



**7. ročník středoevropského veletrhu  
autobusů, hromadné dopravy, garážové a  
servisní techniky**

**CZECHBUS 21 - 23.11.2017**

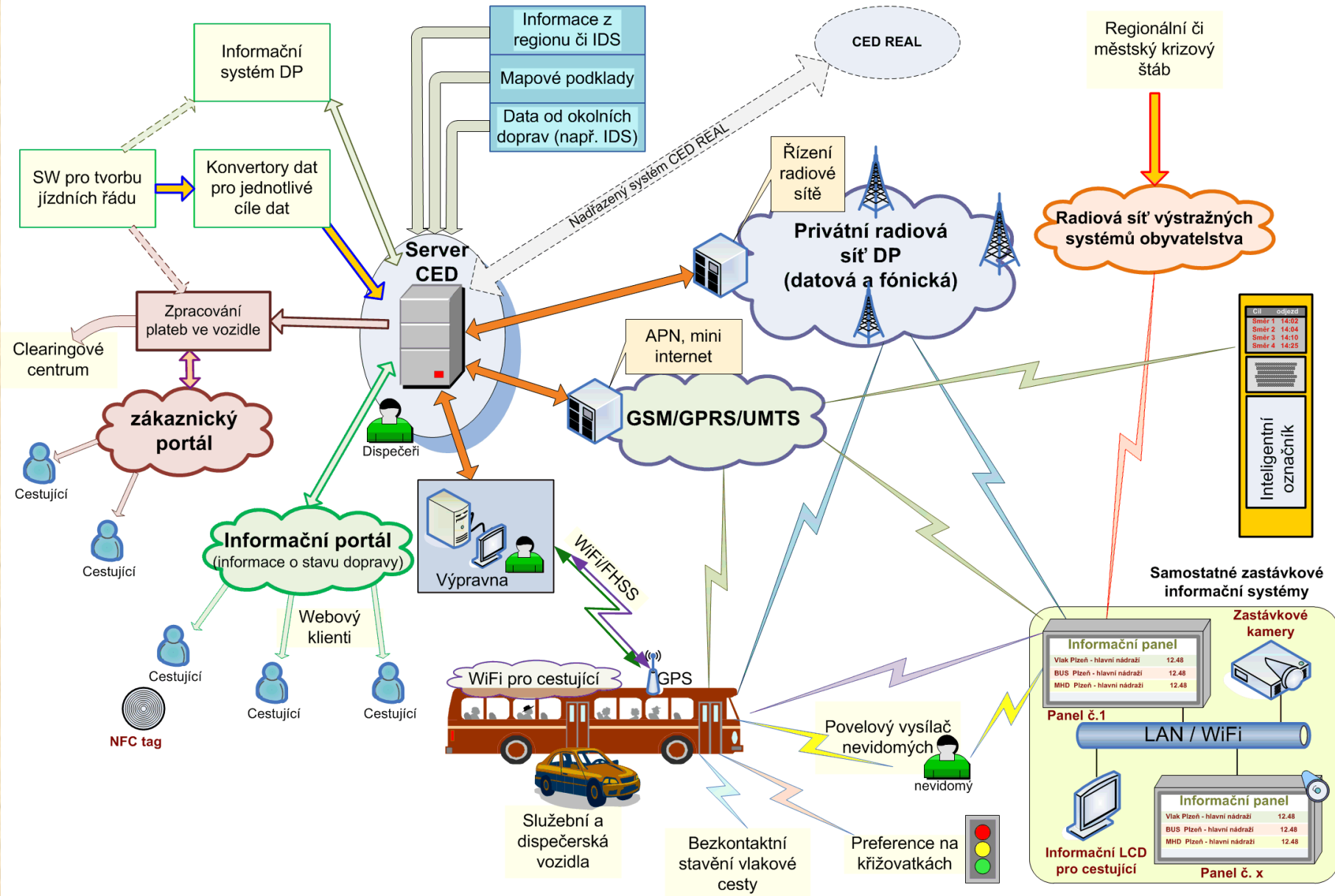
## **Komunikace na návazné systémy ve veřejné dopravě**

**Ing. Ivo Herman, CSc.**

Příspěvek se zabývá vazbami vozidlového systému ve veřejné dopravě na okolní systémy - dispečink, odbavení, vozovny, zastávky, vozidla, cestující a technologie na dopravní cestě a popisem jednotlivých typů komunikací a technologií.

