



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

CZECHBUS 20 - 22. 11. 2018

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 a rozšiřuje přednášku v roce 2017.

Co říci závěrem...?

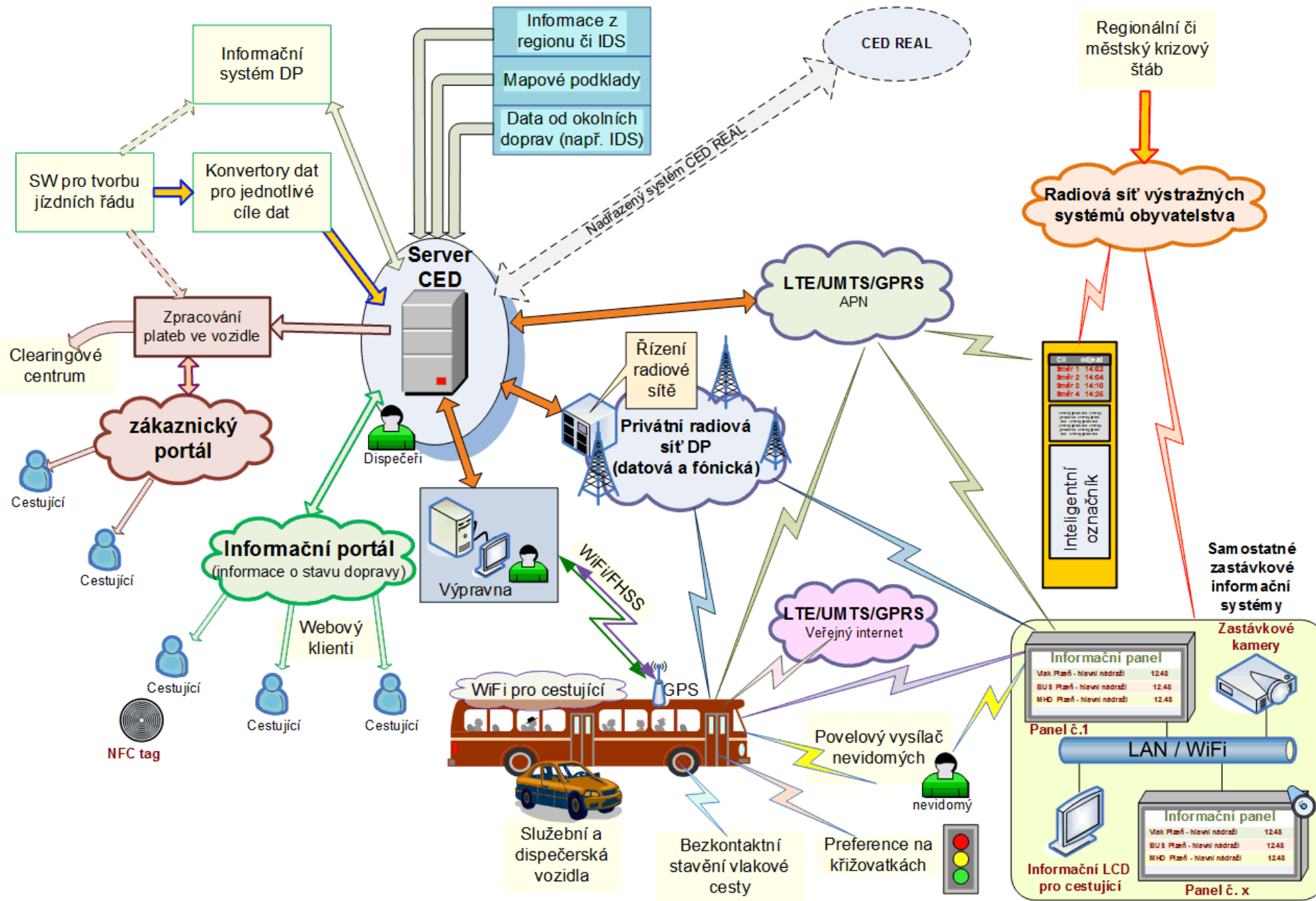
Co lze očekávat v příštím roce ve vozidlech:

- 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 (intelligentních dopravních systémů) – např. V2X
- častější komunikaci s infrastrukturou a mezi vozidly navzájem

