

## ОПИС ПРОТОКОЛУ BITREK

### 1. Ініціалізація з'єднання.

GPS-трекер самостійно намагається встановити з'єднання з сервером. Для установки з'єднання трекер відправляє пакет ініціалізації сесії:

Довжина даних – 15 (довжина IMEI). 2 байти, двійкові дані	Ідентифікатор пристрою – IMEI. 15 байт – ASCII-кодований IMEI							
0	15	'3'	'5'	'5'	.....	'8'	'4'	'9'

Якщо сервер дозволяє з'єднання, то відправляє у відповідь 1 бінарний байт із значенням 1. Інакше відправляє 0.

### Приклад встановлення з'єднання (DEC/ASCII):

Трекер -> 0,15,'3','5','5','6','6','7','7','8','8','9','9','0','0','1','1'

Сервер <- 1 // Підтвердження з'єднання

Сервер <- 0 // Не підтвердження з'єднання (наприклад IMEI не знайдено в базі даних)

Після ініціалізації з'єднання пристрій готовий до надсилання даних.

### 2. Структура пакета даних.

Пакет даних складається з преамбули, довжини даних, доступних даних (AVL) і контрольної суми CRC16.

Преамбула – 4 нуля	Довжина даних AVL – 4 байта, від старшого до молодшого	AVL – доступні дані	CRC16 – 4 байти, від старшого до молодшого
0,0,0,0	Dat_len		CRC16

Поле Dat\_len містить тільки довжину AVL. CRC16 обчислюється тільки над AVL. AVL сприймається як масив байт довжини Dat\_len.

### Процедура обчислення контрольної суми:

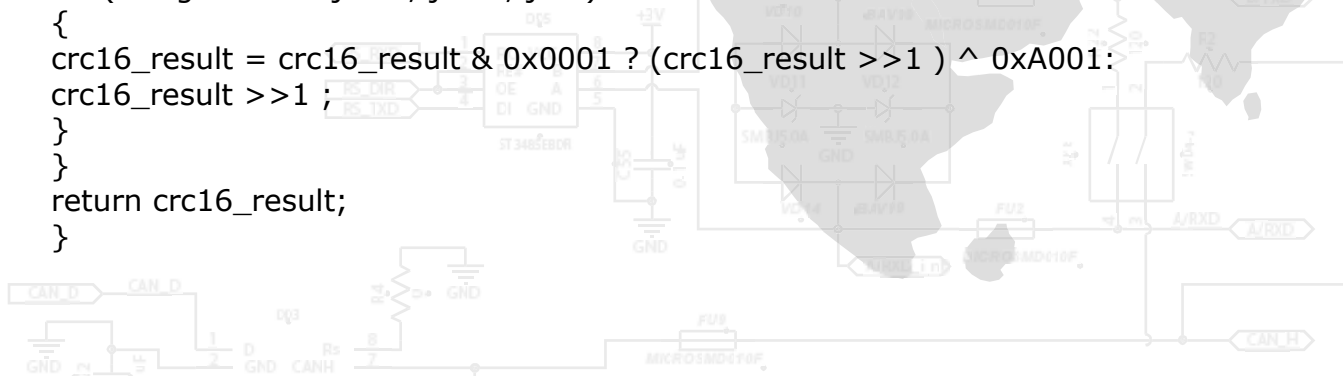
```
unsigned short crc16_teltonika(unsigned char *pData, unsigned int size)
```

```
{
    unsigned short crc16_result = 0x0000;
```

```
for(unsigned int i=0; i<size; i++)
{
    unsigned short val=0;
    val = (unsigned short) *(pData+i);
    crc16_result ^= val;
    for (unsigned char j = 0; j < 8; j++)
```

```
{
    crc16_result = crc16_result & 0x0001 ? (crc16_result >> 1) ^ 0xA001:
    crc16_result >> 1 ;
```

```
}
}
return crc16_result;
}
```



### 3. Структура AVL – доступних даних.

CODEC ID - 1 байт	Кількість записів	N записів				Кількість записів
8	N	0	1	.....	N-1	N

CODEC ID == 8 – константа, що визначає алгоритм розшифровки записів. Кількість записів N – визначає, скільки записів зі структурою, описаною в пункті 4 очікувати в даному пакеті. В кінці пакету поле кількості записів дублюється.

