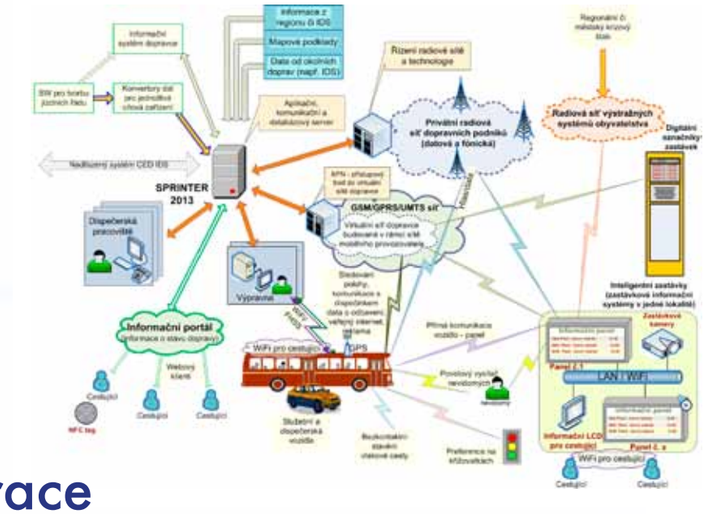
Komplexní dopravní informační systém pro MHD nové generace



Článek popisuje řešení komplexního dopravního informačního systému pro MHD, který zajišťuje řízení dispečinku, vozidel, vozoven a inteligentních zastávek. Systém je úspěšně nasazen v provozu a nadále jej firma Herman rozvíjí a inovuje. Nyní připravuje i řešení pro integrované dopravní systémy.

Zajištění inteligentní a rychlé dopravy pro veřejnost na úrovni měst, městských částí a krajů je nevyhnutelná potřeba všech samosprávních celků. Existující systémy jsou postupně nahrazovány a doplňovány novými inteligentními prvky, jejichž snahou je zpříjemnit cestování a urychlit obsluhu těchto systémů. Nezanedbatelným aspektem pro výběr nového řešení jsou také přidané hodnoty pro uživatele a cestující, které tyto systémy přináší.

Pokud se podíváme na současný stav těchto systémů v České republice, zjistíme, že jsou mnohdy složeny z několika nesourodých celků. Dopravci se tak potýkají s tím, že dodávku palubních počítačů provede jedna firma, ovládání informačních vozidlových tabel firma druhá, odbavovacích zařízení třetí, dispečink čtvrtá, radiovou síť pátá. Dopravní podnik či organizátor veřejné dopravy je zákazník a má plné právo požadovat, aby všechny prvky systému fungovaly a ne provádět „soudce“ mezi těmito dodavateli.

Aby toto řešení bylo funkční, je obvykle nutné vydat mnoho úsilí, času a energie k tomu, aby byly všechny zainteresované strany uspokojeny a systém byl funkční. Tato nesourodost a nekoncepčnost je způsobena většinou různými datovými formáty dodavatelů a sběrnicemi, které výrobci technologií nabízí a současně absencí norem, resp. jejich nedodržováním.

Komplexní systém obsahuje všechny prvky a má sjednocená data

Dopravní systémy pracují s několika druhy dat a datových formátů. Pokud má systém fungovat správně, je zřejmé, že právě data a jejich formáty je nutné sjednotit nebo alespoň vzájemně přizpůsobit a to jak v rámci systému vozidlo – dispečink, zastávka – dispečink, vozidlo – zastávka, tak i samozřejmě uvnitř vozidla. To platí dvojnásobně, pokud se v systému pohybuje více dopravců. K tomu, aby systém fungoval bez větších problémů, je nutné minimálně zajistit jednotný:

- způsob číslování prvků systému (zastávky, sloupky, ceníky, apod.).
- formát zpráv od dispečera zasílané na panely ve vozidlech a na zastávkách - abeceda windows CP-1250.
- seznam zvuků ve vozidlech a na panelech.
- způsob řízení panelů a vozidel (komunikační protokol).
- způsob ovládání pro hlasovou komunikaci (hlášení do vozu, kódové zprávy).

Firma Ing. Ivo Herman CSc. vyvinula systém, který výše uvedené problémy řeší. Jako jediná firma v ČR dodává komplexní systém zajišťující informování cestujících jak ve vozidlech, tak i na inteligentních zastávkách. Schéma tohoto systému je uvedeno na obr. 1.

Systém se skládá z několika celků, které je možné rozdělit na části: vozidlovou, zastávkovou a řídicí (např. vozovny, výhybky, preference vozidel). Dominantním prvkem v řídicí části je dispečerský systém SPRINTER 2013, který obstarává sledování vozidel včetně vyhodnocení jejich stavu k jízdnímu řádu a následné řízení všech prvků (zejména informačních) ve vozidlech a na zastávkách. Taktéž zajišťuje aktualizaci dat ve vozidle či na zastávkách a naopak z nich získává provozní soubory – logy (např. zaznamenává komplexní chování řidiče ve vozidle, datovou komunikaci radiovou sítí, teploty, apod.). Dispečerský systém tak umožňuje snadné propojení s jednotlivými prvky systému nebo skupinami prvků, dále umožňuje zobrazovat jejich stav a oboustranně komunikovat, např. umožňuje vytvářet dynamické skupiny vozidel a zastávkových panelů pro jednotnou obsluhu apod.

Ve vozidle je systém složen z různých komponentů, z nichž nejdůležitější jsou palubní počítače generace EPIS 4.0A (určen pro MHD) a EPIS 5FCC (umožňuje odbavení cestujících). K palubnímu počítači jsou připojeny další periferie, které mohou poskytovat data pro další obsluhu systému:

- údaje o poloze vozidla,
- technické údaje vozidla,
- údaje o počtu cestujících,
- údaje o odbavení,
- obrazová data,

nebo mohou ke své funkčnosti data potřebovat. Mezi spotřebiče dat obvykle řadíme:

- vozidlové informační panely,
- zastávkové informační panely a digitální označníky, akustické prvky vozidel, zastávek a označníků,
- a samotný palubní počítač.

Datové kanály od dispečinku na vozidla a na panely

Celý systém může být propojen pomocí několika komunikačních kanálů. Ty mohou mít být provedeny pomocí privátní radiové sítě, která je ve správě dopravního podniku a lze ji s výhodou použít i pro sledování vozidel, nebo pomocí mobilní komunikace systémem GPRS, resp. UMTS (vhodné pro pravidelnou výměnu dat – např. aktualizaci odbavovacího systému).

V rámci radiových sítí byl firmou Herman vyvinut radiový komunikační vícezákladnový systém s roomingem, který pokryje pomocí jedné vozidlové radiové stanice s rychlým přepínáním kanálů potřeby vozidla, tj. hlasovou komunikaci s dispečinkem, datovou komunikaci s dispečinkem a datovou komunikaci s řadičem křižovatky (řeší preference).

Při použití GSM služeb mobilních operátorů umožňuje řešení firmy Hermana omezení počtu obslužných SIM karet ve vozidlech. To, co je obvykle obsluhováno pomocí dvou či tří SIM karet (odbavení, sledování polohy a komunikace s dispečinkem, veřejná WiFi), je v komunikačním systému obsluhováno jednou kartou. Tohoto stavu bylo dosaženo pomocí vhodným uspořádáním datových toků v rámci APN. Tímto způsobem dochází nejen k úspoře na straně zákazníka, protože se obvykle platí paušální částky za provoz SIM karet, ale dochází také k transparentnosti a sjednocení datového toku.



Palubní počítače nové generace

Jádro systémů ve vozidle tvoří palubní počítače, pomocí nichž je možné řídit chování vozidla a zajistit dálkové sledování. Jedná se o komplexní řídicí prvky, které přinášejí nový pohled na informační, řídicí, komunikační a odbavovací strukturu ve vozidle MHD, resp. VLD (např. plné ovládání ve vozidle pomocí sběrnice Ethernet). Pro tyto účely jsou od firmy Herman k dispozici dva počítače nové generace rozlišené dle jejich použití, tj. pro:

- MHD, které dohlížejí nad chováním odbavovacího systému
- pro veřejnou linkovou dopravu, které umí přímo vydávat jízdenky a integrovanou tiskárnu a čtečku.

Palubní počítače řady EPIS 4.0x jsou založeny na nízkopříkonovém výkonném PC s vestavnou deskou komunikací (zejména pro řízení radiové sítě) a vestavnou jednotkou napájení pro optimalizaci spotřeby informačních systémů vozidla. Počítač je ovládán externím LCD terminálem řidiče spojeným s řídicí jednotkou pouze jedním kabelem.