**Takto končila má přednáška na
CZECHBUSu 2017**

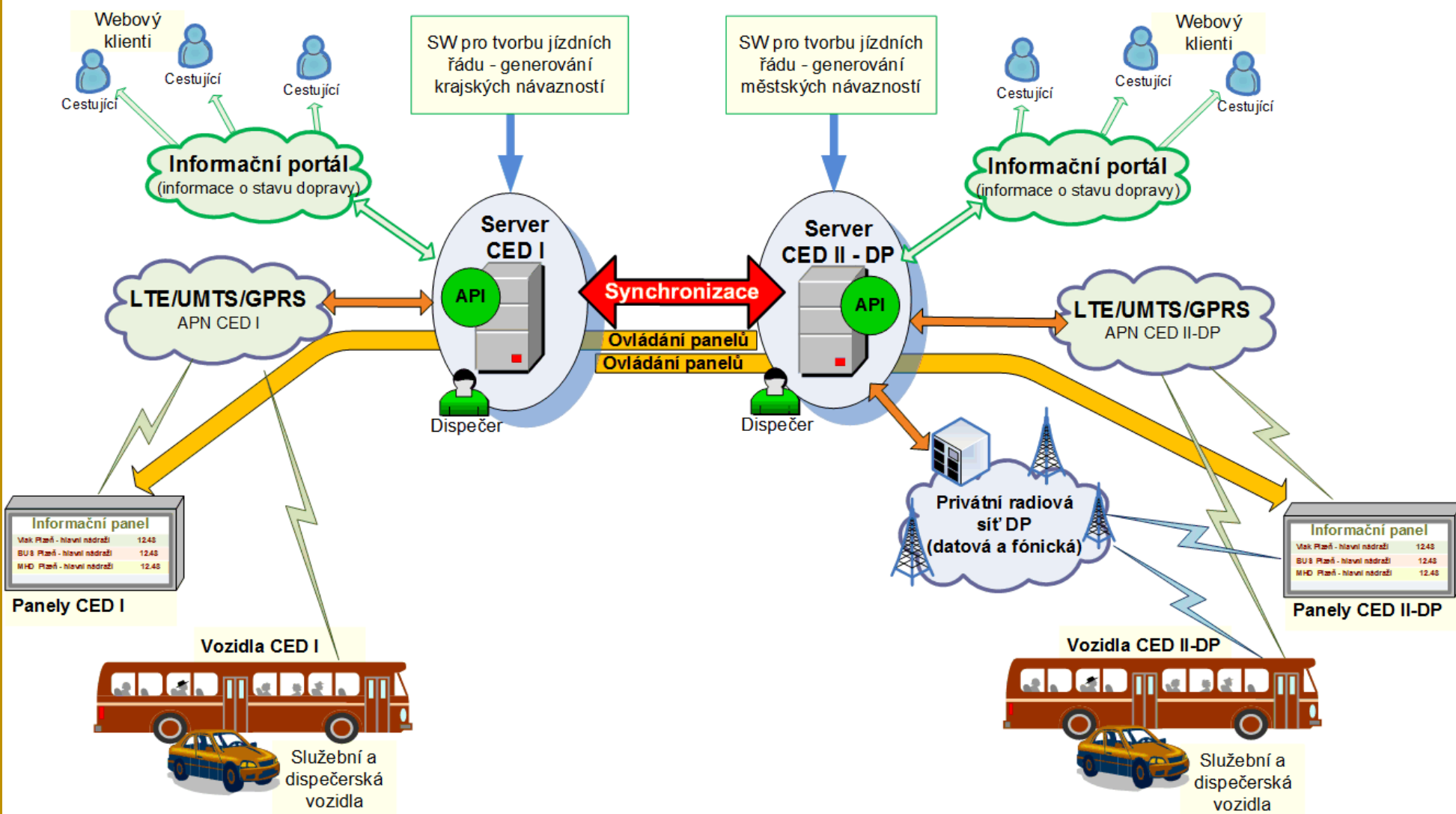
Složení samostatného komunikačního systému

