

## **Příloha k Notifikaci odbavovacího zařízení:**

### **Popis rozhraní Dispečinku IREDO**



# Popis rozhraní dispečinku T-Mapy

---

**Verze dokumentu / Version of doc. 1.06**

# Úvod

Dokument specifikuje principy předávání dat mezi systémem pro sledování vozidel G-Tel společnosti TELMAX s.r.o. a systémem dispečinku společnosti T-Mapy.

## Seznam revizí

Datum	Verze software	Verze dokumentu	Popis
		1.01	Základní verze
		1.02	Doplněny hodnoty některých parametrů v případě že nejsou známe Doplněna položka stav GPS Doplněna kapitola 2.2 <b>Zprávy z vozidla</b> Doplněna kapitola 1.4 <b>Default hodnoty</b>
		1.03	Doplněna zpráva do vozidla
1.7.2013		1.04	Doplněna nová položka – SPZ vozidla
		1.05	Upraven výpočet CRC – zahrnuje i první dva byte Změna defaultní hodnoty u vozidla Definice uložení IMEI Doplnění kódování zprávy z PP do dispečinku
25.7.20123		1.05	Rozdělní vjezdu a výjezdu z okolí zastávky do dvou samostatných událostí

**Tabulka 1 - seznam revizí**

# Obsah

<b>Úvod.....</b>	<b>2</b>
<b>Seznam revizí.....</b>	<b>3</b>
<b>Obsah .....</b>	<b>4</b>
<b>Seznam zkratek a pojmů.....</b>	<b>5</b>
<b>Seznam tabulek.....</b>	<b>6</b>
<b>Seznam obrázků.....</b>	<b>7</b>
<b>1 Popis formátu zprávy .....</b>	<b>8</b>
1.1 Použité datové typy .....	8
1.2 Formát zprávy.....	8
1.3 CRC16-CCITT.....	9
1.4 Default hodnoty .....	10
<b>2 Typy zpráv .....</b>	<b>11</b>
2.1 Zprávy o poloze a stavu z vozidel.....	11
2.1.1 Zpráva GPS .....	11
2.1.2 Zpráva PP.....	12
2.2 Zprávy z vozidla .....	14
2.3 Textové zprávy do vozidla .....	16

## Seznam zkratek a pojmů

GPS	<b>G</b> lobal <b>P</b> ositioning <b>S</b> ystem - globální družicový systém pro zjišťování zeměpisné polohy
IMEI	<b>I</b> nternational <b>M</b> obile <b>E</b> quipment <b>I</b> dentify – celosvětově unikátní číslo mobilního zařízení
IP - adresa	Jednoznačná identifikace počítače nebo jiného zařízení v počítačové síti
PP	<b>P</b> alubní <b>P</b> očítač – zařízení řídící informační a odbavovací systém vozidla
UDP	<b>U</b> ser <b>D</b> atagram <b>P</b> rotocol – internetový protokol bez zaručení doručení zprávy
UTC	<b>C</b> oordinated <b>U</b> niversal <b>T</b> ime - koordinovaný světový čas.
WDS	Systém zeměpisných souřadnic, kde body jsou definované zeměpisnou šířkou a délkou

Tabulka 2 – seznam zkratek a pojmů

## Seznam tabulek

Tabulka 1 - seznam revizí.....	3
Tabulka 2 – seznam zkratek a pojmů.....	5

## Seznam obrázků

Nenalezena položka seznamu obrázků.



# 1 Popis formátu zprávy

## 1.1 Použité datové typy

- Byte 1 byte (neznaménková hodnota)
- Int16 2 byty
- Int32 4 byty
- Int64 8 bytů
- String textový řetězec proměnlivé délky
- UInt16 2 byty (neznaménková hodnota)
- UInt32 4 byty (neznaménková hodnota)

Údaje o zeměpisné poloze jsou v tvaru SSsssss, který vznikne vynásobením údaje ve stupních vyjádřených desetinným číslem SS,sssss číslem 100 000.