Palubní počítače EPIS řady 5 FCC jsou koncipovány na technologiích roku 2013 a to HW i SW. Tyto počítače jsou založeny na ARM procesorech s taktovací frekvencí 1 GHz minimum (jedno až čtyř jádro), 1 až 8 GB RAM, příp. SSD, velkou LCD obrazovkou s kapacitní dotykovou plochou 10,4“, tiskárnou s dlouhou životností, čtečkou BČK a až 4 SAM moduly. Podle počtu obsluhovaných prvků je možné zvolit komunikační rozhraní počítače vysokorychlostním 2,4 GHz WiFi modulem, GSM/GPRS/UMTS modemem, izolovanou sběrnicí RS 485, standardními RS 485, CAN, IBIS popř. USB rozhraními. Výkon tohoto počítače umožní pokrýt zvýšené potřeby zákazníků i v budoucnosti. Umožní tak plné odbavení cestujících pomocí hotovosti či pomocí elektronických platebních dokladů, včetně integrované mechanické pokladny.

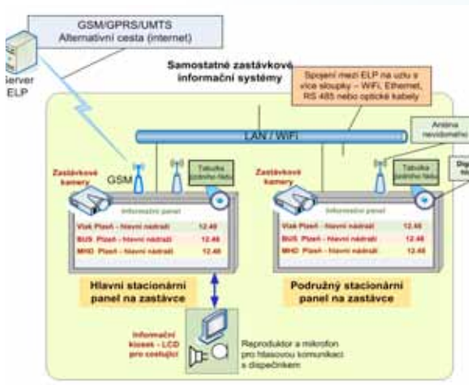
Vozidlové informační panely

Nedílnou součástí výbavy vozidel jsou také systémy pro informovování cestujících. Pro zobrazení plné češtiny ve vozidlech firma Herman nabízí preciní řady vnějších LED tabel - VLP 24 a VLP 30 (číslo značí počet řádků LED diod). Tabla umožňují automatické formátování textu, což je ojedinělá funkce a výrazně zjednodušuje přípravu dat. Navíc umí zobrazovat znaky dle abecedy windows CP-1250 a mohou tak být přímo ovládány z dispečinku bez konverze dat ve vozidle.

Uvnitř vozidla jsou pro větší přehlednost doporučovány panely na bázi technologie LCD o velikosti úhlopříčky 18,5“ až 37,9“. Tyto panely mohou být opět napojeny přímo na data z dispečinku. Jsou připraveny tak, že mají dvě banky dat – jedna je určena pro zobrazování dopravních informací, druhá pro zobrazování reklam či jiných informací dle definovaných scénářů.

Zastávkové panely a digitální označníky

Zastávkové panely a digitální označníky zaujímají ve struktuře těchto systémů samostatné místo. Tyto prvky zpracovávají aktuální informace o odjezdech vozidel, které jsou automaticky poskytované dispečinkem nebo samotnými vozidly. Samozřejmostí je, že se do údajů o odjezdech promítá i aktuální pozice vozidel, která umožní patřičnou korekci odjezdu v případě jeho zpoždění. Samotné panely jsou obsluhovány mobilním kanálem (většinou s podporou technologie UMTS). Aby nebylo nutné do každého panelu umisťovat SIM kartu, jsou panely v jedné lokaci navzájem propojeny technologií WiFi. V případě výpadku sítě, se tyto inteligentní panely automaticky přepnou na offline režim. Odjezdy jsou v tomto případě zobrazeny podle aktuálního jízdního řádu. Nedílnou součástí tohoto sofistikovaného systému je také možnost připojení kamery, která může sloužit pro vyhodnocení aktuálního dění na zastávkách.





Herman elektronika

- SW pro dopravní dispečinky MHD a IDS
- Řešení „inteligentních vozidel“ veřejné dopravy
- Palubní počítače, odbavovací systémy
- Vnitřní a vnější LED či LCD panely vozidla
- Povelové přijímače signalizace od nevidomých
- Preference na křižovatkách, stavění výhybek
- Řešení dopravních terminálů
- Inteligentní zastávky LED či LCD, digitální označníky

Ing. Ivo Herman, CSc.
Brněnská 993, Modřice - 664 42
Tel.: +420 545 214 226
herman@herman.cz, **www.herman.cz**