Celkové řešení systému



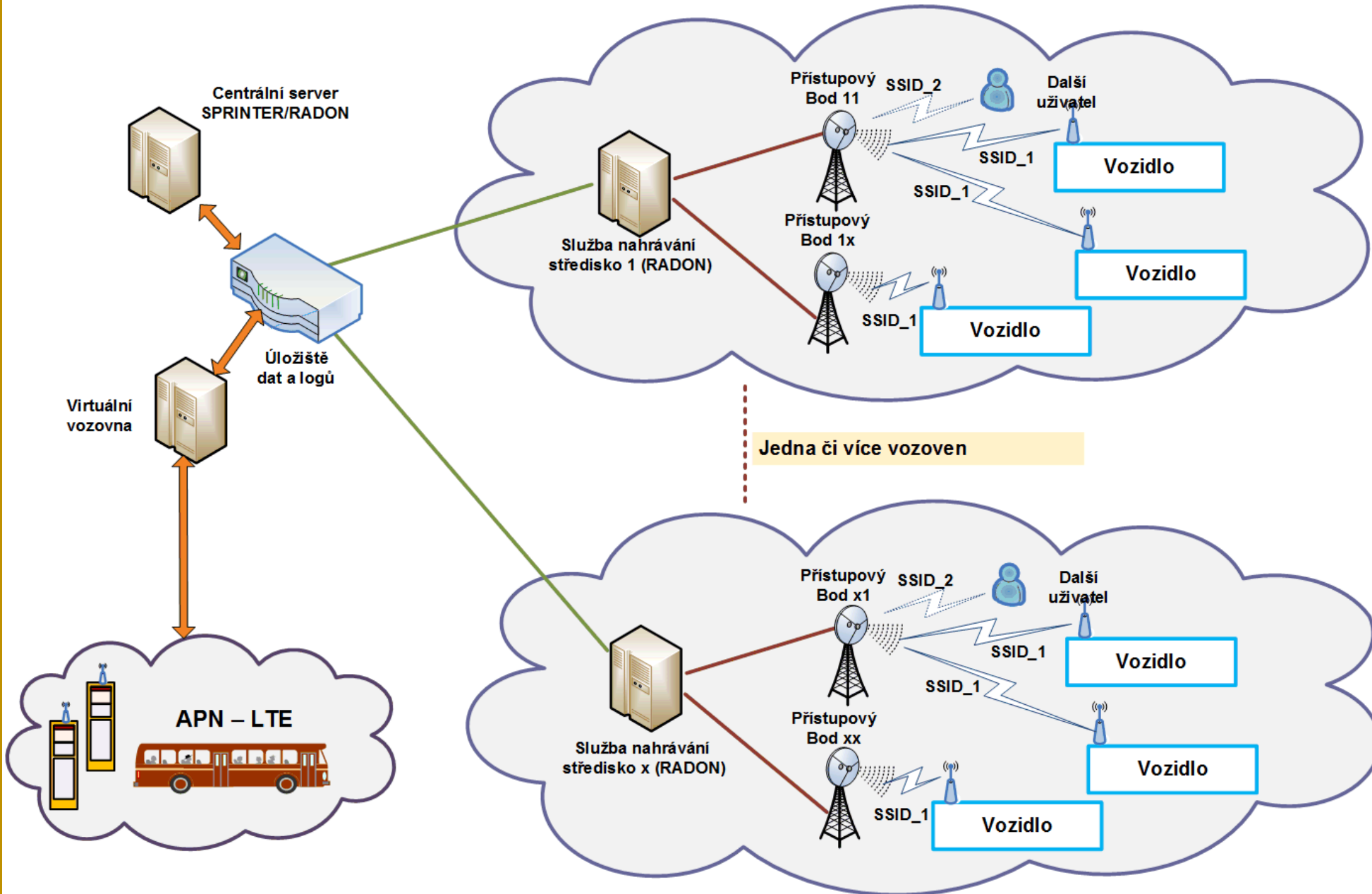
Složení krajského komunikačního systému

Celkové řešení systému



Nový pojem – virtuální vozovna

Celkové řešení systému



Řešení komunikací vozidla

Základní typy komunikací:

WiFi - vozovny

- WiFi – vozovny – dnes až 860 Mbit/s – základní výměna dat v systému – vhodné i pro stahování kamerových záznamů, tachografů, a dalších typů logů.

Privátní radio

- Privátní rádio – může být FFSK, DMR, TETRA – základní výměna dat „pomalou“ sítí. Nezávislý zdroj řízení vozidel umožňující základní dispečerské řízení (např. získá on-line data o poloze z vozidel a zajistí základní hlasovou komunikaci).

