Collar

# О зонах

Полигон заранее делится на сетку зон. Сетка равномерная периодическая, общее количество зон не более 144.

Для удобства оператора зоны обозначаются по горизонтали буквами латинского алфавита, по вертикали – числами от 1. Зона может быть либо запрещенной (1) либо разрешенной (0). Список изначально запрещенных зон предоставляется заранее.

Заранее, исходя из формы полигона, составляется соответствие порядкового номера зоны и ее обозначения:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **A** | **B** | **C** | **D** | **E** | **F** | **G** | **H** | **J** |
| **1** | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| **2** | 9 | 10 | 11 | ... |  |  |  |  |  |
| **3** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **4** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **5** |  |  |  |  |  |  |  | … | 44 |

Это сопоставление осуществляется в управляющей программе.

Здесь X соответствует долготе(longitude), а Y – широте (latitude). Таким образом, зоны одного столбца имеют одинаковую

Информация о зонах передается на станцию в виде 18 байт (всегда, независимо от общего числа зон), битовая маска которых обозначает разрешенные и запрещенные зоны. Нулевой по порядку байт обозначает зоны с 0 по 7, первый – с 8 по 15, и так далее. Младший бит означает младшую зону; например, нулевой байт 0b00001101 означает, что запрещены зоны 0, 2, 3; второй байт 0b10000100 означает, что запрещены зоны 18 и 23.

# Станция (HubStation)

Станция принимает команды по UART (115200, 8-n-1). Признак начала команды и ответа - $, окончания команды и ответа – конец строки ‘\r’. Символ ‘\n’ игнорируется. Ответ на выполненную команду – $Ok, на невыполненную – $ERROR. Данные в команде разделяются запятыми.

Код команды – одна буква.

По своей инициативе станция сообщает состояние ошейников, автоматически опрашивая их.

## Список команд

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ID Cmd** | **Обозначение** | **Описание** |
| K | Kick | Просто ответ «Ок» от станции. Для проверки ея наличия на порту. |
| S,N,K | Signal | Послать ошейнику N новое состояние K |
| A,b0,b1,… | Areas | Информация о зонах |
| I,N,B | Interrogate | Задать, опрашивать ошейник или нет |

### Kick

**Запрос**: $K

**Ответ**: $Ok

**Данные**: нет

### Signal

**Запрос**: $S

**Ответ**: $Ok

**Данные**: первая часть – один-два символа с номером ошейника (0...49). Вторая часть – один символ, код изменения состояния: 0 – ничего не менять, 1 – сигнал сразу, 2 – сигнал с задержкой, 3 – перейти в ок.

**Пример**: $S,09,1

Состояния ошейника

|  |  |
| --- | --- |
| **Код** | **Состояние** |
| 0 | Ок |
| 1 | Взорван |
| 2 | Готовится к взрыву, пищит и мигает |
| Код+0x10 | Кнопка нажата |
| Код+0x20 | Разорван ошейник |

Кнопка и разрыв не связаны с состоянием и обрабатываются отдельно.

Команды от станции к ошейнику

|  |  |
| --- | --- |
| **Код** | **Состояние** |
| 0 | Ничего не менять |
| 1 | Взорвать немедленно |
| 2 | Начать готовиться к взрыву |

Состояния и команды

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Ошейник** | **Команда** | **Описание** |
| 0 | 0 | Ок, ничего не делать |
| 1 | 0 | Взрыв, ничего не менять |
| 2 | 0 | Задержка, ничего не менять |
| 0 | 1 | Взрыв, перейти в 1 |
| 1 | 1 | Взрыв, ничего не менять |
| 2 | 1 | Взрыв, перейти в 1 |
| 0 | 2 | Задержка, перейти в 2 |
| 1 | 2 | Ничего не менять |
| 2 | 2 | Ничего не менять |
| 0 | 3 | Ничего не менять |
| 1, 2 | 3 | Перейти в Ок (0) |

### Areas

**Запрос**: $A

**Ответ**: $Ok

**Данные**: 18 байт в шестнадцатиричном представлении с битовой маской, обозначающей разрешенные и запрещенные зоны. Байты разделяются запятыми и передаются от младшего к старшему.

**Пример**: $A,00,80,AA,FF,00,00,00,00,00,00,00,00,00,00,00,00,00,00

### Interrogate

**Запрос**: $I

**Ответ**: $Ok

**Данные**: первая часть – один-два символа с номером ошейника (0...49). Вторая часть – один символ, код нужности опроса: 0 – не опрашивать, 1 – опрашивать.

**Пример**: $I,09,1

## Сообщение от ошейника

Всё, что относится к GPS (включая время), имеет смысл только при IsFixed=1.

$C,ID,PwrID,Battery,State,HHMMSS,Latitude,Longitude,IsFixed,SatelliteCount,Precision

* ID: адрес ошейника.
* PwrID: ID мощности. 0 – минимум, 6 – максимум.
* Battery: напряжение батареи в милливольтах.
* State: младшие 4 бита: 0 – ок, 1 – взорван, 2 – готовится к взрыву; старшие 4 бита: 0 – ничего, 1 – кнопка нажата дольше 5 секунд, 2 – разорван (вынут разъем), 3 – то и другое.
* HHMMSS – время.
* Latitude, Longitude: int32\_t; значение в градусах с долями получается делением этого числа на 10 000 000. Знак определяет север\юг или запад\восток.
* IsFixed: 1 – Fixed, 0 – not fixed.
* SatelliteCount.
* Precision: точность в метрах получается делением этого числа на 100.

**#define** AREA\_LAT\_COUNT 4

**#define** AREA\_LNG\_COUNT 3

**#define** AREA\_COUNT (AREA\_LAT\_COUNT\*AREA\_LNG\_COUNT)

struct Area\_t {

uint8\_t Indx;

int32\_t BLLatitude, BLLongitude, TRLatitude, TRLongitude;

};

const Area\_t Area[AREA\_LAT\_COUNT][AREA\_LNG\_COUNT] = {

{ // Lat0

{0, 556544160, 375936280, 556547940, 375943573}, // lng0

{1, 556544160, 375943573, 556547940, 375950866}, // lng1

{2, 556544160, 375950866, 556547940, 375958159}, // lng2

},

{ // Lat1

{3, 556547940, 375936280, 556551720, 375943573},

{4, 556547940, 375943573, 556551720, 375950866},

{5, 556547940, 375950866, 556551720, 375958159},

},

{ // Lat2

{6, 556551720, 375936280, 556555500, 375943573},

{7, 556551720, 375943573, 556555500, 375950866},

{8, 556551720, 375950866, 556555500, 375958159},

},

{ // Lat3

{9, 556551720, 375936280, 556555500, 375943573},

{10,556551720, 375943573, 556555500, 375950866},

{11,556551720, 375950866, 556555500, 375958159},

}

};

# Протокол

Ошейник не проявляет инициативы, только отвечает на команды. Ответом на любую команду является пакет статуса.

## Начало любого пакета

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№** | **Обозначение** | **Описание** |
| 0 | AddrTo | Кому |
| 1 | AddrFrom | От |
| 2 | PwrID | ID мощности, с которой велась передача. Для расчета ответной мощности. |
| 3 | Cmd | Код команды/ответа |

## Пакет статуса

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№** | **Обозначение** | **Описание** |
| 4 |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

# Список команд

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ID Cmd** | **ID Reply** | **Обозначение** | **Описание** |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |