### *Příloha č. 7*

### Obecná komunikace vozidlo – systém MPV

Každé vozidlo musí být vybaveno následujícími zařízeními:

* **Palubní počítač** – řídící jednotka, která vysílá příkazy dalším periferiím vozidla.
* **Komunikační jednotka (RCA)** – je GSM modem, který zajišťuje komunikaci z vozu ven do sítě a přijímá zprávy z venku. Je vybaven GPS přijímačem a zaměřuje polohu vozu.

Jak probíhá vlastní komunikace vozidla a systému MPV:

* Vozidlo vysílá binární zprávy na server provozovatele.
* Provozovatel převede zprávu do formátu xml dat a odešle ji na server MPV. Tyto zprávy mohou být několika typů:
	+ V – lokalizační zpráva, kterou zasílá GPS vozu.
	+ alert – zpráva, kterou zašle vědomě řidič.
	+ response – potvrzení přijetí zprávy z vozu.
* MPV server zasílá na server provozovatele zprávy v xml formátu. Tyto zprávy provozovatel převede do binárního kódu a zašle do vozu. Jsou dva typy zpráv, které zasílá MPV:
	+ broadcast – zprávy, které napíše dispečer v MPVDesktop a zprávy, které se generují automaticky na základě souboru s návaznostmi
	+ stops – update tabulky zastávek ve vozech
* Ze serverů provozovatelů na server MPV chodí zprávy od jednotlivých IMEI. Aplikace si dynamicky ke každému serveru vytváří seznam IMEI za posledních 12 hodin, aby věděla, na který server má zprávy posílat.

MPV pracuje s IMEI, které zasílá vozidlo. Podle IMEI si vyhledá v katalogu vozů identifikační číslo vozu a ignoruje to, co je ve zprávě.

Existují tři druhy zpráv:

1. Lokalizační zprávy, které zasílá GPS vozu.
2. Zprávy, které vědomě zasílá vozidlo dispečerovi nebo dispečer do vozu.

Součástí zprávy je datum a čas palubního počítače a ten se potom porovnává s datem a časem serveru MPV. V doručené zprávě je první položka čas doručení zprávy a současně zpráva obsahuje čas palubního počítače, kdy zprávu odeslal.

Je bezpodmínečně nutné, aby čas MPV serveru byl přesný, proto je na něm nastavena synchronizace času každou hodinu. Zprávy mohou dorazit se zpožděním z důvodu GSM stínu, nefunkčnosti serveru, špatně nastaveného času palubního počítače. Zprávy, které přijdou z "budoucnosti" vzdálenější než 60 sekund nebo z minulosti vzdálenější než 24 hodin, se ignorují. Pokud se restartuje server, doručované zprávy v době nefunkčnosti MPV serveru se ztratí.

U každé lokalizační zprávy bude uveden příznak přepravy, který bude charakterizovat typ jízdy vozidla:

* Typ 1 (ve zprávách označení např. „1“) – jízda v režii dopravce (jízdy, které budou vycházet z provozních potřeb dopravce a nebudou tedy účtovány k proplacení).
* Typ 2 (ve zprávách označení např. „2“) – jízda pro klienta (jízda, která je realizována na základě objednávky klientem a spočívá v jízdě prázdného vozidla pro klienta do místa objednání).
* Typ 3 (ve zprávách označení např. „3“) – jízda s klientem (jízda, která je realizována na základě objednávky klientem a spočívá v jízdě vozidla s klientem z místa objednání do požadovaného místa).

# Systém MPV

Systém MPV slouží ke sledování provozu vozidel. Skládá se ze dvou aplikací:

* MPVDesktop – desktopová aplikace, která slouží k zadávání číselníků, definování oběhů, nastavování práv uživatelů a k zasílání zpráv do vozů.
* MPVNet – webová aplikace, která slouží k sledování aktuálního pohybu vozů, zobrazování informací o zpožděních a vytváření statistických sestav.

V aplikaci MPVDesktop přichází pro tento účel v úvahu jen tyto funkce (záložky):

**Vozy dopravce** – záložka slouží k zadání číselníku vozidel dopravce. Číselník slouží k doplnění RZ k příslušnému IMEI (ve zprávě z vozu je pouze údaj IMEI) a k určení vozu. K vozu lze mimo jiné zadávat tyto hlavní údaje:

* Evidenční číslo – je číslo, které je nalepeno přímo na voze. Musí být jednoznačné v rámci dopravního systému a druhu dopravy.
* RZ – je registrační značka vozu, která musí být jednoznačné v rámci celého systému.
* IMEI – musí být jednoznačné v rámci celého systému. IMEI pro vozidlo musí být platné pro celý den, nelze jej změnit v polovině dne.
* Typ – v aplikaci se využívá jako informace o velikosti vozidla a nízkopodlažnosti.

Na záložce lze vytvořit sestavu Vozový park dopravců, která mimo jiné obsahuje tabulku „Stáří vozů od první registrace“. Tabulka se počítá na celé roky, tj. vezme se celá část podílu „počtu dní od první registrace“/365.

**Zprávy z/do vozů** – záložka slouží k zasílání zpráv do vozů.

V aplikaci MPVNet přichází pro tento účel v úvahu jen tyto funkce (záložky):

**Situace v mapě** – záložka slouží k zobrazení vozů jednotlivých dopravců (nebo všech dopravců současně) v mapě. Okno s mapou se zobrazí buď v ploše prohlížeče nebo jako nové popup okno, v závislosti na nastavení aplikace – volba Nastavení. Okno s mapou lze vyvolat ze záložky „Situace v mapě“ – zde slouží k zobrazení:

* 1. Vozů všech dopravců přístupných uživateli – výběr dopravce a „Zobrazit“.
	2. Vozů dopravce dle RZ (registrační značky) – výběr vozů dle RZ a „Zobrazit“
	3. Vozů dopravce dle evidenčního čísla – výběr vozů dle evidenčního čísla a „Zobrazit“

Obecně se v mapě vyvolané z této záložky zobrazují zprávy za poslední hodinu před nastaveným časem. Pokud vozidlo v této době nevysílalo, nezobrazí se.

Kliknutím na konkrétní zprávu se zobrazí detaily zprávy ve stavovém řádku a současně se předvyplní IMEI vozu do vyhledávacího políčka. Kliknutím na zastavení spoje se ve stavovém řádku zobrazí informace o zastavení.

Se zobrazenou mapou lze nadále pracovat samostatně – tzn. že v ní lze zobrazit jiné vozy, jinou linku nebo změnit čas zobrazení. K tomuto účelu slouží vyhledávací okénko, do nějž se hledané položky zadávají pomocí parametrů. K vyhledání pak dojde až po stisku klávesy Enter.

V mapě lze zvolit konkrétní čas, ke kterému nás situace zajímá. V tom případě se zobrazí poslední zprávy z vozů před zvoleným časem, maximálně 30 minut staré. Vozy, které v tuto dobu nevysílaly, nejsou vidět. Pokud jako čas zvolíte „nyní“, lze v mapě nastavit volbou „Animovat“ sledování pohybu vozů v čase - aplikace obnovuje zobrazení každých 30 sekund. Dále lze nastavit, co a jak se má zobrazovat pomocí voleb ve „Volby“.