

UC&NL

Underwater Communication
and Navigation Laboratory

<http://unavlab.com>

support@unavlab.com

RedLINE underwater communication
system interfacing protocol
specification

RedLINE

**Протокол информационного
сопряжения**

version 1.0 rev. a

22-05-2017

Содержание

0. Введение

0.1 Протокол физического уровня

0.2 Стандарт протокола диалогового уровня NMEA0183

1. Система команд TNT для ГА модемов RedLINE

1.1 IC_H2D_SET_FLD - задать значение поля

1.2 IC_H2D_GET_FLD - прочитать значение поля

1.3 IC_D2H_FLD_VAL - значение поля

1.4 IC_H2D_LOC_DATA_GET - прочитать локальные данные

1.5 IC_D2H_DEV_INFO - информация об устройстве

1.6 IC_H2D_ACT_INVOKE - выполнить операцию

1.7 IC_D2H_ACK - ответ/сообщение об ошибке

2. Сервисный режим

3. Таблицы идентификаторов

0. Введение

0.1 Протокол физического уровня

Гидроакустические модемы RedLINE поддерживают информационное сопряжение при помощи стандарта физического уровня RS-232 для асинхронного интерфейса (UART) с напряжением линии данных 3.3В.

Подключение производится при помощи четырехпроводного кабеля, с жилами Tx (трансмисмиттер), Rx (ресивер), Vcc (питание) и GND (земля).

Без применения дополнительных повторителей и преобразователей интерфейса максимальная длина шины данных, для которой гарантируется корректная работа интерфейса, составляет не более 2 метров.

Настройки порта подключения по умолчанию*:

Скорость порта, бод: 9600

Биты данных: 8

Стоповые биты: 1

Четность: нет

Аппаратное слежение за потоком: нет

* По договоренности с изготовителем возможно изменение указанных параметров

ВАЖНО !

Питание модемов осуществляется от источника постоянного тока 5 Вольт, при этом напряжение линии данных составляет 3.3 В.

0.2 Стандарт протокола диалогового уровня NMEA0183

Стандарт NMEA0183 описывает формат текстовых (ASCII) сообщений диалогового уровня.

Пример сообщения: \$PTNT0,1,0*hh<CR><LF>

Основные элементы посылки (сообщения, sentence) NMEA0183:

- '\$' - начало посылки,
- 'P' - Proprietary, проприетарный код
- 'TNT' - трехбуквенный идентификатор производителя
- '0' - идентификатор сообщения
- ',' - запятая (разделитель параметров)
- '*' - разделитель контрольной суммы
- 'hh' - контрольная сумма в шестнадцатеричном формате (например FF, 01).
Рассчитывается как побитовый XOR всех байт между '\$' и '*'.
- <CR><LF> - конец посылки (перевод строки)

1. Система команд TNT для ГА модемов NATRIX и OLGA

ВАЖНО!

Если не указано дополнительно, формат параметров стоит понимать буквально: 'xx' означает две десятичные цифры, если число меньше 10-ти, то левая позиция дополняется нулем: '02', '09' а не '2' и '9'.

1.1 IC_H2D_SET_FLD - задать значение поля

В ответ на эту команду устройство отправляет сообщение IC_D2H_FLD_VAL в случае успешного присваивания и сообщения IC_D2H_ACK с кодом ошибки, в случае возникновения ошибки.

Формат сообщения \$PTNT2,xx,xx*hh<CR><LF>	
Поле/параметр	Описание
\$	начало сообщения '\$'
PTNT	система команд TNT
2	идентификатор сообщения
Field ID	идентификатор поля
Field value	присваиваемое значение (0-99)
*	разделитель контр. суммы NMEA
hh	контрольная сумма NMEA
<CR><LF>	конец сообщения

1.2 IC_H2D_GET_FLD - прочитать значение поля

В ответ на эту команду устройство отправляет сообщение IC_D2H_FLD_VAL, содержащее значение запрашиваемого поля в случае успешного присваивания и сообщения IC_D2H_ACK с кодом ошибки, в случае возникновения ошибки.

Формат сообщения \$PTNT1,xx,00*hh <CR><LF>	
Поле/параметр	Описание
\$	Начало сообщения '\$'
PTNT	Система команд TNT
1	Идентификатор сообщения
Field ID	Идентификатор поля
Reserved	Должно быть всегда '00', зарезервированно
*	разделитель контр. суммы NMEA
hh	Контрольная сумма NMEA
<CR><LF>	Конец сообщения

1.3 IC_D2H_FLD_VAL - значение поля

Ответ устройства на запросы IC_H2D_SET_FLD и IC_H2D_GET_FLD

Формат сообщения \$PTNT3,x,x*hh<CR><LF>	
Поле/параметр	Описание
\$	Начало сообщения '\$'
PTNT	Система команд TNT
3	Идентификатор сообщения
Field ID	Идентификатор поля
Field value	Значение поля (0..99)
*	разделитель контр. суммы NMEA
hh	Контрольная сумма NMEA
<CR><LF>	Конец сообщения

1.4 IC_H2D_LOC_DATA_GET - прочитать локальные данные

Формат сообщения \$PTNT4,xx,00*hh<CR><LF>	
Поле/параметр	Описание
\$	Начало сообщения '\$'
PTNT	Система команд TNT
4	Идентификатор сообщения
Requested data ID	Идентификатор данных
Reserved	Зарезервированно, всегда должно быть '00'
*	разделитель контр. суммы NMEA
hh	Контрольная сумма NMEA
<CR><LF>	Конец сообщения

1.5 IC_D2H_DEV_INFO - информация об устройстве

При помощи данного сообщения устройство сообщает свои данные: тип устройства, версию программы и серийный номер.

Формат сообщения \$PTNT!,c--c,x,x,c--c,x,c--c*hh<CR><LF>	
Поле/параметр	Описание
\$	Начало сообщения '\$'
PTNT	Система команд TNT
!	Идентификатор сообщения
System moniker	Строка наименование системы
System version	Версия системы
Device type	Тип устройства
Communication subsystem moniker	Строка наименования подсистемы связи с наименованием релиза в квадратных скобках '[]'
Communication subsystem version	Версия подсистемы связи
Serial number	96-битный серийный номер (строка в

	шестнадцатеричном формате)
*	разделитель контр. суммы NMEA
hh	Контрольная сумма NMEA
<CR><LF>	Конец сообщения

1.6 IC_H2D_ACT_INVOKE - выполнить операцию

Формат сообщения \$PTNT6,xx,00*hh<CR><LF>	
Поле/параметр	Описание
\$	Начало сообщения '\$'
PTNT	Система команд TNT
6	Идентификатор сообщения
Action ID	Идентификатор операции
Reserved	Зарезервировано '00'
*	Разделитель конт. суммы NMEA
hh	Контрольная сумма NMEA
<CR><LF>	Конец сообщения

1.7 IC_D2H_ACK - ответ/сообщение об ошибке

Данным сообщением устройство сигнализирует о принятии команды или о возникновении ошибки (в зависимости от значения параметра errorCode).

Формат сообщения \$PTNT0,x*hh <CR><LF>	
Поле/параметр	Описание
\$	Начало сообщения '\$'
PTNT	Система команд TNT
0	Идентификатор сообщения
errorCode	Код ошибки
*	Разделитель конт. суммы NMEA
hh	Контрольная сумма NMEA

<CR><LF>	Конец сообщения
----------	-----------------

2. Сервисный режим

Модемы RedLINE предоставляют пользователю т.н. "прозрачный канал", когда все данные, подаваемые устройству на вход, без изменений и их анализа передаются в гидроакустический канал, после чего принимаются другим модемом и в неизменном виде отдаются пользователю на приемной стороне. В связи с этим, для того, чтобы иметь возможность производить настройку модемов существует сервисный режим.

Модемы анализируют входные данные только в сервисном режиме. Для перехода в сервисный режим, жила "service" должна быть притянута к +3.3 V. После этого, для выхода из сервисного режима жила "service" должна быть притянута к земле.

ВАЖНО!

Жила "service" притягивается ТОЛЬКО к 3-5 V или земле, подключение ее к более высокому напряжению вызовет НЕУСТРАНИМУЮ и НЕГАРАНТИЙНУЮ поломку устройства.

ВАЖНО!

Перед включением устройства, жила "service" должна быть притянута к земле, иначе устройство войдет в режим обновления программного обеспечения.

3. Таблицы идентификаторов

Идентификаторы настроечных полей

Значение	Наименование	Описание	Диапазон значений
'0'	FLD_RX_CH_ID	Номер канала приема	0..24
'1'	FLD_TX_CH_ID	Номер канала передачи	0..24

Идентификаторы устройств

значение	Тип устройства	Описание
'0'	DEVICE_REDBASE	RedWave гидроакустический буй-ретранслятор
'1'	DEVICE_REDNODE	RedWave навигационный приемник
'2'	DEVICE_REDNAV	RedWave навигатор водолаза
'3'	DEVICE_REDGTR	RedWave кодовый модем
'10'	DEVICE_REDLINE	RedLine ГА модем
'11'	DEVICE_NATRIX	Natrix ГА модем

Коды ошибок

значение	наименование	Описание
'0'	NO_ERROR	Запрос принят
'1'	INVALID_SYNTAX	Ошибка синтаксиса
'2'	UNSUPPORTED	Команда не поддерживается
'3'	TRANSMITTER_BUSY	Передатчик занят
'4'	ARGUMENT_OUT_OF_RANGE	Аргумент/параметр вне диапазона допустимых значений
'5'	INVALID_OPERATION	Невозможно выполнить операцию в данный момент
'6'	UNKNOWN_FIELD_ID	Неизвестное/неподдерживаемое поле
'7'	VALUE_UNAVAILABLE	Запрошенное значение недоступно
'8'	RECEIVER_BUSY	Приемник занят

Идентификаторы локальных данных

Значение	Наименование	Описание
'0'	DEVICE_INFO	Информация об устройстве
'2'	MAX_SUBSCRIBERS	Максимально возможное число абонентов
'6'	PRESSURE_RATING	Максимальное рабочее внешнее гидростатическое давление в барах

Идентификаторы операций

value	Name	Description
'0'	LOC_INVOKE_FLASH_WRITE	Сохранение настроечных полей во внутренний флеш
'1'	LOC_INVOKE_STANDBY	Перевод устройства в энергосберегающий режим
'2'	LOC_INVOKE_RESTART	'Теплая' перезагрузка устройства