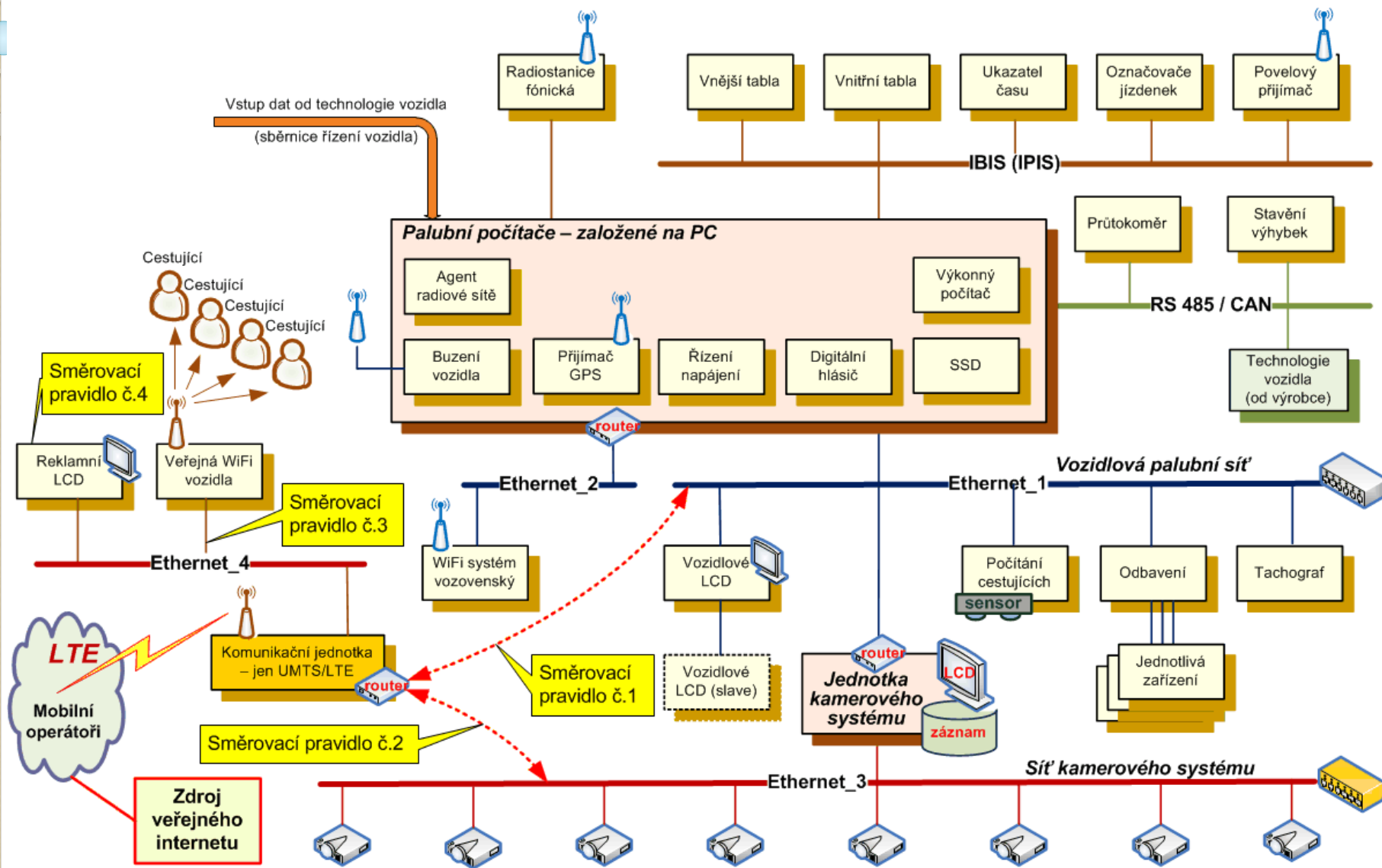
# Prvky komplexního systému

## Složení komplexního komunikačního systému



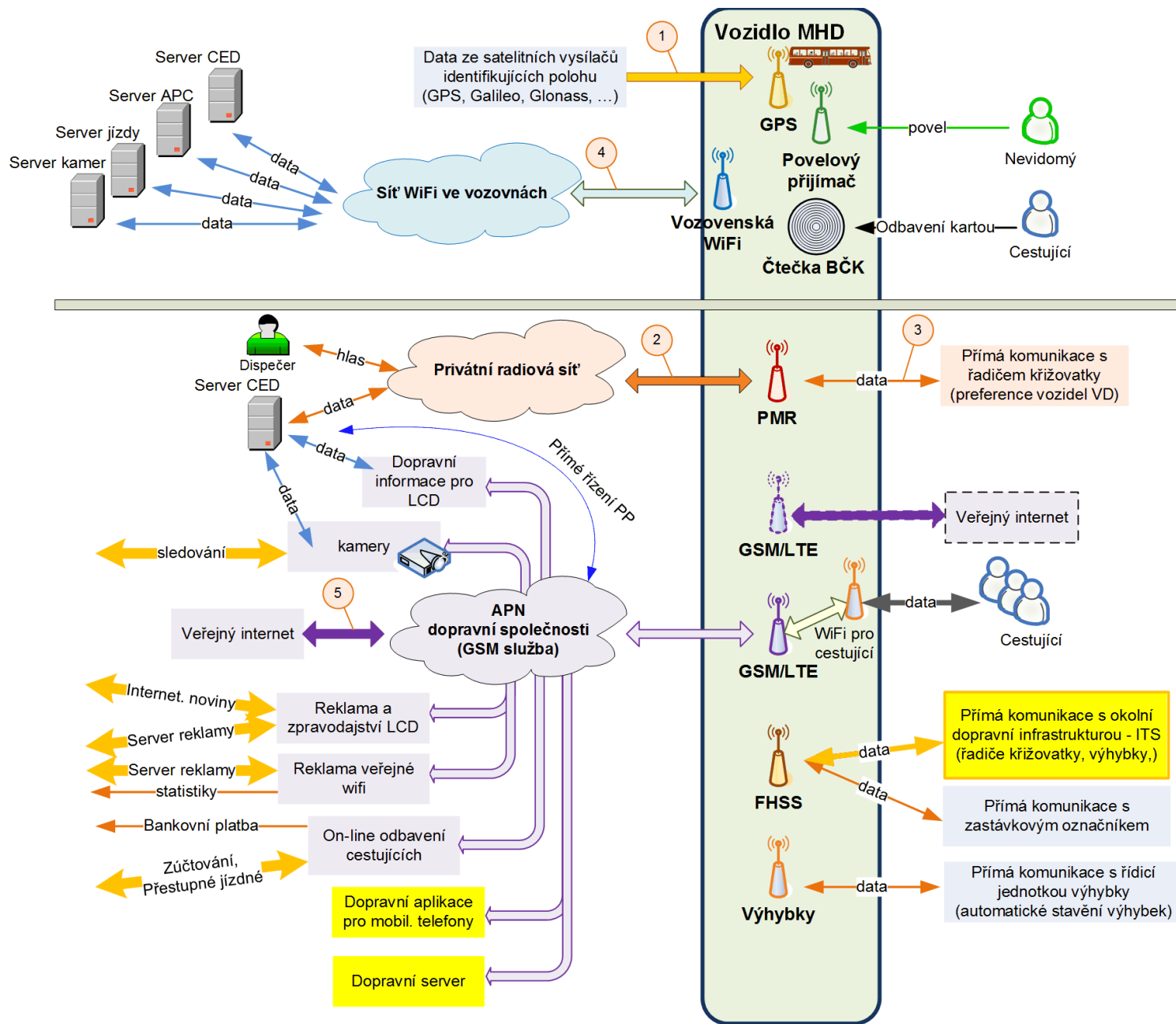
