с помощью программного обеспечения CAN Log Viewer или с любого картплоттера, используя специальную последовательность переключения нуля координат или настройки магнитного склонения (проверено на оборудовании Raymarine и Garmin).

картплоттеры (см. главы V и VII).

Также поддерживается настройка экземпляра данных. Например, «Внутренняя влажность» с экземплярами данных 0, 1, 2 может означать влажность в салоне, а также в носовой и кормовой каютах. Картографы с заводскими настройками обычно могут отображать только одно значение с экземпляром данных 0, но производители могут предоставлять дилерам и профессиональным установщикам внутренние инструменты для настройки экранов картографов. Это позволяет устанавливать десятки датчиков влажности в одной сети.

Одно из важных правил моряков гласит: не допускать попадания воды на борт и оставаться сухим как можно дольше. Наше устройство поможет вам в этом. Благодарим вас за покупку и желаем удачных плаваний!

Гарантия и техническая поддержка

1. Гарантия на устройство действует в течение двух лет с даты покупки. Если устройство было приобретено в розничном магазине, при обращении по гарантии может потребоваться чек.
2. Гарантия на Устройство аннулируется в случае нарушения инструкций, приведенных в данном Руководстве, 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 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 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 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 изделия

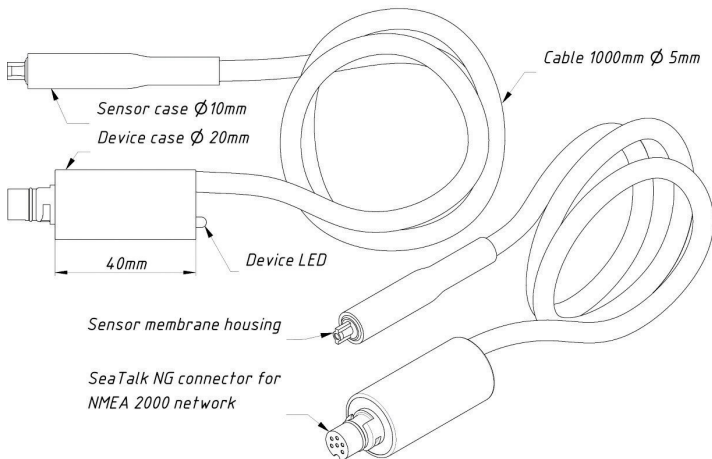


Рисунок 1. Чертеж модели устройства YDHS-01R

Устройства поставляются с разными типами разъемов NMEA 2000. Модели с суффиксом R в конце названия оснащены разъемами NMEA 2000, совместимыми с Raymarine SeaTalk NG (как показано на рисунке выше). Модели с суффиксом N оснащены разъемами NMEA 2000 Micro Male, которые используются Garmin и другими производителями (см. Приложение B).

Параметры устройства	Значение	Единица
Рабочее напряжение (от сети NMEA 2000)	7..16	В
Защита от обратной полярности	Да	—
Средний расход тока	23	мА
Коэффициент эквивалентности нагрузки	1	LEN
Диапазон рабочих температур (кроме датчика)	—40..+80	°C
Вес	62	г
<i>Измерение относительной влажности</i>		
Диапазон работы	0..100	% относительной влажности
Разрешение измерения	0,04	% относительной влажности
Типичная точность в диапазоне 20..80 % относительной влажности (1)	± 2	% относительной влажности
Точность в остальной части диапазона	± 3	% относительной влажности
<i>Измерение относительной влажности</i>		
Диапазон рабочих значений	—40..+120	°C
Разрешение измерения	0,01	°C
Типичная точность в диапазоне 5..60 °C	± 0,3	°C
Точность в остальной части диапазона (максимальная)	± 1	°C

Примечание 1: Нормальный рабочий диапазон составляет 0..80 % относительной влажности, за пределами этого диапазона датчик может показывать обратные значения смещение с медленной кинетикой (+3 % относительной влажности через 60 часов при влажности >80 % относительной влажности).



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 смешивайте электронные отходы с бытовыми или промышленными отходами.

II. Уход за датчиком и меры предосторожности

Как и с любым чувствительным устройством, с датчиком следует обращаться осторожно. Мембрану датчика может потребоваться очистить от морской соли и грязи.

- Не следует очищать датчик с помощью химических веществ и снимать датчик при покраске в салоне. Датчик не должен вступать в тесный контакт с летучими химическими веществами, такими как растворители или другие органические соединения. Необходимо избегать высокой концентрации и длительного воздействия таких веществ. Известно, что кетены, ацетон, этанол, изопропиловый спирт, толуол и т. д. вызывают смещение показаний влажности — в большинстве случаев необратимое.
- Не используйте мойку под высоким давлением и не направляйте струю воды под высоким давлением на датчик. Это может повредить мембрану или привести к проникновению воды через мембрану.
- Датчик не чувствителен к свету, но длительное воздействие прямых солнечных лучей может привести к значительному нагреву корпуса датчика. После воздействия высоких температур датчик может временно показывать отрицательное смещение показаний влажности (обычно от -1 до -2 % относительной влажности). Это смещение постепенно исчезает само по себе, когда датчик возвращается в условия окружающей среды (обычно в течение 1–3 дней).
- Попадание морской соли на датчик в результате гигроскопичности может привести к неверным показаниям влажности. Промойте датчик слабой струей пресной воды.
- Датчик имеет прочный металлический корпус, защищенный смолой, но мембрана на его конце имеет пластиковый корпус и может быть повреждена, если датчик случайно уронить или ударить.



