

Формат протокола обмена данными между трекером и сервером

Параметры будут передаваться с помощью передачи строки а la NMEA. Контрольные суммы **НЕ** считаются, т.к. TCP уже сам по себе имеет механизм гарантированной доставки. Все параметры в строках в формате ASCII.

Разделитель строк будем использовать двухсимвольный: \r\n (**0x0D 0x0A**)

Структура обмена:

Трекер

```
$UIN...      // Маркер начала пакета
    $TMARK    // Маркер начала сообщения1
        $GPGGA    // Данные... = запись 1
        $GPRMC    // запись 2
        $AG       // запись 3
        $VOLT     // запись 4
        $EVENT    // Опциональная запись 5
        $EVENT    // Опциональная запись 6
    $TMARK    // Маркер начала сообщения2
        $GPGGA    // Данные... = запись 1
        $GPRMC    // запись 2
        $AG       // запись 3
        $VOLT     // запись 4
        $EVENT    // Опциональная запись 4
$EOF // Маркер конца пакета
```

Сервер

\$CMD

Трекер

\$ACK

\$UIN номер трекера uint32, версия HW uint8, версия SW uint8. **Маркер начале пакета.**

Каждая запись в сообщении соответствует одному определенному моменту времени указанному в записи **TMARK**. Инициатором посылки сообщения могут быть данные по GPS со штатным периодом передачи или событие (**EVENT**) вне периода. Привязка по времени

производится именно по этим событиям. То есть по сути делается срез состояния трекера в определенный момент времени.

Пример:

Инициатор отправки сообщения (текущее время, с)

GPS (10с), GPS(20с), GPS(30с), EVENT(32с), EVENT(36с), GPS(40с), GPS(50с)...

\$TMARK – локальное время трекера в формате секунды с 1970 года uint32, миллисекунды uint16, uint32 – порядковый номер сообщения. **Маркер начала сообщения. Обязательная запись.**

\$GPGGA/\$GNNGGA сообщение «как есть» - данные о текущем местоположении трекера. **Обязательная запись.**

\$GPRMC/\$GNRMC сообщение «как есть» - В нём есть скорость и направление движения. **Обязательная запись.**

\$EVENT маркер события 1- свободное падение, 2 – превышение порога по ускорению, 3 – превышение порога по гироскопу, 4 – сон, следующим полем числовой параметр, характеризующий событие. Записей **\$EVENT** в сообщении может быть несколько, а может не быть совсем.

\$AG данные с акселерометра и гироскопа, **соответственно**, через запятую XYZ sint32. **Обязательная запись.**

\$VOLT, напряжение аккумулятора в милливольтмах sint32, напряжение с динамомашин в милливольтмах sint32. **Обязательная запись.**

\$EOF – конец сообщения от трекера

Если у сервера есть команда для трекера, то он посылает команду вида:

\$CMD, W запись/ R чтение/ N нет команды, номер регистра, значение (для нулевого регистра номер команды в остальных случаях игнорируется),

Если у сервера нет команды для трекера, то сервер посылает подтверждение приема и закрывает соединение:

\$CMD,N, 1, 0 (последние 2 поля игнорируются)

В трекере организуется массив из 8 двухбайтных слов с адресами от 0 до 7. Первое слово (с адресом 0) командный регистр, запись в который приводит к выполнению команды трекеру. При попытке чтения из этого регистра, возвращается 0.

Список команд трекеру (регистр с адресом 0)

1. Перезагрузиться
2. Перейти в спящий режим
3. Включить сигнализацию на 10 секунд.

По адресу 1 хранится период отправки сообщений трекером вес младшего разряда 1 с

По адресу 2 хранится период неактивности после которого нужно переходить в режим SLEEP вес младшего разряда 1 секунда

Трекер подтверждает прием

\$ACK, код ошибки uint8 (0 – нет ошибки), значение регистра uint16, если выполнялась команда чтения, если нет – последнее поле игнорируется сервером.

... и закрывает соединение

В трекере для хранения сообщений используется циклический буфер размером 8 значений.

Пример:

Трекер

\$UIN,77,1,2\r\n

\$TMARK,123123123,777,007\r\n

\$GNGGA,144337.079,,,,,0,0,,,M,,M,,*5E\r\n

\$GPRMC,225446,A,4916.45,N,12311.12,W,000.5,054.7,191194,020.3,E*68\r\n

\$AG,1,2,3,-1,-2,-3\r\n

\$VOLT,1,2\r\n

\$EVENT,1,2\r\n

\$EVENT,0,0\r\n

\$TMARK,883123123,887,008\r\n

\$GPRMC,220516,A,5133.82,N,00042.24,W,173.8,231.8,130694,004.2,W*70\r\n

\$GPGGA,123519,4807.038,N,01131.000,E,1,08,0.9,545.4,M,46.9,M,*47\r\n

\$VOLT,21,22\r\n

\$AG,21,22,23,-21,-22,-23\r\n

\$TMARK,983123123,987,009\r\n

\$EVENT,3,-3\r\n

\$AG,-31,-32,-33,31,32,33\r\n

\$GNGGA,123519,4807.038,N,01131.000,E,1,08,0.9,545.4,M,46.9,M,*47\r\n

\$VOLT,31,32\r\n

\$GPRMC,081836,A,3751.65,S,14507.36,E,000.0,360.0,130998,011.3,E*62\r\n

\$EOF\r\n

Сервер

CMD,N,0,0\r\n

Трекер

\$ACK,0,0\r\n