# Vozidlové systémy vozidel v roce 2016

Změna způsobená vznikem rychlých mobilních sítí



# Návazný systém

## Co lze chápat pod pojmem návazný systém:

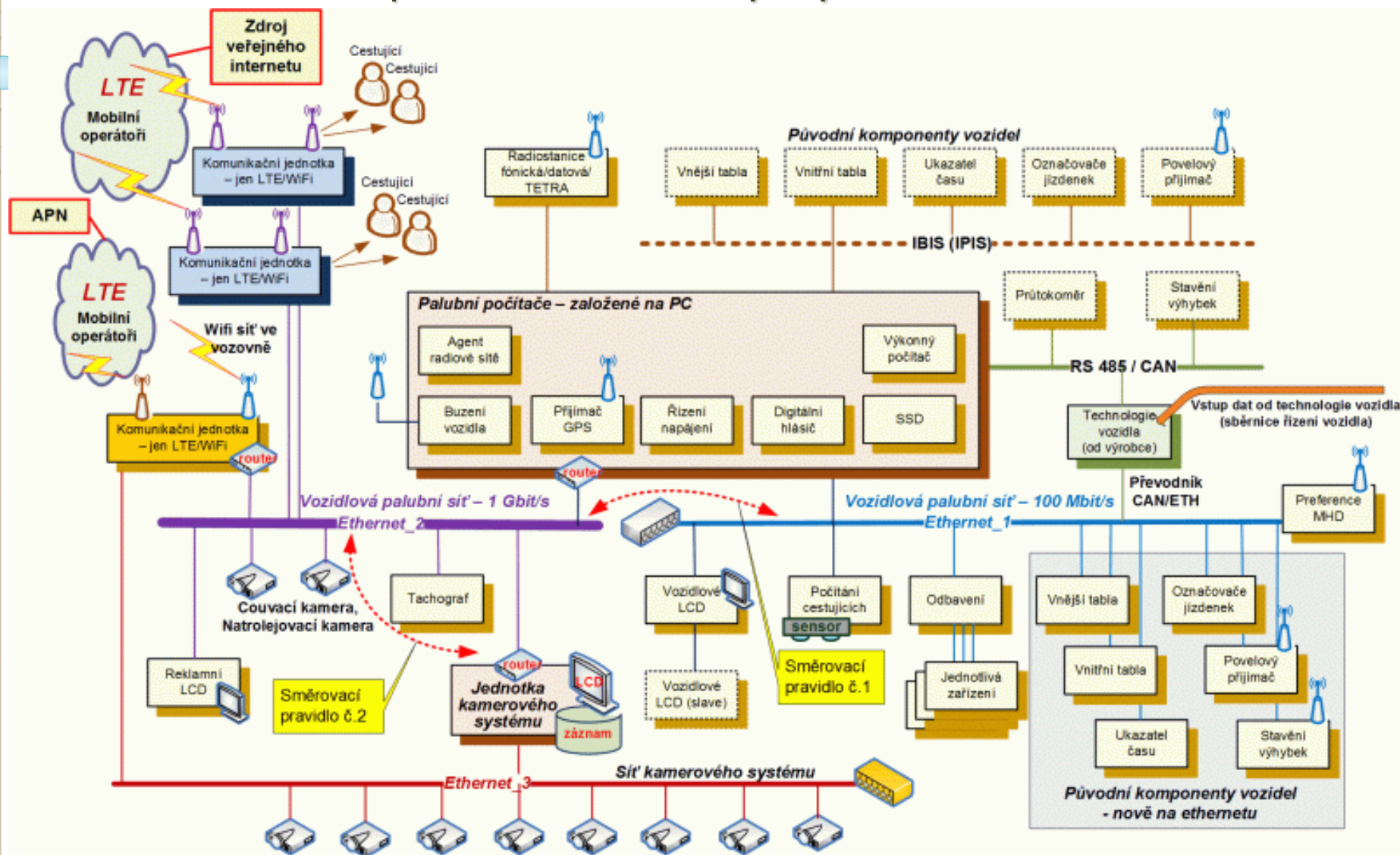


On-line návazné systémy



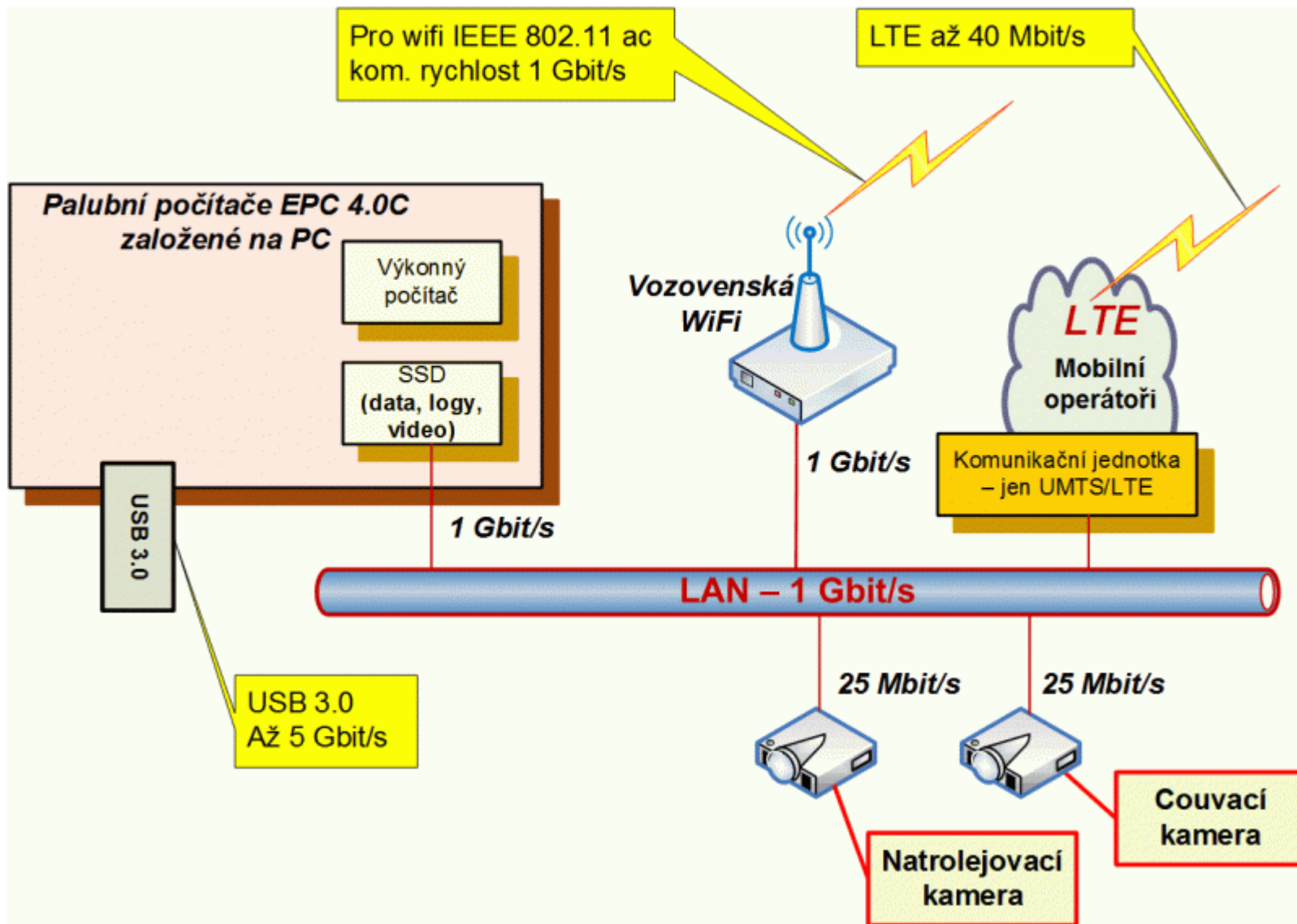
# Vozidlové systémy vozidel po roce 2017