### 4. Структура запису.

<b>Timestamp</b> – час створення пакета, 8 байт, від старшого до молодшого	<b>Priority</b> – пріоритет даних, 1 байт	<b>GPS-даних</b> , 15 байт	<b>ІО-даних</b> , від бти байт і більше
--	---	----------------------------	---

**Timestamp** – час, що минув з 00-00-00, 01.01.1970 до моменту створення запису в мілісекундах. Час в трекері визначається по GPS і завжди відраховується у GMT.

**Priority** – пріоритет даних. Поле може мати значення 0 – низький пріоритет, 1 – високий пріоритет. Записи з високим пріоритетом по можливості відправляються відразу після створення. Записи з низьким пріоритетом відправляються в порядку їх створення.

**GPS-дані** - поле незмінної довжини, що зберігає дані, отримані з GPS.

#### Має наступну структуру:

Довгота - 4 байта, від старшого до молодшого	Широта - 4 байта, від старшого до молодшого	Висота – 2 байти, від старшого до молодшого	Азимут – 2 байти, від старшого до молодшого	Кількість супутників в – 1 байт	Швидкість – 2 байти, від старшого до молодшого
--	---	---	---	---------------------------------	--

Довгота і широта передаються в градусах і частках градусів приведених до точності 10000000. Якщо західна довгота (W) або південна широта (S) передається від'ємне значення координат.

Наприклад: якщо буде передана довгота 301234678E – це означає 30.1234678 градусів східної довготи.

Висота передається в метрах над рівнем моря.

Азимут передається у цілих градусах 0-359.

Кількість супутників – ціле число видимих супутників. Визначає валідність даних. Якщо кількість супутників рівно задається в настройках трекера кількості супутників при помилці GPS (за умовчанням 0) – то всі GPS-дані вважаються невалідними. Інакше передається видима кількість супутників.

Швидкість передається в кілометрах в годину.

ІО - дані містять інформацію про всі аналогові і цифрові датчики, для яких установлена передача даних на сервер. Поле має змінну довжину, яка залежить від кількості датчиків і їх розрядності.

#### Структура ІО-даних:

Event IO ID	0 – дані створені не по події, Не 0 - ID датчика, який згенерував подію
Number of total IO	Загальна кількість переданих датчиків

Number of One Byte IO – N1	Кількість датчиків розрядності 1 байт
1'st One Byte IO ID	ID датчика
1'st One Byte IO value	Значення датчика
.....	
N1'th One Byte IO ID	ID датчика
N1'th One Byte IO value	Значення датчика
Number of Two Byte IO N2	Кількість датчиків розрядності 2 байти
1'st Two Byte IO ID	ID датчика
1'st Two Byte IO value	Значення датчика
.....	
N2'th Two Byte IO ID	ID датчика
N2'th Two Byte IO value	Значення датчика
Number of Four Byte IO N4	Кількість датчиків розрядності 4 байти
1'st Four Byte IO ID	ID датчика
1'st Four Byte IO value	Значення датчика
.....	
N4'th Four Byte IO ID	ID датчика
N4'th Four Byte IO value	Значення датчика
Number of Eight Byte IO N8	Кількість датчиків розрядність 8 бай
1'st Eight Byte IO ID	ID датчика
1'st Four Eight IO value	Значення датчика
.....	
N8'th Eight Byte IO ID	ID датчика
N8'th Eight Byte IO value	Значення датчика

У разі, якщо не налаштована передача ІО-даних, мінімальна довжина поля складе 6 байт - Event IO ID = 0, Number of total IO = 0, Number One of Byte IO – N1 = 0, Number of Two Byte IO N2 = 0, Number of Four Byte IO N4 = 0, Number of Eight Byte IO N8 = 0.