III. Установка датчика

При выборе места установки датчика, пожалуйста, учитывайте следующие рекомендации:

1. Выберите хорошо вентилируемое место вдали от влажных поверхностей. Датчик, расположенный рядом с палубой, будет регистрировать испарение воды с мокрой палубы в дождливую погоду. Датчик, установленный в шкафчике, измеряет влажность воздуха внутри шкафчика, но не влажность наружного воздуха.
2. Не размещайте датчик под прямыми солнечными лучами. Нагрев датчика приводит к погрешностям как в измерениях влажности, так и в измерениях температуры.
3. Чтобы датчик не нагревался от самой лодки, следует свести к минимуму площадь соприкосновения корпуса датчика с другими поверхностями, а также использовать материалы с низкой теплопроводностью (например, пластик) для изоляции корпуса датчика от металлических поверхностей или поверхностей, которые могут нагреваться изнутри или от других частей лодки.
4. Не устанавливайте датчик в местах, где он может оказаться под водой, намочнуть под дождем или попасть под брызги воды. В этом случае датчик будет регистрировать каплю воды, попавшую на него.
5. Датчик имеет прочный металлический корпус, покрытый защитным слоем смолы, однако мембрана на его конце заключена в пластиковый корпус. Следует избегать мест, где датчик может подвергнуться случайным ударам.
6. Датчик следует устанавливать вертикально, так чтобы конец с мембраной был направлен к палубе, которая, как правило, лучше защищена от капель конденсата или случайных брызг воды.
7. Минимальный внешний диаметр провода при изгибе составляет 30 мм. Подходящими местами

для монтажа могут быть:

1. Под столом в кокпите на парусных яхтах.
2. Под стоячим навесом на катамаранах и моторных лодках.

Датчик можно закрепить с помощью прилагаемых прокладок и пластиковых зажимов, как показано на рисунке 1.

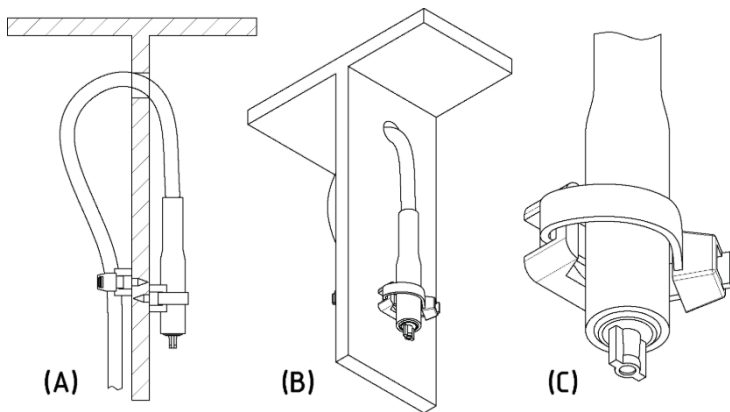


Рисунок 1. Датчик, закрепленный с помощью прилагаемых прокладок и пластиковых зажимов. А – вид сбоку, В – изометрический вид, С – крепление зажима.

IV. Подключение и тестирование устройства

Устройство не требует технического обслуживания. При выборе места установки устройства выбирайте сухое место. Избегайте мест, где устройство может оказаться под водой, это может привести к его повреждению. Датчик устройства можно устанавливать внутри или снаружи, см. рекомендации по установке датчика в предыдущем разделе.

Устройство подключается к шине напрямую, без использования отводного кабеля. Перед подключением устройства отключите питание шины. Если у вас возникнут вопросы по использованию соединительных кабелей, терминаторов и разъемов, обратитесь к документации производителя:

- Справочное руководство SeaTalk NG (81300-1) для сетей Raymarine
- Техническое руководство по продуктам Garmin NMEA 2000 (190-00891-00) для сетей Garmin После подключения устройства закройте защелку на разъеме, чтобы обеспечить водонепроницаемость и надежность соединения.

После включения питания шины светодиод устройства с заводскими настройками будет подавать два коротких сигнала каждую секунду. Это указывает на нормальную работу (см. главу VIII).

Если устройство подключено к сети, в которой имеется картплоттер или любое другое устройство, передающее При получении сообщений «Datum» (PGN 129044) или «Magnetic Variation» (PGN 127258) устройство выдаст шесть светодиодных сигналов продолжительностью по полсекунды, если сообщение данного типа поступает впервые после включения питания. Обычно это происходит в течение 15 секунд после включения устройства. Серия сигналов подтверждает, что устройство правильно подключено к сети NMEA 2000 и что картплоттер может принимать данные от устройства.

Информация об устройстве должна отображаться в списке устройств NMEA 2000 (SeaTalk NG, SimNet, Furuno CAN) или в общем списке внешних устройств на картплоттере (см. рисунок 1 на следующей странице). Обычно доступ к этому списку осуществляется через меню «Диагностика», «Внешние интерфейсы» или «Внешние устройства». Данные с устройства доступны для всего оборудования, подключенного к сети, и могут одновременно отображаться на нескольких картплоттерах и цифровых навигационных приборах.

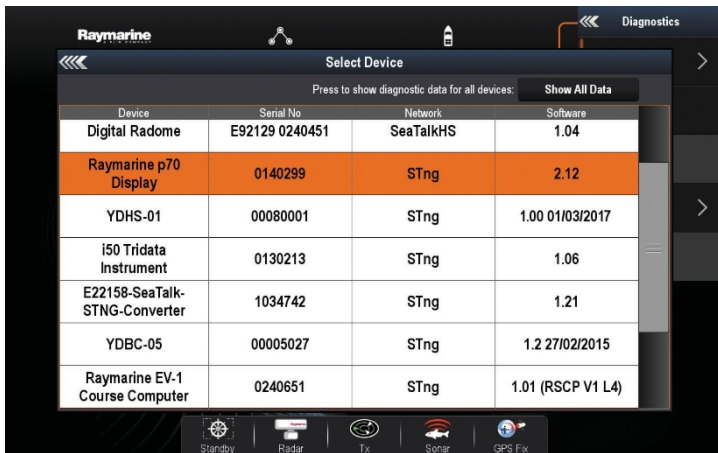


Рисунок 1. Список устройств на MFD Raymarine c125 с датчиком влажности (YDHS-01)

В заводских настройках устройство отображает данные о внешней влажности и температуре воздуха, а также передает расчетную температуру точки росы. Перейдите на экран картплоттера, где отображается информация о температуре и влажности воздуха, или добавьте эту панель данных на экран, следуя инструкциям, прилагаемым к оборудованию.

V. Программирование и настройки устройства



Программирование устройства не следует выполнять в море.

Устройство можно запрограммировать тремя способами. В таблице 1 на следующей странице показана применимость этих методов для различных настроек. Поддерживаются следующие методы:

1. С помощью специальной последовательности настроек данных или вариаций на картплоттере (столбец [1] в таблице 1). Этот метод сложен, но для его использования требуется только картплоттер, и его можно выполнить на устаревших моделях картплоттеров. Протестировано на картплоттерах Garmin и Raymarine. Подробности см. в главе VII.
2. С помощью специальной строки описания установки, которую можно ввести для устройства в программном обеспечении для ПК, таком как CAN Log Viewer от нашей компании, ActiSense NMEA Reader или Maretron N2KAnalyzer. Этот метод очень прост и может поддерживаться в некоторых моделях картплоттеров. Описано в следующей главе.
3. С помощью специального программного обеспечения для ПК, включая профессиональное программное обеспечение для установки NMEA 2000. Устройство поддерживает функции «Request Message», «Command Message» и «Write Fields» стандарта PGN 126208, что позволяет изменять настройки устройства.