LTE 1

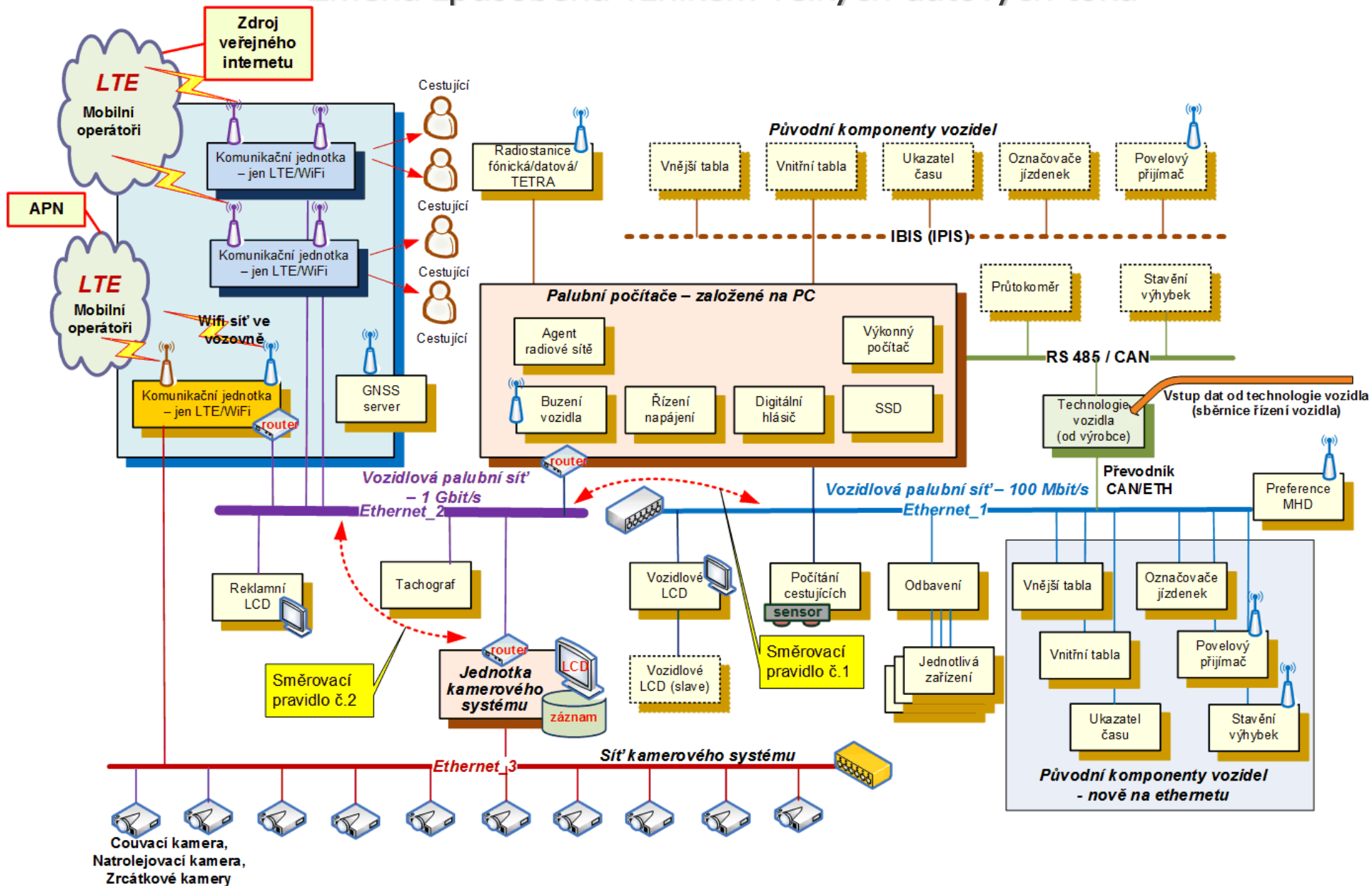
- LTE 1 – vhodné pro interní komunikaci dopravce. Zajišťuje nadstandardní informace cestujícím (dynamický označnick) a řidičům (mapy, návody, jízdní řády, aktuální odklony, návaznosti, apod...).