Kde SS jsou stupně a sssss stotisíciny stupně

Příklad:

Hodnota 4886912 znamená 48°52'08,832"

$4886912/100\,000 = 48,86912$  stupňů, tj. 48 stupňů a

0,86912 stupně = 52,1472 minuty, tj. 52 minut a

0,1472 minuty = 8,832 sekundy.

Hodnota 848656 znamená 8°29'11,616"

$848656/100\,000 = 8,48656$  stupňů, tj. 8 stupňů a

0,48656 stupně = 29,1936 minuty, tj. 29 minut a

0,1936 minuty = 11,616 sekundy.

## 1.2 Formát zprávy

Zprávy budou odesílány protokolem UDP na určenou IP adresu a port v okamžiku jejich doručení na server systému G-Tel.

Jednotlivé zprávy jsou v binární podobě posílány prostřednictvím UDP paketu. V jednom UDP paketu bude obsažena vždy alespoň jedna zpráva. V případě, že se bude přenášet více zpráv v jednom UDP paketu, tak následující zpráva bude následovat vždy bezprostředně za zprávou předchozí. Zprávy jsou vkládány do jednoho UDP paketu vždy tak, aby tento UDP paket obsahoval i poslední zprávu vždy celou. Pokud se následující zpráva už do aktuálně odesílaného UDP paketu nevejde celá, tak se pošle až v následujícím UDP paketu. Nemělo by tedy dojít k situaci, že poslední zpráva bude obsažena z části v jednom UDP paketu a zbytek v dalším.

## 1.3 CRC16-CCITT

Každá zpráva je zabezpečena pomocí CRC16-CCITT (Polynom= $0x1021$ , [ $x^{16}+x^{12}+x^5+1$ ]) s IV= $0x0000$  a ve výpočtu se nepoužívá finální XOR.

crcTable:

0x0000	0x1021	0x2042	0x3063	0x4084	0x50a5	0x60c6	0x70e7
0x8108	0x9129	0xa14a	0xb16b	0xc18c	0xd1ad	0xe1ce	0xf1ef
0x1231	0x0210	0x3273	0x2252	0x52b5	0x4294	0x72f7	0x62d6
0x9339	0x8318	0xb37b	0xa35a	0xd3bd	0xc39c	0xf3ff	0xe3de
0x2462	0x3443	0x0420	0x1401	0x64e6	0x74c7	0x44a4	0x5485
0xa56a	0xb54b	0x8528	0x9509	0xe5ee	0xf5cf	0xc5ac	0xd58d
0x3653	0x2672	0x1611	0x0630	0x76d7	0x66f6	0x5695	0x46b4
0xb75b	0xa77a	0x9719	0x8738	0xf7df	0xe7fe	0xd79d	0xc7bc
0x48c4	0x58e5	0x6886	0x78a7	0x0840	0x1861	0x2802	0x3823
0xc9cc	0xd9ed	0xe98e	0xf9af	0x8948	0x9969	0xa90a	0xb92b
0x5af5	0x4ad4	0x7ab7	0x6a96	0x1a71	0x0a50	0x3a33	0x2a12
0xdbfd	0xcbdc	0xfbbf	0xeb9e	0x9b79	0x8b58	0xbb3b	0xab1a
0x6ca6	0x7c87	0x4ce4	0x5cc5	0x2c22	0x3c03	0x0c60	0x1c41
0xedae	0xfd8f	0xcdcc	0xddcd	0xad2a	0xbd0b	0x8d68	0x9d49
0x7e97	0x6eb6	0x5ed5	0x4ef4	0x3e13	0x2e32	0x1e51	0x0e70
0xff9f	0xefbe	0xdfdd	0xcffc	0xbfb1	0xaf3a	0x9f59	0x8f78
0x9188	0x81a9	0xb1ca	0xa1eb	0xd10c	0xc12d	0xf14e	0xe16f
0x1080	0x00a1	0x30c2	0x20e3	0x5004	0x4025	0x7046	0x6067
0x83b9	0x9398	0xa3fb	0xb3da	0xc33d	0xd31c	0xe37f	0xf35e
0x02b1	0x1290	0x22f3	0x32d2	0x4235	0x5214	0x6277	0x7256
0xb5ea	0xa5cb	0x95a8	0x8589	0xf56e	0xe54f	0xd52c	0xc50d
0x34e2	0x24c3	0x14a0	0x0481	0x7466	0x6447	0x5424	0x4405
0xa7db	0xb7fa	0x8799	0x97b8	0xe75f	0xf77e	0xc71d	0xd73c
0x26d3	0x36f2	0x0691	0x16b0	0x6657	0x7676	0x4615	0x5634
0xd94c	0xc96d	0xf90e	0xe92f	0x99c8	0x89e9	0xb98a	0xa9ab
0x5844	0x4865	0x7806	0x6827	0x18c0	0x08e1	0x3882	0x28a3
0xcb7d	0xdb5c	0xeb3f	0xfb1e	0x8bf9	0x9bd8	0xabbb	0xbb9a
0x4a75	0x5a54	0x6a37	0x7a16	0x0af1	0x1ad0	0x2ab3	0x3a92
0xfd2e	0xed0f	0xdd6c	0xcd4d	0xbdaa	0xad8b	0x9de8	0x8dc9
0x7c26	0x6c07	0x5c64	0x4c45	0x3ca2	0x2c83	0x1ce0	0x0cc1
0xef1f	0xff3e	0xcf5d	0xdf7c	0xaf9b	0xbfbba	0x8fd9	0x9ff8
0x6e17	0x7e36	0x4e55	0x5e74	0x2e93	0x3eb2	0x0ed1	0x1ef0