Таблица 1. Применимость методов программирования

Номер	Настройка или действие	Метод		
		[1]	[2]	[3]
(1)	Экземпляр устройства NMEA 2000	Да	Да	Да
(2)	Экземпляр системы NMEA 2000	Да	Да	Да
(3)	Экземпляр данных NMEA 2000	Да	Да	Да
(4)	Внутри / снаружи	Да	Да	Да
(5)	Включить/выключить передачу данных о влажности, температуре воздуха и температуре точки росы	Да	Да	Примечание 3
(6)	Интервал передачи периодических сообщений	Примечание 1	Да	Да
(7)	Смещение влажности и температуры	Нет	Да	Примечание 3
(8)	Описание установки	Нет	Да	Да
(9)	Сброс всех настроек до заводских значений	Да	Да	Примечание 3
(10)	Приоритет сообщений NMEA 2000	Нет	Нет	Примечание 2
(11)	Настройки цифровой коммутации	Нет	Да	Нет

Примечание 1: При использовании этого метода допускается только включение с интервалом передачи по умолчанию и выключение.

Примечание 2: Настройка не сохраняется в энергонезависимой памяти и действует только при включенном питании устройства.

Примечание 3: Не допускается при использовании «Command Message» и «Write Fields» PGN 126208; используйте метод 2.

Экземпляры устройства NMEA 2000 (1) и системы (2) не должны изменяться пользователем; эти поля используются установщиками в сложных сетях NMEA 2000. Приоритет сообщения (10) может динамически управляться в сети устройствами и не предназначен для управления пользователем.

Экземпляр данных NMEA 2000 (3) может использоваться при установке нескольких устройств. Например, Параметр «Внутренняя влажность» с индексом данных 0, 1, 2 может означать влажность в салоне, а также в носовой и кормовой каютах. Картографы с заводскими настройками обычно могут отображать только одно значение с индексом данных 0, однако производители могут предоставлять дилерам и профессиональным установщикам внутренние инструменты для настройки экранов картографов. Перед изменением этой настройки ознакомьтесь с руководством по эксплуатации вашего картографа.

Переключатель «Внутри/Снаружи» (4) позволяет переключать тип передаваемых данных между температурой и влажностью воздуха внутри (в каюте, салоне) и снаружи (на лодке) и наоборот. Фактически, эта настройка изменяет только тип передаваемых данных. На рассчитанную температуру точки росы эта настройка не влияет, поскольку в NMEA 2000 существует только один тип данных — «Температура точки росы». Это может привести к конфликту, если установлено два устройства. Теоретически этот конфликт можно решить, назначив устройствам разные экземпляры данных (3) или выбрав источник данных на картплоттере или дисплее приборов. Но на практике многие современные картплоттеры и дисплеи приборов не имеют таких возможностей. В этом случае вы можете оставить в сети только один источник температуры точки росы с помощью следующей настройки.

Таблица 2. Типы данных в периодически передаваемых сообщениях

Сообщение NMEA 2000	Влажность	Температура воздуха	Точка росы
PGN 130311 Параметры окружающей среды	Да	Да	Нет
PGN 130312 Температура	Нет	Да	Да (1)
PGN 130313 Влажность	Да	Нет	Нет
PGN 130316 Температура, расширенный диапазон	Нет	Да	Да (1)

Примечание Точка росы отправляется в отдельном сообщении от температуры воздуха

1:

В разделе «Настройки» (5) можно отключить передачу конкретного типа данных в сообщениях. Например, при отключении показателя влажности сообщение с кодом PGN 130313 будет передаваться со значением «данные отсутствуют». То же самое касается температуры воздуха. Единственным исключением является температура точки росы. Устройство перестанет отправлять сообщения с температурой точки росы, если этот тип данных будет отключен.

Обратите внимание, что некоторые модели картплоттеров и приборных дисплеев некорректно обрабатывают значение «данных нет», если в сети присутствует более одного источника данных. Это может привести к «миганию» данных на дисплее, когда он получает значение «данных нет» сразу после действительного значения, поступившего из другого источника.

Настройка «Интервал передачи данных» (6) позволяет изменять интервал периодических сообщений (передающих данные) при использовании методов [2] или [3], а также индивидуально включать/выключать передачу сообщений при использовании всех трёх методов. Допускаются интервалы от 50 миллисекунд (значение 50) до 1 часа (значение 3600000); значение 0 отключает передачу (но данные могут приниматься по запросу). Значение «Восстановить интервал по умолчанию» также поддерживается в методе [3] (см. Приложение С). В случае метода [1] пользователь может только включать и выключать передачу сообщений.

Датчик устройства откалиброван на заводе, и неверные показания обычно означают, что датчик требует очистки (см. главу II) или установлен неправильно (см. главу III). Поэтому вы можете установить смещение (7) в диапазоне от -10,0 до +10,0 (по Цельсию, % относительной влажности), чтобы показания датчика совпадали с показаниями другого судового оборудования.

В разделе «Описание установки» (8) имеются два текстовых поля (см. следующую главу), в которые установщик может ввести информацию о местоположении устройства или оставить примечания и контактные данные. Специальные строки, начинающиеся с «YD:» во втором поле, используются для программирования устройства в методе [2].

Сброс настроек (9) возвращает устройство в заводское состояние.

В следующих двух главах подробно описано программирование устройства с помощью методов [2] и [1]. Что касается метода [3], обратитесь к руководству по программному обеспечению и стандарту NMEA 2000.

Информацию о настройках цифровой коммутации (11) см. в разделах VI и X.

VI. Программирование с помощью строки описания установки

Строки описания установки обычно записываются установщиками для указания местоположения устройства или для оставления заметок или контактной информации. Это можно сделать с помощью профессионального программного обеспечения для ПК (с аппаратным разъемом для подключения к сети NMEA 2000), и эта функция может поддерживаться некоторыми моделями картплоттеров. Подробности см. в документации к вашему программному обеспечению или картплоттеру.