Změna způsobená vznikem rychlých mobilních sítí



# Vozidlové systémy vozidel po roce 2017

Změna způsobená vznikem velkých datových toků



# Komunikační jednotka vozidla

Odbavovací  
systém



Inteligentní  
LCD



Kamery  
online



Validátory



Podpora V2X



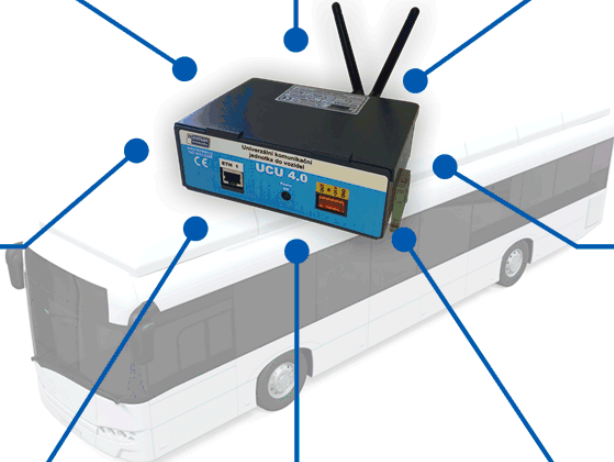
Wi-Fi



2xSIM 4G/LTE



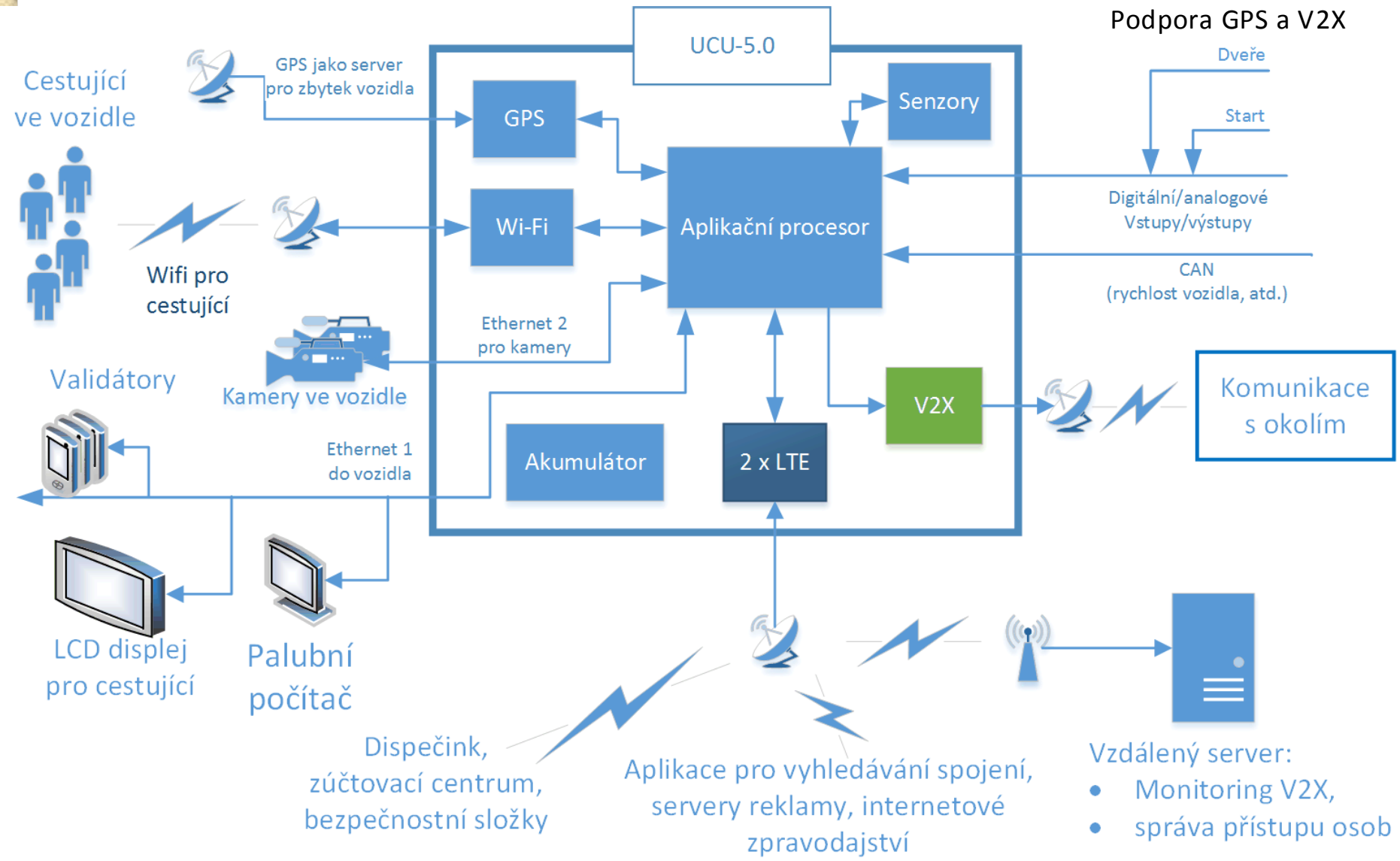
Online dispečink





# Řešení komunikací vozidla

- Jedno zařízení pro data
- Bezpečné oddělení sítí
- Vzdálená správa dat
- Víceuživatelský systém
- Podpora GPS a V2X



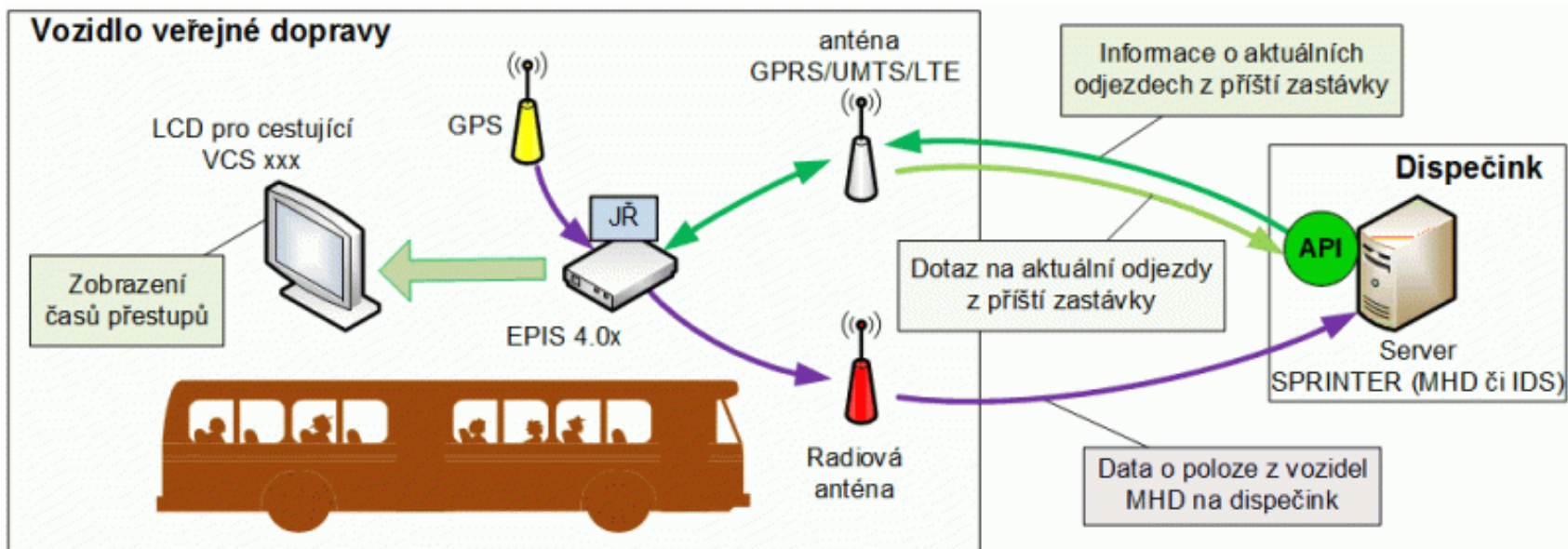


# Návazné systémy pro vozidlové LCD



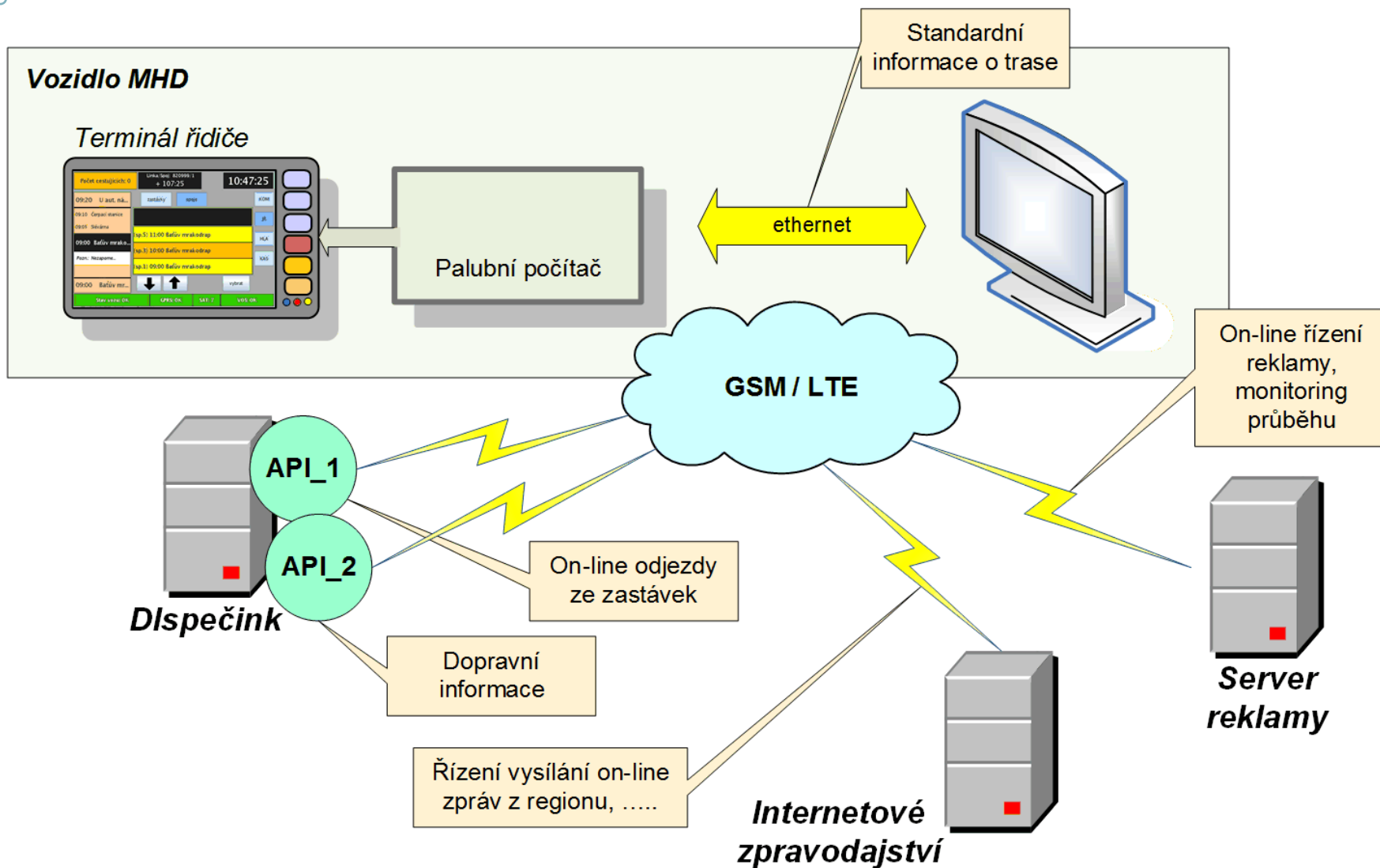
## Zjednodušený popis zobrazování on-line odjezdů:

- Dispečink získá on-line data o poloze z vozidel (zde např. radiovou sítí)
- Po odjezdu ze zastávky pošle vozidlo na API rozhraní serveru dispečinku dotaz na odjezdy z následující zastávky
- Po obdržení těchto dat je v daném cyklu zobrazí



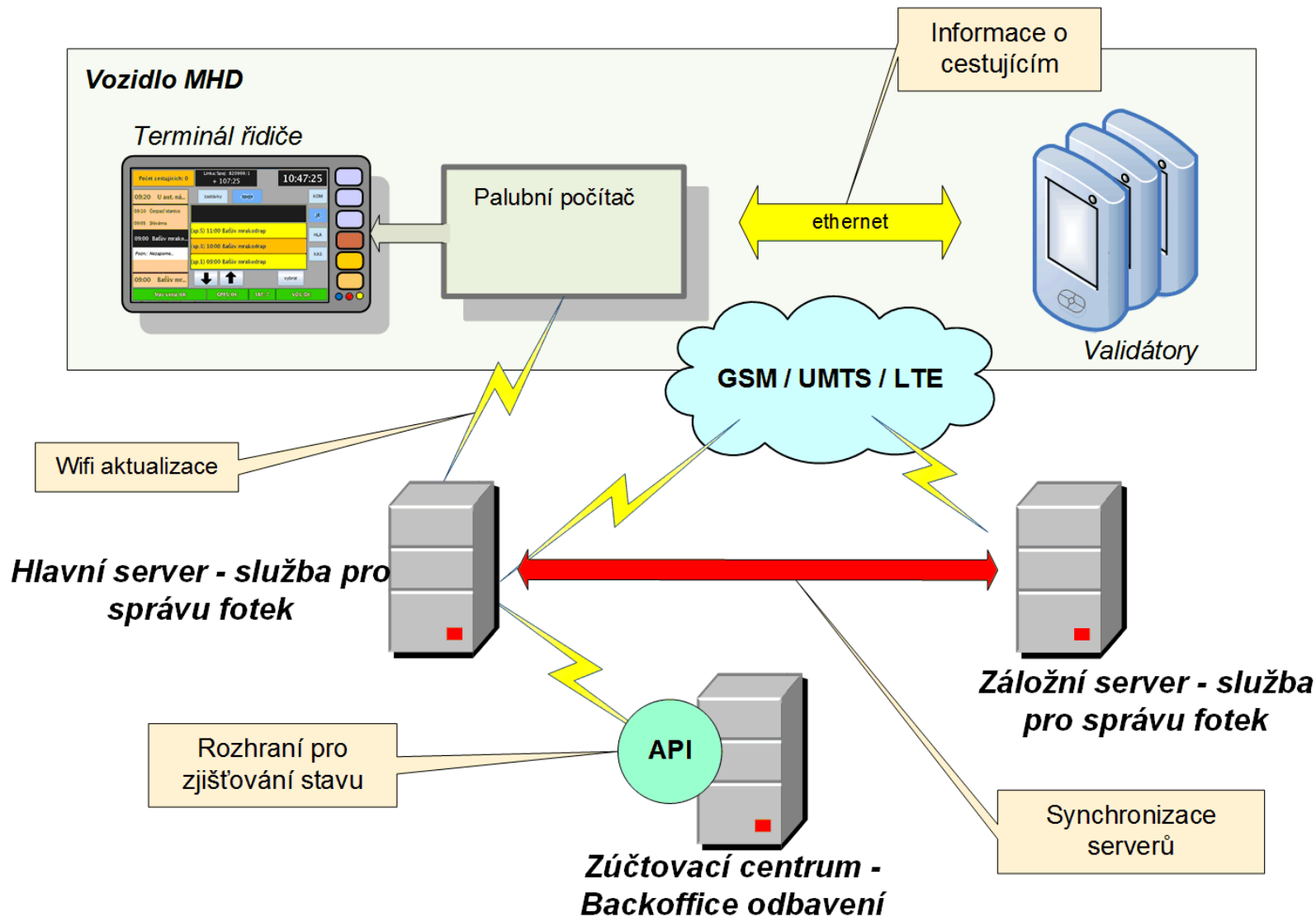
# Návazné systémy pro vozidlové LCD

Komplexní řešení zobrazování informací cestujícím



# Možnost řešení odbavení

Elektronické odbavení je typickým návazným systémem pro vozidla.





# Možnost řešení odbavení

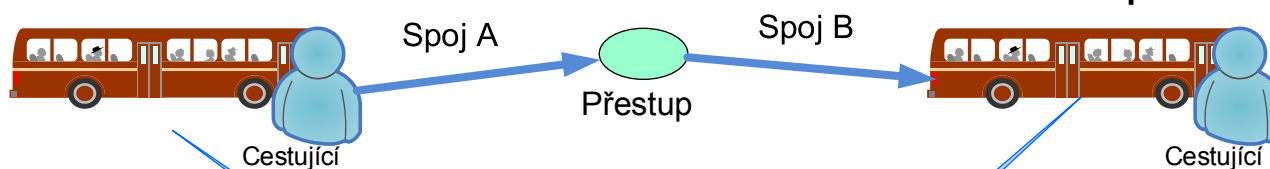
Výsledkem je následující obrazovka

<b>linka: 8</b>	<b>kurz: 8/101 40</b>	<b>zóna: 4</b>	<b>-22:05</b>	<b>09:48:55</b>
10:09 Vřesinská		<b>ODIS KUPÓN + SPOL.</b>		 KOM  JŘ  HLA  INFO  OS
10:11 Fakult...		Student		
10:12 Hlavní třída		Platnost do: 12. 01. 2018		
10:15 Rektorát VŠB		Zóny: 1, 2, 3		
10:17 Poruba vozovna		zlevněné jízdné 30 min - 4x		
10:19 Telekom.škola		žakovské jízdné 30 min - 1x		
10:21 Třebovická		obyčejné jízdné 30 min - 2x		
▶▶ 10:49 Hlavní ná...	<b>HISTORIE TRANSAKČÍ</b>			
	09:48:49		ODIS KUPÓN	
	09:48:47		PLATEBNÍ KARTA + SPOL.	
	 <b>STAV OS</b>			
Stav PS: OK		RDST: OFF	GPS: OK	OS: SPOUŠTĚNÍ T