Výsledná hodnota CRC musí být uložena tak aby v případě výpočtu CRC celé zprávy včetně vlastního CRC byla výsledná hodnota CRC = 0.

## 1.4 Default hodnoty

Pokud některé parametry (jejich hodnoty ) nejsou v okamžiku odeslání zprávy k dispozici je vyplněny defaultními hodnotami dle níže uvedené tabulky

Položka	Default
Datum a čas GPS	0
Latitude	0
Longitude	0
Speed	0
Course	0
Číslo PP	(evidenční číslo) 0xFFFFFFFF nebo (číslo vozu) 0
Linka	0
Spoj	0
Turnus	0
Řidič	0
Vozidlo	„
Aktuální zastávka	0
Konečná zastávka	0



## 2 Typy zpráv

### 2.1 Zprávy o poloze a stavu z vozidel

Vzhledem k omezení objemu přenesených dat jsou zprávy rozděleny do dvou typů. Jedná se o zprávu odvislou od události změny polohy nebo pohybu vozidla „Zpráva GPS“ a o kombinovanou zprávu vzniklou od události v řídicí jednotce vozidla (palubním počítači) „Zpráva PP“.

#### 2.1.1 Zpráva GPS

Tato zpráva se vysílá v okamžiku dosažení některého z následujících parametrů

- ▶ Ujetí stanovené vzdálenosti v metrech např. 200m
- ▶ Uplynutí času od poslední zprávy v sekundách např. 120s
- ▶ Změny azimutu jízdy ve stupních např. 90°
- ▶ Překročení maximální rychlosti v km/hod např. 90 km/hod
- ▶ Rozjezd vozidla (překročení stanovené rychlosti) v km/hod např. 5 km/hod
- ▶ Vjezd nebo výjezd z okruhu zastávky dáno souřadnicemi zastávky a obdélníkovým okolím zastávky – souřadnice WDS a rozměry okolí v metrech

Zprávy se odesílají i v případě neplatné polohy GPS

Položky datové zprávy v pořadí odeslání.