Device Properties

Address Claim

Address 52 HEX: 34
Update

Unique number 80075

Manufacturer code 717

Device instance 0

System instance 0

Class / function 75 / 170

Industry 4: Marine

Self-configurable Yes
Update

Product Information

Database version 1.301

Product code 588

Model version Humidity Sensor / YACHTD.COM

Model ID YDHS-01

Software version 1.02 13/11/2017

Serial 00080075

Certification Not applicable

LEN (mA) 1 [50 mA]

Heartbeat

☒ CAN1 ☐ CAN2 ☒ Equipment

Updated 00:01:39.296

Configuration Information

Installation description 1

Installation description 2 YD:DEV 1

Manufacturer information Yacht Devices Ltd., www.yachtd.com
Update

Refresh

Рисунок 1. Программирование с помощью CAN Log Viewer

Для программирования устройства введите специальную строку, начинающуюся с «YD:», в поле описания установки 2 в свойствах устройства. Например, «YD:DEV 1» (без кавычек) изменит экземпляр устройства NMEA 2000 на 1. Если команда будет принята устройством, оно добавит «DONE» к введенному тексту, и в нашем примере отобразится «YD:DEV 1 DONE». Обратите внимание, что устройство всегда принимает правильные строки независимо от текущих настроек и т. д.

На рисунке 1 на предыдущей странице показан процесс программирования устройства с помощью бесплатной программы CAN Log Viewer (чтобы открыть это окно, выберите пункт «NMEA 2000 Devices» в меню «View», обновите список устройств, выберите нужное устройство и нажмите кнопку «Properties»). Вы можете скачать эту программу (работает под Microsoft Windows, Mac OS X и Linux) по [адресу http://www.yachtd.com/downloads/](http://www.yachtd.com/downloads/). Для подключения ПК к сети NMEA 2000 требуется Yacht Devices NMEA 2000 Wi-Fi Gateway или Yacht Devices NMEA 2000 USB Gateway.

В программе также можно изменить экземпляр устройства NMEA 2000, введя значение в соответствующее поле (см. группу «Address Claim» на скриншоте).

После ввода команды, как показано на рисунке 1 (нажмите кнопку «Update» для применения изменений), значение в поле «Device Instances» изменится на 1, а в поле «Installation Details 2» появится строка «YD:DEV 1 DONE».

Полный список специальных строк приведен в таблице 1. См. описание PGN в таблице 2 предыдущей главы.

Примечание Эта настройка останавливает передачу данных, но не останавливает передачу соответствующих сообщений. Подробности см. в предыдущей главе.

Формат строки	Примеры	Описание
YD:DEV <число>	YD:DEV 1	Установить значение экземпляра устройства NMEA 2000 (0..255). Заводская настройка 0.
YD:SYS <число>	YD:SYS 1	Установка значения экземпляра системы NMEA 2000 (0..15). Заводская настройка 0.
YD:DAT <число>	YD:DAT 252	Установка значения экземпляра данных NMEA 2000 (0..252). Заводская настройка 0.
YD:INSIDE YD:OUTSIDE	YD:INSIDE YD:OUTSIDE	Переключает тип передаваемых данных измерений на температуру и влажность воздуха внутри (кабина, салон) или снаружи. Заводская настройка OUTSIDE.
YD:PGN <pgn> <интервал>	YD:PGN 1303110 YD:PGN 130312 500	Установить интервал передачи для указанного сообщения (130311, 130312, 130313, 130316) в миллисекундах. Допускаются значения от 50 до 3600000 (1 час), значение 0 отключает передачу указанного PGN. См. также таблицу 2 предыдущей главы.
YD:DATATYPE <строка>	YD:DATATYPE NONE YD:DATATYPE DHT YD:DATATYPE HT	«NONE» — отключить передачу всех типов данных. «D» в строке включает передачу точки росы, отсутствие «D» отключает передачу. «H» и «T» — одинаково для влажности и температуры воздуха. Строка игнорируется, если она не равна «NONE» или содержит символы, отличные от «D», «H» и «T» (должна указываться без пробелов). Строка «DHT» включает передачу всех типов данных. См. также примечание 1 на стр. 18.
YD:TEMPERATURE <d> YD:HUMIDITY <d>	YD:TEMPERATURE 1 YD:HUMIDITY -1.5	Установите положительное или отрицательное смещение в °C или % относительной влажности. Допускаются значения от -10,0 до 10,0.

Формат строки	Примеры	Описание
YD:SWT (параметры) YD:SWH (параметры) YD:SWD (параметры)	См. раздел X.	Включить или выключить канал цифрового коммутационного оборудования в зависимости от фактической температуры, влажности или разницы между фактической температурой и точкой росы.
YD: RESET	YD: RESET	Сброс всех настроек до заводских значений.

VII. Программирование с использованием базовых значений или отклонений

Чтобы запрограммировать устройство этим методом, необходимо подключить его к сети с помощью картплоттера. Этот метод программирования сложен, но совместим практически со всеми картплоттерами NMEA 2000.

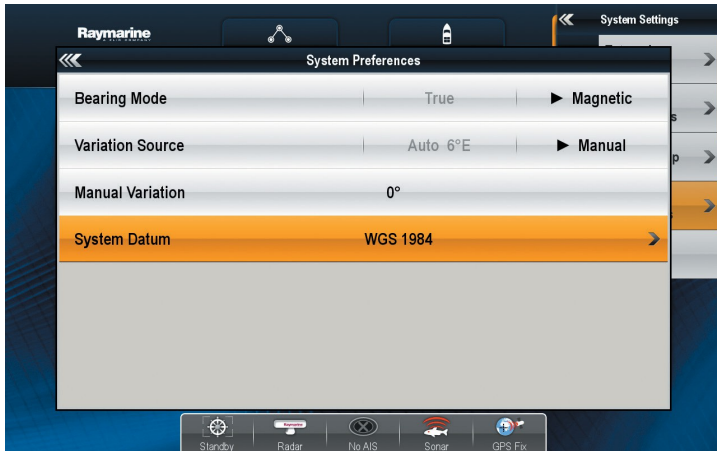


Рисунок 1. Установка отсчетной точки карты и магнитного склонения на Raymarine c125

Если в одной сети подключено несколько картплоттеров, отключите все, кроме того, с которого вы будете программировать устройство. Если к сети подключено несколько устройств, они будут программироваться одновременно.