Приклад: AVL з розшифровкою даних (дані в HEX):  
080100000113fc208dff00209cca800f14f650006f00d604000400040301011503160  
30001460000015d0001  
08 - CODEC ID  
01 – 1 запис в пакеті

### Запис:

00000113fc208dff – timestamp 25 Jul 2007 06:46:38

00 – пріоритет 0

GPS-елементи:

209cca80 – довгота 547146368 = 54,7146368 ° E

0f14f650 - широта 253032016 = 25,3032016° N

006f – висота 111 метрів

00d6 – азимут 214 °

04 – 4 видимих супутника

0004 – швидкість 4 км/год

### ІО-елементи:

00 – запис створений не за подією

04 – 4 іо-елемента у записі

03 – 3 іо-елемента розрядності 1

01 – іо-елемент розрядності 1, id=1

01 – 1 - значення іо-елемента з id=1

15 – іо-елемент розрядності 1, id=21

03 – 3 - значення іо-елемента з id=21

16 – іо-елемент розрядності 1, id=22

03 – 3 - значення іо-елемента з id=22

00 – 0 іо-елементів розрядності 2

01 – 1 іо-елемент розрядності 4

46 – іо-елемент розрядності 1, id=70

0000015d – 349 - значення іо-елемента з id=70,

00 - 0 іо-елементів розрядності 8

01 – 1 запис в пакеті

### 5. Передача даних на сервер.

Після ініціалізації з'єднання пристрій готовий передавати дані на сервер. AVL передаються пакетами, описаними в пункті 2. Сервер приймає пакет, перевіряє його цілісність та відправляє підтвердження:

- ✓ 0 – якщо пакет має невірну контрольну суму або не розібраний,
- ✓ Число більше 0 відповідне кількості вилучених записів з прийнятого пакета.

Підтвердження передається у форматі 4 байти – від старшого до молодшого.

Наприклад: якщо відправлений пакет як у п. 2, то трекер буде очікувати:

- 00000001

У разі отримання не підтвердження (00000000) трекер виконає 3 спроби відправити дані, після чого видалить їх з пам'яті як зіпсовані.

### 6. Індеси ІО-елементів в масиві з реальними параметрами enum

№	Назва параметра	ID при передачі	Тип параметра	Назва	ІО - байт
1	dILow1	1	0340/0341/0342/0343 /0344/0345	Цифровий вхід реагує на лог. 0	1
2	dILow2	2	0350/0351/0352/0353 /0354/0355	Цифровий вхід реагує на лог. 0	1
3	dILow3	3	0360/0361/0362/0363 /0364/0365	Цифровий вхід реагує на лог. 0	1
4	dILow4	4	0370/0371/0372/0373 /0374/0375	Цифровий вхід реагує на лог. 0	1

№	Назва параметра	ID при передачі	Тип параметра	Назва	ІО - байт
5	dIHigh1	5	0540/0541/0542/0543 /0544/0545	Цифровий вхід реагує на лог. 1	1
6	dIHigh2 Ignition	6	0550/0551/0552/0553 /0554/0555	Цифровий вхід реагує на лог. 1	1
7	dIOpen	7	0560/0561/0562/0563 /0564/0565	Кнопка розкриття	1
8	dIRST	8	0570/0571/0572/0573 /0574/0575	Кнопка скидання	1
9	GSMCSQ	21	0470/0471/0472/0473 /0474/0475	Рівень сигналу GSM	1
10	Profile	22	0480/0481/0482/0483 /0484/0485	Номер профілю	1
11	Movement	240	0510/0511/0512/0513 /0514/0515	Стан руху	1
12	AIN1	9	0300/0301/0302/0303 /0304/0305	Аналоговий вхід 1	2
13	AIN2	10	0310/0311/0312/0313 /0314/0315	Аналоговий вхід 2	2
14	VBAT	67	0420/0421/0422/0423 /0424/0425	Напруга батареї	2
15	PSV	66	0410/0411/0412/0413 /0414/0415	Напруга джерела живлення	2
16	GPSSpeed	24	0490/0491/0492/0493 /0494/0495	Швидкість руху по GPS	2
17	GPSPower	69	0450/0451/0452/0453 /0454/0455	Наявність GPS-сигналу	2
18	pcbTemp	70	0440/0441/0442/0443 /0444/0445	Температура пристрою	4
19	Odometr	199	0500/0501/0502/0503 /0504/0505	Відносний віртуальний одометр (км)	4
20	Odometr	200	0710/0711/0712/0713 /0714/0715	Абсолютний віртуальний одометр (км)	4
21	Счетчик топлива	76	0460/0461/0462/0463 /0464/0465	Різниця генерованих імпульсів на двох сигнальних лініях	4
22	FuelLevel 1	100	0580/0581/0582/0583 /0584/0585	Опитування роботи фільтрованого 1-го датчика рівня пального ( 1 мережевий адрес )	2
23	FuelLevel 2	101	0590/0591/0592/0593 /0594/0595	Опитування роботи фільтрованого 2-го датчика рівня пального ( 2 мережеву адрес )	2
24	GND/1_wir e	78	0400/0401/0402/0403 /0404/0405	Електронний ключ-ідентифікатор iButton	
25	Fuel Temp 1	102	0600/0601/0602/0603 /0604/0605	Температура пального по датчику рівня пального 1	1