Položka	Datový typ	Význam
Prefix zprávy	Byte[2]	Konstanta 0x47, 0xB8
Verze	Byte	Momentálně verze 2
Typ zprávy	Byte	0 – zpráva GPS
IMEI	String[15]	Jedinečné číslo modemu (vždy 15 znaků bez zakončení 0x00)
Pořadové číslo zprávy	UInt32	Pořadí od startu modemu společné pro všechny zprávy
Typ události GPS	Byte	Maska 0x01 – ujetí vzdálenosti 0x02 – překročení max.rychlosti 0x04 – uplynutí časového intervalu

Položka	Datový typ	Význam
		0x08 – rozjezd 0x10 – odchýlení od kurzu 0x20 – změna platnosti GPS 0x40 – vjezd do zastávky 0x80 - výjezd ze zastávky
Stav GPS	Byte	Maska 0x01 – platnost GPS polohy 0 – neplatná 1 - platná
Datum a čas GPS	UInt32	Počet sekund od 1.1.1970 UTC
Latitude	UInt32	Zeměpisná šířka (viz datové typy)
Longitude	UInt32	Zeměpisná délka (viz datové typy)
Speed	Byte	Rychlost v km/hod
Course	Int16	Aktuální směr ve stupních
CRC	UInt16	CRC od Prefixu zprávy po Course včetně

### 2.1.2 Zpráva PP

Tato zpráva se vysílá v okamžiku změny parametrů palubního počítače

- › Změna nastavení údajů – linka, spoj, č. řidiče, SPZ vozidla
- › Změna čísla výchozí, aktuální nebo cílové zastávky
- › Změna statusu palubního počítače

nebo každou třicátou zprávu.

Zpráva obsahuje jak informace o poloze (zpráva GPS) tak Informace z palubního počítače.

Položky datové zprávy v pořadí odeslání.

Položka	Datový typ	Význam
Prefix zprávy	Byte[2]	Konstanta 0x47, 0xB8
Verze	Byte	Momentálně verze 2
Typ zprávy	Byte	1 – zpráva PP

Položka	Datový typ	Význam
IMEI	String[15]	Jedinečné číslo modemu (vždy 15 znaků bez zakončení 0x00)
Pořadové číslo zprávy	UInt32	Pořadí od startu modemu společné pro všechny zprávy
Typ události GPS	Byte	Maska 0x01 – ujetí vzdálenosti 0x02 – překročení max. rychlosti 0x04 – uplynutí časového intervalu 0x08 – rozjezd 0x10 – odchýlení od kurzu 0x20 – změna platnosti GPS 0x40 – vjezd do zastávky 0x80 - výjezd ze zastávky
Stav GPS	Byte	Maska 0x01 – platnost GPS polohy 0 – neplatná 1 - platná
Datum a čas GPS	UInt32	Počet sekund od 1.1.1970 UTC
Latitude	UInt32	Zeměpisná šířka (viz datové typy)
Longitude	UInt32	Zeměpisná délka (viz datové typy)
Speed	Byte	Rychlost v km/hod
Course	Int16	Aktuální směr ve stupních
Číslo PP	UInt32	Evidenční číslo palubního počítače
Typ události PP	UInt16	Maska 0x01 – změna linky, spoje, turnusu, řidiče 0x02 – změna aktuální nebo koncové zastávky 0x04 – změna statusu PP (zatím nespecifikováno) 0x08 – zpráva zobrazena 0x10 – zpráva potvrzena obsluhou

Položka	Datový typ	Význam
Parametr	UInt32	Obeční parametr vztahující se k typu události. V případě události 0x08 a 0x10 je to pořadové číslo zprávy odeslané do PP
Linka	UInt32	Aktuálně nastavené číslo linky
Spoj	UInt16	Aktuálně nastavené číslo spoje
Turnus	UInt32	Aktuálně nastavený turnus
Řidič	UInt32	Číslo přihlášeného řidiče
Vozidlo	String[10]	SPZ vozidla
Aktuální zastávka	UInt32	Číslo aktuální zastávky dle číselníku CIS
Konečná zastávka	UInt32	Číslo konečné zastávky dle číselníku CIS
CRC	UInt16	CRC od Prefixu zprávy po Konečnou zastávku včetně