Устройство подтверждает команды, полученные от картплоттера, однократным или многократным загоранием светодиодов на 3 секунды. Если вы не можете видеть светодиод устройства, сидя за картплоттером, вам может понадобиться помощник.

Настройка устройства осуществляется либо путем последовательного изменения параметров отсчета карты, либо путем последовательного изменения параметров магнитного склонения на картплоттере. Старые модели плоттеров Raymarine не отправляют уведомления при изменении магнитного склонения (сообщение NMEA 2000 с PGN 127258), и для них доступен только первый метод. Плоттеры Garmin не отправляют уведомления при изменении отсчетной точки карты (сообщение NMEA 2000 с PGN 129044), и для них доступен только второй метод.

Чтобы выбрать метод программирования, обратитесь к документации вашего картплоттера. В некоторых случаях может потребоваться обновление прошивки картплоттера.

ШАГ 1. Перевод устройства в режим ожидания

Устройство переходит в режим ожидания, если при включении в настройках плоттера в качестве базовой системы координат выбрано значение «Ireland 1965» или если магнитное склонение на плоттере установлено на заданное пользователем значение 26°E.

Обычно плоттер отправляет уведомления о настройках каждые 20 секунд. При изменении настроек плоттера, как указано выше, не забудьте выполнить его первоначальную настройку. Выключите и включите питание устройства. В течение минуты после включения устройства оно выдаст сигнал подтверждения (светодиод загорится на 3 секунды). Это означает, что устройство перешло в режим ожидания. Если питание устройства отключено одновременно с питанием плоттера, время ожидания сигнала увеличится на время загрузки плоттера.

Если через некоторое время настройка на плоттере автоматически возвращается к предыдущему значению, это означает, что в сети есть другое устройство, отправляющее уведомления. Это может быть преобразователь NMEA0183-NMEA2000, другой плоттер или компьютер, подключенный к сети NMEA 2000. Отключите питание этого устройства или отсоедините его от шины NMEA 2000

на время программирования. Рекомендуется отключать любое такое устройство от шины при отключенном питании шины.

ШАГ 2. Перевод устройства в режим программирования

Если устройство было переведено в режим ожидания с установленным нулем карты (магнитным склонением), все последующие шаги следует выполнять с установленным нулем карты (магнитным склонением).

В режиме ожидания, не выключая устройство, измените настройку отсчетной точки на плоттере на «Australian Geodetic 1966» или установите значение магнитного склонения 28°W. Устройство подаст один подтверждающий сигнал и перейдет в режим программирования.

Режим программирования заканчивается автоматически через 10 минут после включения питания устройства. Одновременно подаются четыре сигнала подтверждения. После этого устройство возвращается в режим нормальной работы. Настройки не сохраняются в энергонезависимой памяти, и если настройки устройства были изменены во время программирования, они сохранятся только до момента выключения питания устройства.

ШАГ 3. Программирование устройства

Действия устройства в ответ на изменение настроек картплоттера описаны в таблице 1 на следующей странице. Обратите внимание, что изменение настроек устройства происходит только при изменении конфигурации плоттера. Чтобы увеличить значение экземпляра системы на 2, установите 21°E, затем 24°E (если устройство передает внутренние измерения) или 23°E (если устройство передает внешние измерения), а затем снова установите 21°E. После каждого изменения дождитесь сигнала подтверждения от устройства (светодиоды горят в течение 3 секунд). Обычно при изменении настройки плоттер отправляет уведомление немедленно, а устройство подаст сигнал сразу после изменения значения настройки.

Таблица 1. Действия устройства в ответ на изменение настроек

Система координат	Магнитное отклонение	Результат
ARC 1950 (Африка)	22°E	Включение и выключение передачи периодических сообщений с 4-битным значением (0..15, двоично 0000..1111), сброс в 0 после 15. Этот параметр увеличивает значение. См. примечание 1.
Бермуды 1957	20°E	Увеличение значения экземпляра данных NMEA 2000 (0..252), сброс в 0 после 252. Заводская настройка — 0. Чтобы уменьшить значение, сначала сбросьте все настройки до заводских значений, а затем увеличьте экземпляр данных.
Обсерватория в Боготе (Колумбия)	21°E	Увеличение значения экземпляра системы NMEA 2000 (0..15), сброс на 0 после 15. Заводская настройка — 0.
Кампо-Инчауспе (Аргентина)	23°E	Увеличьте значение параметра устройства NMEA 2000 (0..255); после достижения значения 255 оно сбрасывается на 0. Заводская настройка — 0. Чтобы уменьшить значение, сначала сбросьте все настройки до заводских значений, а затем увеличьте его.
Европейская 1950 (среднее, европейская система координат)	29°E	Сброс всех настроек до заводских значений.
Гуам 1963 (Тихий океан)	24°E	Переключает тип передаваемых данных измерений на температуру и влажность воздуха внутри (в салоне).
Хьюрси 1955 (Ирландия)	25°E	Переключает тип передаваемых данных на температуру и влажность воздуха снаружи (снаружи судна). Это заводская настройка.
Либерия 1964 (Африка)	27°E	Включение и выключение передачи данных о влажности, температуре воздуха и температуре точки росы с 3-разрядным значением (0..7, двоично 000..111); после достижения значения 7 происходит сброс в 0. Данная настройка увеличивает значение. См. примечание 2.

Примечани

е 1:

В отличие от метода программирования, описанного в предыдущей главе, данный метод не позволяет устанавливать интервал для сообщений с периодической передачей. Данный метод позволяет только включать и выключать передачу сообщений. Когда передача включена, применяется интервал, указанный в стандарте NMEA 2000 для данного сообщения (см. Приложение С).

1-й бит (младший) соответствует PGN 130311 «Параметры окружающей среды», 2-й — PGN 130312 «Температура», 3-й — PGN 130313 «Влажность», а 4-й — PGN 130316 «Температура, расширенный диапазон». В заводской настройке все эти биты установлены (значение 15, двоичное 1111). Увеличение значения свыше 15 приводит к сбросу в 0 (передача всех периодических сообщений отключена), а следующее увеличение включит передачу PGN 130311 (значение настройки 0001 в двоичном виде).