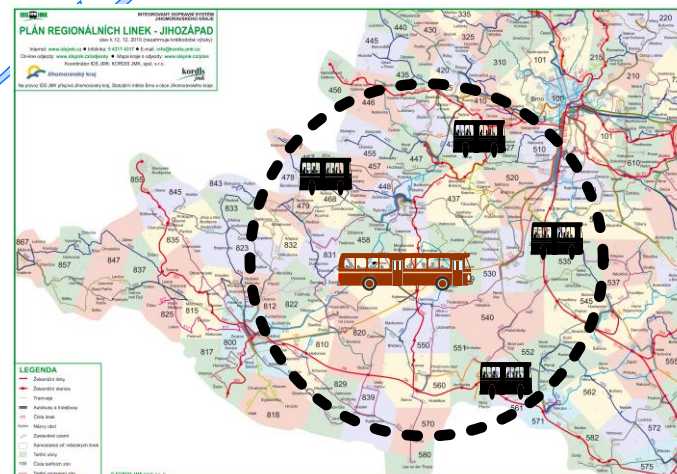
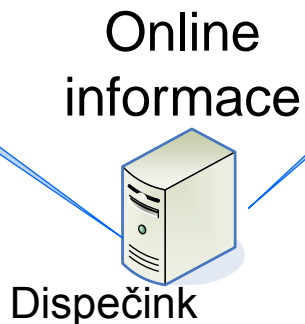


# On-line řešení přestupní jízdenky

Zakoupení lístku



Kontrola platnosti

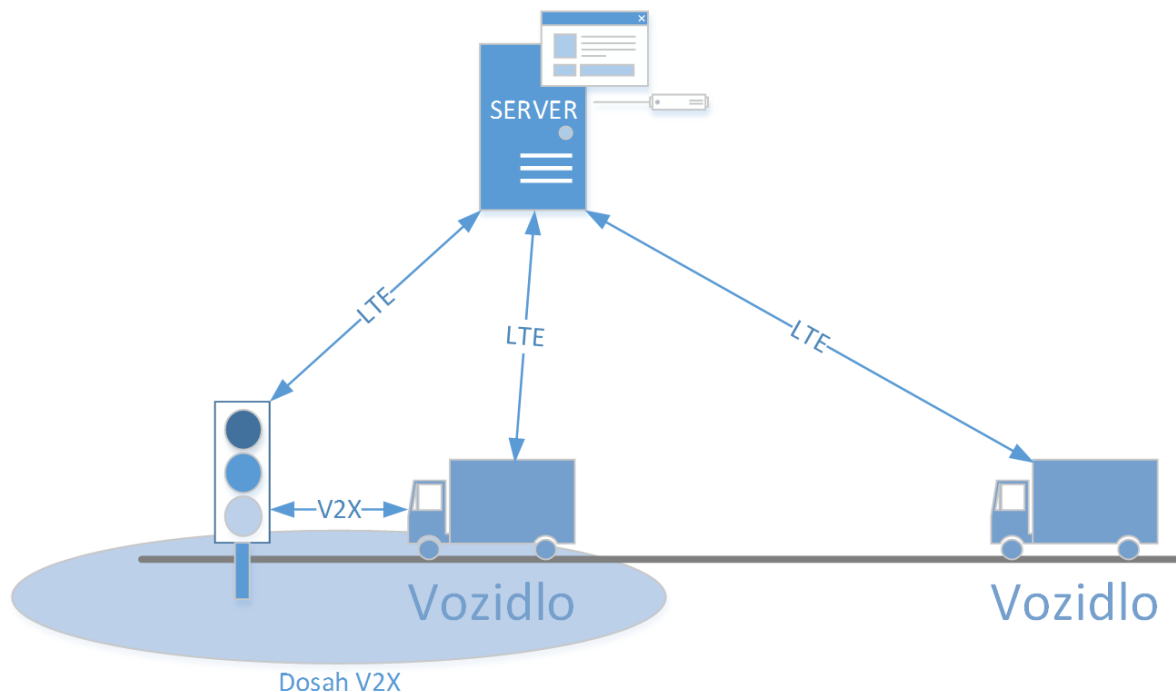


Velikost oblasti dle časové platnosti lístku

# Komunikace V2X

Dnes do veřejné dopravy pronikají i ITS (inteligentní dopravní systémy), na jejichž rozvoji se dnes celosvětově intenzivně pracuje.

V2X – „vehicle to everything“ - někdy též známá jako C2C (car to car), či V2V („vehicle to vehicle“) – je standard, pomocí něhož budou vozidla vzájemně komunikovat jak mezi sebou, tak i s okolní dopravní infrastrukturou. V našem systému zatím slouží pro přímou a nezávislou komunikaci s křižovatkou. Dosah je v zástavbě asi 300 m, v otevřeném terénu i přes 1 km. Vozidlo vysílá informaci o svém stavu (poloze, rychlosti) periodicky až 10 krát za sekundu.



# Komunikace V2X

Ukázka preference systému IZS pomocí V2X:

vlevo s preferencí,  
vpravo bez preference.



# Ukázka preference IZS





# Co říci závěrem?

Co lze očekávat v příštím roce ve vozidlech:

- 1 Gbit/s datové rozvody ve vozidlech
- 1 Gbit/s wifi ve vozidlech pro komunikaci s vozovny
- využití rychlého mobilního připojení pro stahování on-line dat
- integraci ITS (inteligentních dopravních systémů) – např. V2X
- častější komunikaci s infrastrukturou a mezi vozidly navzájem

# Děkuji za pozornost

**Ing. Ivo Herman, CSc.**

[www.herman.cz](http://www.herman.cz)

[iherman@herman.cz](mailto:iherman@herman.cz)



**Nečekáme, jsme vždy napřed**



**Navštivte na stánku LK72**