## 2.2 Zprávy z vozidla

Obsluha palubního počítače má možnost odeslat prostřednictvím GSM sítě zprávu z vozidla na centrální systém a to jak pomocí kódu, tak pomocí textu s případným doplňkovým číslem (záleží na implementaci konkrétního palubního počítače).

Data zprávy kromě vlastní zprávy obsahují informace o poloze (zpráva GPS).

Položka	Datový typ	Význam
Prefix zprávy	Byte[2]	Konstanta 0x47, 0xB8
Verze	Byte	Momentálně verze 2
Typ zprávy	Byte	2 – zpráva z vozidla
IMEI	String[15]	Jedinečné číslo modemu (vždy 15 znaků bez zakončení 0x00)
Pořadové číslo zprávy	UInt32	Pořadí od startu modemu společné pro všechny zprávy



Položka	Datový typ	Význam
Typ události GPS	Byte	Maska 0x01 – ujetí vzdálenosti 0x02 – překročení max. rychlosti 0x04 – uplynutí časového intervalu 0x08 – rozjezd 0x10 – odchýlení od kurzu 0x20 – změna platnosti GPS 0x40 – vjezd do zastávky 0x80 - výjezd ze zastávky
Stav GPS	Byte	Maska 0x01 – platnost GPS polohy 0 – neplatná 1 - platná
Datum a čas GPS	UInt32	Počet sekund od 1.1.1970 UTC
Latitude	UInt32	Zeměpisná šířka (viz datové typy)
Longitude	UInt32	Zeměpisná délka (viz datové typy)
Speed	Byte	Rychlost v km/hod
Course	Int16	Aktuální směr ve stupních
Kód zprávy	UInt32	Kódové číslo zprávy dle číselníku zpráv
Hodnota parametru	UInt16	Hodnota případného parametru upřesňujícího zprávu
Délka textu	UInt32	Celková délka textu včetně zakončovacího znaku 0x00
Text zprávy	UInt32	Vlastní text zprávy včetně zakončovacího znaku 0x00 (kódování UTF-8)
CRC	UInt16	CRC od Prefixu zprávy po Text zprávy včetně



## 2.3 Textové zprávy do vozidla

Dispečink má možnost zaslat zprávu do vozidla pro zobrazení na palubní počítač. Rozhraní pro příjem zpráv určených pro palubní počítače ve vozidlech bude na straně systému sledování vozidel G-Tel realizováno webovou službou. Na této webové službě bude funkce SendMessageToPP, které bude mít následující parametry:

Položka	Datový typ	Význam
IMEI	String[15]	Jedinečné číslo modemu ve vozidle jehož PP je zpráva určena (vždy 15 znaků)
Number_PP	UInt32	Evidenční číslo palubního počítače
MessageSequenceNumber	UInt32	Jedinečné číslo zprávy buď v celém systému nebo alespoň pro dané IMEI. S tímto číslem se bude zasílat zpráva o doručení či potvrzení
Text	String[80]	Vlastní text délky max 80 znaků (dáno možnostmi displeje USV 24C)
Confirm	bool	Zda má být zpráva potvrzena řidičem
Sound	bool	Zda má být zpráva doprovázena zvukovým znamením.
ShowTime	Byte	Jak má být zpráva dlouho zobrazena na displeji v případě že není potvrzovaná

Informace o tom zda zpráva byla doručena nebo potvrzena se bude přenášet ve zprávách PP.

Předpokládá se, že pokud se nevrátí potvrzení do nějakého timeoutu je zpráva nedoručena.