Примечани
е 2:

1-й бит (младший) соответствует влажности, 2-й бит — температуре воздуха, а 3-й — температуре точки росы. При заводской настройке все биты установлены (значение 7, двоичное число 111). Увеличение значения свыше 7 приводит к сбросу на 0 (передача отключена для всех типов данных), а при следующем увеличении включается передача данных о влажности (значение настройки 001 в двоичном формате).

ШАГ 4. Сохранение настроек в энергонезависимой памяти

Не выключая устройство, измените настройку системы координат на плоттере на «WGS 1984» или настройку магнитного склонения на 27°W. Устройство сохранит настройки в энергонезависимой памяти, выдаст три сигнала подтверждения и вернется в режим нормальной работы. Если не сохранить настройки в энергонезависимой памяти, они сохранятся только до момента выключения питания (см. ШАГ 2). Не забудьте вернуть исходные настройки картплоттера после программирования.

VIII. Сигналы светодиодов

Сигнал	Значение
Повторяется очень короткий (25 миллисекунд) сигналы	Нормальная работа. Это индикатор периодической отправки сообщений (см. таблицу 2 в главе V). Интервал между вспышками по умолчанию составляет 500 миллисекунд, но может быть изменен пользователем.
Шесть сигналов продолжительностью по полсекунды, один раз после включения питания	Индикатор наличия картплоттера. Этот сигнал генерируется при первом получении сообщений «Datum» (PGN 129044) или «Magnetic Variation» (PGN 127258). Обычно это происходит в течение 20 секунд после загрузки картплоттера.
Сигнал длительностью три секунды, однократно или повторно	Сигналы программирования. Подробности см. в главе VII.
Повторяющийся сигнал длительностью 2,5 секунды с интервалом 0,5 секунды	Устройство не может получить адрес NMEA 2000. Возможно только в ходе специальных заводских испытаний.
Время от времени подает сигнал « » с длительностью « » 1 секунду или более	Кабель проложен рядом с холодильниками, генераторами переменного тока или другими источниками сильных электромагнитных помех. См. примечание 1.
Постоянный сигнал светодиода	Кабель датчика и/или датчик повреждены. См. примечание 1.

Примечание 1: Связь с датчиком осуществляется в цифровом формате, целостность данных обеспечивается с помощью контрольной суммы. Если устройство не получает ответа от датчика или данные оказываются некорректными, устройство включает светодиод на одну секунду и повторяет попытку после небольшой задержки (менее секунды). В случае сбоя связи продолжительность сигнала снова устанавливается на 1 секунду.

Поэтому ошибки связи приводят к появлению сигналов переменной длительности, но не менее 1 секунды. Повреждение кабеля или датчика вызывает постоянный сигнал светодиода.

IX. Обновления прошивки



Обновления прошивки поддерживаются в версии прошивки 1.40 и более поздних версиях.

Обновление прошивки можно выполнить с помощью бесплатного программного обеспечения CAN Log Viewer, работающего в операционных системах Microsoft Windows, Mac OS X и Linux:

http://www.yachtd.com/products/can_view.html

Программа должна быть подключена к сети NMEA 2000 с помощью USB-шлюза YDNU-02 или Wi-Fi-шлюза YDWG-02.

Вам необходимо загрузить последнюю версию прошивки с нашего веб-сайта: <http://www.yachtd.com/downloads/>

Распакуйте загруженный архив .ZIP с обновлением и скопируйте файл YDHS01.BIN на диск. Файл README.TXT, находящийся в архиве, может содержать важную информацию об обновлении.

1. Щелкните пункт «NMEA 2000 Devices» в меню «View».
2. Нажмите кнопку «Refresh» (см. рис. 1 на следующей странице) в открывшемся окне и дождитесь появления устройства в списке.
3. Выберите устройство и нажмите кнопку «Обновление прошивки».
4. Найдите и выберите на диске файл обновления с расширением .BIN.
5. Подождите, пока загрузится прошивка.

Если у вас возникли сомнения, посмотрите видео с инструкциями по обновлению на нашем веб-сайте. Во время загрузки прошивки светодиод устройства мигает очень быстро. По завершении обновления устройства подают пять сигналов продолжительностью по полсекунды, а программа CAN Log Viewer также сообщает об успешном завершении обновления.

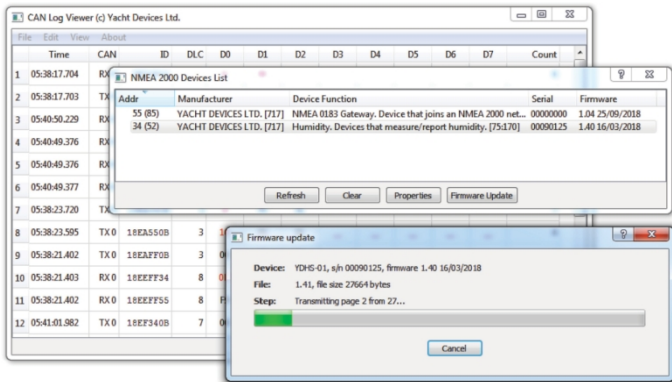


Рисунок 1. Обновление прошивки датчика влажности

Х. Поддержка цифрового переключения

Датчик влажности (с прошивкой версии 1.50 или более поздней) может включать или выключать каналы цифрового переключения NMEA 2000, поддерживающие PGN 127502 «Switch Bank Control». Список совместимого оборудования можно найти на нашем сайте. Настройку можно выполнить с помощью метода, описанного в разделе VI.

Вы можете настроить 3 различных правила для включения и 3 правила для выключения каналов в зависимости от фактического значения температуры, значения относительной влажности и разницы между фактической температурой и точкой росы (всего шесть условий). Вот пример команды:

```
YD:SWT ON <-0.5 60 0 1
```

Эта команда настраивает температурное правило, при котором включается канал 1 (допустимые значения: от 1 до 28, нумерация каналов начинается с 1) блока переключения 0 (допустимые значения: от 0 до 252, нумерация начинается с нуля), если температура в течение последних 60 секунд была ниже -0,5 °C (допустимые значения: от -273,15 до 2000 °C) (допускаются интервалы от 0 до 65534 секунд).

Команда:

```
YD:SWT OFF >5 10 0 1
```

Программирует температурное правило на выключение этого канала, если температура превысила 5 градусов по Цельсию в течение последних 10 секунд. Номер банка и канал в условиях включения и выключения одного и того же правила могут быть разными.