№	Назва параметра	ID при передачі	Тип параметра	Назва	Ю - байт
26	Fuel Temp 2	103	0610/0611/0612/0613 /0614/0615	Температура пального по датчику рівня пального 2	1
28	Tsens 0	106	0630/0631/0632/0633 /0634/0635	Показання термодатчика 0	2
29	Tsens 1	107	0640/0641/0642/0643 /0644/0645	Показання термодатчика 1	2
30	Tsens 2	108	0650/0651/0652/0653 /0654/0655	Показання термодатчика 2	2
31	Tsens 3	109	0660/0661/0662/0663 /0664/0665	Показання термодатчика 3	2
32	Tsens 4	110	0670/0671/0672/0673 /0674/0675	Показання термодатчика 4	2
33	Operator code	111	0680/0681/0682/0683 /0684/0685	Налаштування відображення коду оператора	
34	FuelLevelze r	112	0690/0691/0692/0693 /0694/0695	Нефільтроване значення датчика пального 1	2
35	FuelLevelze r	113	0700/0701/0702/0703 /0704/0705	Нефільтроване значення датчика пального 2	2
36	Fuel Temp 5	127	0520/0521/0522/0523 /0524/0525	Температура пального по датчику рівня пального 3	1
37	Fuel Temp 6	128	0530/0531/0532/0533 /0534/0535	Температура пального по датчику рівня пального 4	1
38	FuelLevel filt 5	129	0850/0851/0852/0853 /0854/0855	Опитування роботи фільтрованого 4-го датчика рівня пального ( 5 мережевий адрес )	
39	FuelLevel filt 6	130	0860/0861/0862/0863 /0864/0865	Опитування роботи фільтрованого 5-го датчика рівня пального ( 6 мережевий адрес )	
40	FuelLevel unfilt 5	131	0870/0871/0872/0873 /0874/0875	Опитування роботи фільтрованого 4-го датчика рівня пального ( 5 мережевий адрес )	
41	FuelLevel unfilt 6	132	0880/0881/0882/0883 /0884/0885	Опитування роботи фільтрованого 5-го датчика рівня пального ( 6 мережевий адрес )	
42	Fuel Temp 7	133	0890/0891/0892/0893 /0894/0895	Температура датчика пального - береться тільки температура. (7 мережевий адрес)	1
43	MODULE trailer equipment	135	0390/0391/0392/0393 /0394/0395	Модуль ідентифікатора причіпного обладнання (мережевий адрес 4)	

№	Назва параметра	ID при передачі	Тип параметра	Назва	ІО - байт
44	Fuel counter 1	136	0180/0181/0182/0183 /0184/0185	Лічильник імпульсів пального на прямий потік DAT_low3	4
45	Fuel counter 2	137	0190/0191/0192/0193 /0194/0195	Лічильник імпульсів пального на зворотний потік DAT_low4	4
46	dLow1	125	0830/0831/0832/0833 /0834/0835	Для підключення датчика обертів двигуна Частотний вхід 1	1
47	dLow2	126	0840/0841/0842/0843 /0844/0845	Для підключення датчика обертів двигуна Частотний вхід 2	1
48	modem status	117	0750/0751/0752/0753 /0754/0755	Передача статусу модему 0 - модем не працює 1 - включений і працює	
49	GSM network status	118	0760/0761/0762/0763 /0764/0765		
50	GPRS network status	119	0770/0771/0772/0773 /0774/0775	Статус реєстрації в мережі GSM	
51	Status content GPRS	120	0780/0781/0782/0783 /0784/0785	0 - не зареєстрований і не виконує пошук операторів	
52	SIM-card status	121	0790/0791/0792/0793 /0794/0795	1 - зареєстрований в домашній мережі	
53	configuration RS485 RFID	105	0620/0621/6522/0623 /0624/0625	2 - не зареєстрований, але виконується пошук операторів	8

