

## **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,	0xcdec,	0xddcd,	0xad2a,	0xbd0b,	0x8d68,	0x9d49,
0x7e97,	0x6eb6,	0x5ed5,	0x4ef4,	0x3e13,	0x2e32,	0x1e51,	0x0e70,
0xff9f,	0xefbe,	0xdfdd,	0xcffc,	0xbf1b,	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.