Чтобы проверить запрограммированное правило, выполните следующую команду без параметров:

```
YD:SWT
```

Ответ в поле «Описание установки 2» будет:

```
SWT ON <-0,50 60 0 1, OFF >5,00 10 0 1 ГОТОВО
```

Чтобы отключить условие ON, введите:

YD:SWT ON NEVER

Чтобы настроить правило для относительной влажности, используйте команду YD:SWH таким же образом. Эта команда программирует правило влажности, чтобы включить канал 3 блока переключения 1, если влажность была выше 60% (допустимые значения от 0 до 100 процентов) в течение последних 10 секунд:

YD:SWH ON >60 10 1 3

Таблица 1. Температура точки росы, градусы Цельсия

RH, %	Фактическая температура, градусы Цельсия										
	1	10	20	30	40	50	60	70	80	90	99
1	-49	-44	-38	-32	-26	-20	-15	-9	-3	2	7
10	-27	-20	-13	-5	3	10	17	25	32	39	46
20	-19	-12	-4	5	13	21	29	37	45	53	60
30	-15	-7	2	11	19	28	36	45	53	61	69
40	-11	-3	6	15	24	33	41	50	59	68	75
50	-8	0	9	18	28	37	46	55	64	73	81
60	-6	3	12	21	31	40	49	59	68	77	85
70	-4	5	14	24	33	43	52	62	71	81	89
80	-2	7	16	26	36	46	55	65	75	84	93
90	0	8	18	28	38	48	58	68	77	87	96
99	1	10	20	30	40	50	60	70	80	90	99

Третье правило управляется YD:SWD и принимает в качестве аргумента разницу (от -273,15 до 2000 градусов по Цельсию) между фактической температурой и температурой точки росы. Чтобы включить радар (банк 0, канал 2) при приближении тумана (фактическая температура ниже точки росы на 4 °C), введите:

YD:SWD ON <4 10 0 2

Обратите внимание, что точка росы рассчитывается устройством, когда фактическая температура выше 0 °C, и это правило никогда не сработает, если фактическая температура равна 0 °C или ниже.

Когда условие становится истинным (и остается таковым в течение заданного интервала времени), устройство отправляет команду в сеть. Если в течение 200 миллисекунд не поступит ответ (PGN 127501 «Binary Status Report») или состояние канала в ответе не совпадает, устройство повторно отправляет команду один раз.

После отправки команды условие становится неактивным. Оно снова станет активным, когда останется ложным в течение заданного интервала времени. Поэтому не рекомендуется использовать нулевой интервал времени, так как это может привести к отправке нескольких сообщений, если измеряемое значение нестабильно (или не имеет заметной тенденции). Кроме того, если интервал слишком велик, то тот факт, что возвращение к исходному состоянию займет столько же времени, сколько и вызванное действие, может привести к нежелательным результатам.

Например, необходимо запрограммировать вентиляцию (блок 0, канал 1) на включение, если влажность превышает 70 % или температура отличается от точки росы менее чем на 8 °C (например, влажность превышает 60 % при температуре 20 °C, см. таблицу 1) в течение более 10 минут; и останавливать вентиляцию, когда влажность ниже 60% или температура превышает точку росы более чем на 10°C.

Чтобы настроить датчик влажности таким образом, введите следующие команды (по одной за другой и дождитесь подтверждения «DONE» после каждой команды):

```
YD:SWH ON >70 600 0 1
YD:SWD ON <8 600 0 1
YD:SWH OFF <60 10 0 1
YD:SWD OFF >10 10 0 1
```

Приложение А. Устранение неисправностей

Неисправность	Возможные причины и решение
Светодиод не сигнализирует после включения устройства	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 устройства мигает, но устройство не отображается в списке внешних устройств на плоттере, данные не отображаются, серия из шести светодиодных сигналов не наблюдается в течение минуты после включения устройства и плоттера	1. Ослабленное 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 к плоттеру или в сети отсутствуют терминаторы. Подключите другое устройство к выбранному разъему и убедитесь, что оно отображается в списке устройств на плоттере
Показания датчиков не точными	1. Датчик находится под прямыми солнечными лучами или нагрелся. См. главы II и III данного руководства. 2. На датчике морская соль. Датчик необходимо очистить, подробности см. в главе II.
Показания Data мигают на приборах, светодиод время от времени горит в течение одной секунды или дольше	1. Электромагнитные помехи. Отсоедините кабель датчика от кабелей питания.
Светодиод горит постоянно, данных нет	1. Датчик или кабель датчика повреждены. Проверьте кабель датчика.

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

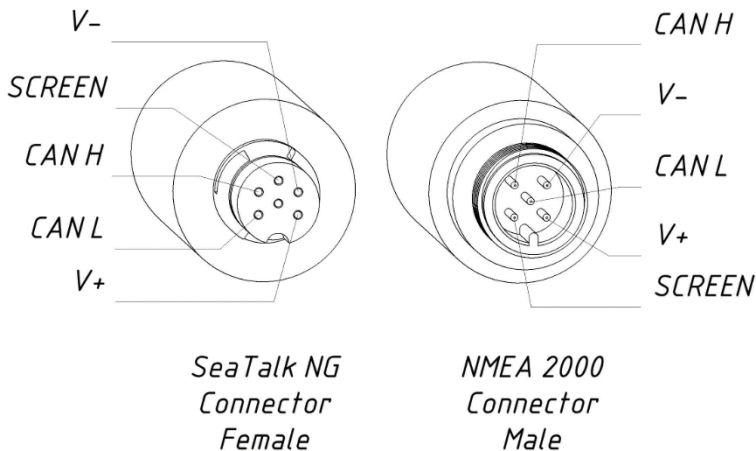


Рисунок 1. Разъемы NMEA 2000 моделей YDHS-01R (слева) и YDHS-01N (справа)

Таблица 1. Сообщения NMEA 2000

Сообщение	Получено	Передано	Период, сек	Примечание
PGN 59392 Подтверждение ISO	Да	Да	—	
PGN 59904 Запрос ISO	Да	—	—	
PGN 60160 Протокол передачи данных ISO (DT)	Да	—	—	
PGN 60416 Транспортный протокол ISO (CM)	Да	—	—	
PGN 60928 Запрос адреса ISO	Да	Да	—	
PGN 65240 Адрес, заданный командой ISO	Да	—	—	
PGN 61184 Собственный формат: запрос истории	Да	—	—	Таблица 2
PGN 126208 Функция группы NMEA	Да	Да	—	1
PGN 126464 Список PGN (принятых / переданных)	—	Да	—	
PGN 126993 Сердцебиение	—	Да	60	
PGN 126996 Информация о продукте	—	Да	—	
PGN 126998 Информация о конфигурации	—	Да	—	
PGN 127258 Магнитное отклонение	Да	—	—	2
PGN 127501 Отчет о состоянии двойной системы	Да	—	—	Раздел X
PGN 127502 Управление банком переключателей	—	Да	—	Раздел X
PGN 129044 Система координат	Да	—	—	2
PGN 130311 Параметры окружающей среды	—	Да	0,5	3
PGN 130312 Температура	—	Да	2	3
PGN 130313 Влажность	—	Да	2	3
PGN 130316 Температура, расширенный диапазон	—	Да	2	3

Сообщение	Получено	Передано	Период, сек	Примечание
PGN 130816 Собственность: Исторические данные	—	Да	—	Таблица 3

Примечание 1: Поддерживаются поля запроса, команды и записи.

Примечание 2: Используется при программировании устройства (см. главу VII).

Примечание 3: Пользователь может изменить период или отключить передачу этого сообщения (см. главу V). Описание типов передаваемых данных см. в таблице 2 в главе V.

Таблица 2. PGN 61184 «Собственный: запрос истории»

Один кадр:		Приоритет:		Частота:		Не применимо	
Пункт назначения:		Поддержка запросов:		Направление:		Получить	
Поле №	Имя	DD	DF	Ширина [биты]	Значение [десятичное]	Примечание	
1	Код производителя	172	52	11	717	Код Yacht Devices	
2	Зарезервированные биты	1	52	2	3	Все биты установлены в «1»	
3	Отраслевая группа	168	52	3	4	«Морская промышленность»	
4	Смещение 1-й точки	6	52	13	0..8291	0, чтобы получить самые свежие данные	
5	Экземпляр данных	201	52	3	0: Температура (0,1 кельвина/бит, нулевое смещение) 1: Влажность (0,01 %/бит, смещение -300 %) 2: Давление (10 Па/бит, смещение от нуля) - Другие значения: зарезервировано	Тип запрашиваемых данных, поддерживаются только 0 и 1. Сообщения с другими значениями игнорируются	
6	Интервал точек	383	116	16	2..58 с шагом 2, 60..65520 с шагом 60	Интервал между точками в секундах	
7	Количество точек	6	53	8	1..107	Можно вернуть от 0 до 107 баллов	
8	Зарезервировано	1	52	8	255	Все биты установлены в «1»	

Таблица 3. PGN 130816 «Собственность: Исторические данные»

Один кадр:		Нет		Приоритет:		6		Частота:		Н/Д	
Направление:		Глобальный		Поддержка запросов:		Запрещено		Направление:		Ответ	
Поле №	Имя	DD	DF	Ширина [биты]	Значение [десятичное]			Примечание			
1	Код производителя	172	52	11	717			Код Yacht Devices			
2	Зарезервированные биты	1	52	2	3			Все биты установлены в «1»			
3	Отраслевая группа	168	52	3	4			«Морская промышленность»			
4	Смещение 1-й точки	6	52	13	Как в запросе			См. таблицу 2			
5	Экземпляр данных	201	52	3	Как в запросе			См. таблицу 2			
6	Интервал между точками	210	80	16	Как указано в запросе			См. таблицу 2			
7	Возраст данных	383	116	16	0..65532			Возраст точки с нулевым смещением, в миллисекундах			
(8..115)	Данные (переменное количество полей, от 0 до 112)	0	54	16	65535 означает «ошибка датчика» или «нет данных»			Значение зависит от поля № 5, см. таблицу 2			

Примечание

:

Устройство сохраняет в оперативной памяти (RAM) данные измерений (фактическая температура и относительная влажность) за последние 3,5 минуты с интервалом 2 секунды (по 100 точек каждого типа) и данные измерений за последние 24 часа с интервалом 1 минута (по 1440 точек каждого типа). В зависимости от значения поля № 6 в запросе устройство возвращает данные из короткого (если интервал составляет менее 60 секунд) или длинного массива.

Устройство игнорирует некорректные запросы. В случае корректных запросов, если данные отсутствуют, устройство возвращает в ответе только 7 полей. Чтобы получить количество возвращаемых точек, необходимо вычитать 8 байт (ширина полей № 1–7) из размера полезной нагрузки сообщения и разделить результат на 2 (ширина поля данных в байтах).

Запрашивающее устройство должно сравнить поля № 1–6 ответа с отправленным запросом, чтобы убедиться, что ответ адресован именно ему. В случае несоответствия оно должно повторно отправить запрос.

Обратите внимание, что поле № 7 в запросе представляет собой возраст точки с нулевым смещением в памяти устройства. Возраст первой возвращенной точки в миллисекундах можно рассчитать по формуле:

$$(поле\ №\ 4) * (поле\ №\ 6) * 1000 + (поле\ №\ 7)$$

Пример: Запрос последних 100 измерений температуры с интервалом 2 секунды от устройства с сетевым адресом 0x34 (шестнадцатеричный):

18EF340B CD 9A 00 00 02 00 64 FF

Размер полезной нагрузки ответа составляет 24 байта (0x18 в шестнадцатеричном формате), возвращается 8 точек, возраст первой возвращенной точки составляет 332 миллисекунды (0x14C в шестнадцатеричном формате):

```
19EF0034 00 18 CD 9A 00 00 02 00
19EF0034 01 4C 01 94 0B 94 0B 96
19EF0034 02 0B 8C 0B 8A 0B 94 0B
19EF0034 03 82 0B 8C 0B
```

Последнее значение температуры составляет 296,4 кельвина (0x0B94 в шестнадцатеричном формате, 23,25 градуса по Цельсию или 73,85 градуса по Фаренгейту). Самое старое значение, измеренное 16 секунд и 332 миллисекунды назад (когда устройство было включено, поскольку количество возвращенных точек [8] меньше размера хранилища [100] и меньше запрошенного [100]), составляет 295,6 кельвинов (0x0B8C в шестнадцатеричном формате).

Программа CAN Log Viewer (версия 1.20 и выше) может отображать исторические данные со всех наших датчиков, а также отображать отправленные и полученные CAN-сообщения. Эта бесплатная программа — лучший способ протестировать и изучить протокол.