LTE 2

- LTE 2 – použitelné pro cestující a zajišťují připojení přes veřejnou WIFI. Spojení je zahajováno aplikací, která zajistí připojení cestujících přes specializovanou aplikaci.

Vozidlové systémy vozidel 2018

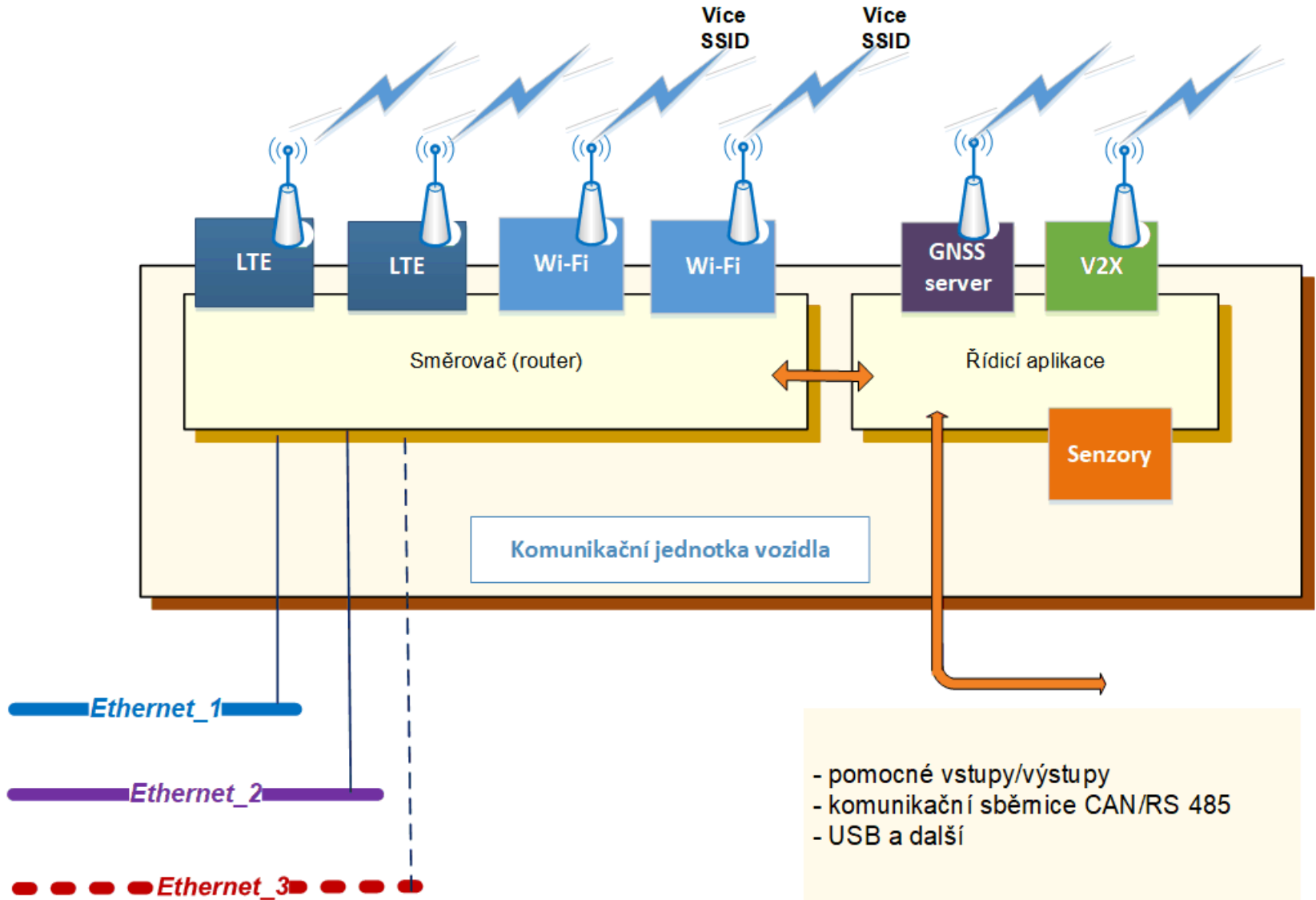
Změna způsobená vznikem velkých datových toků



Stávající řešení vozidel

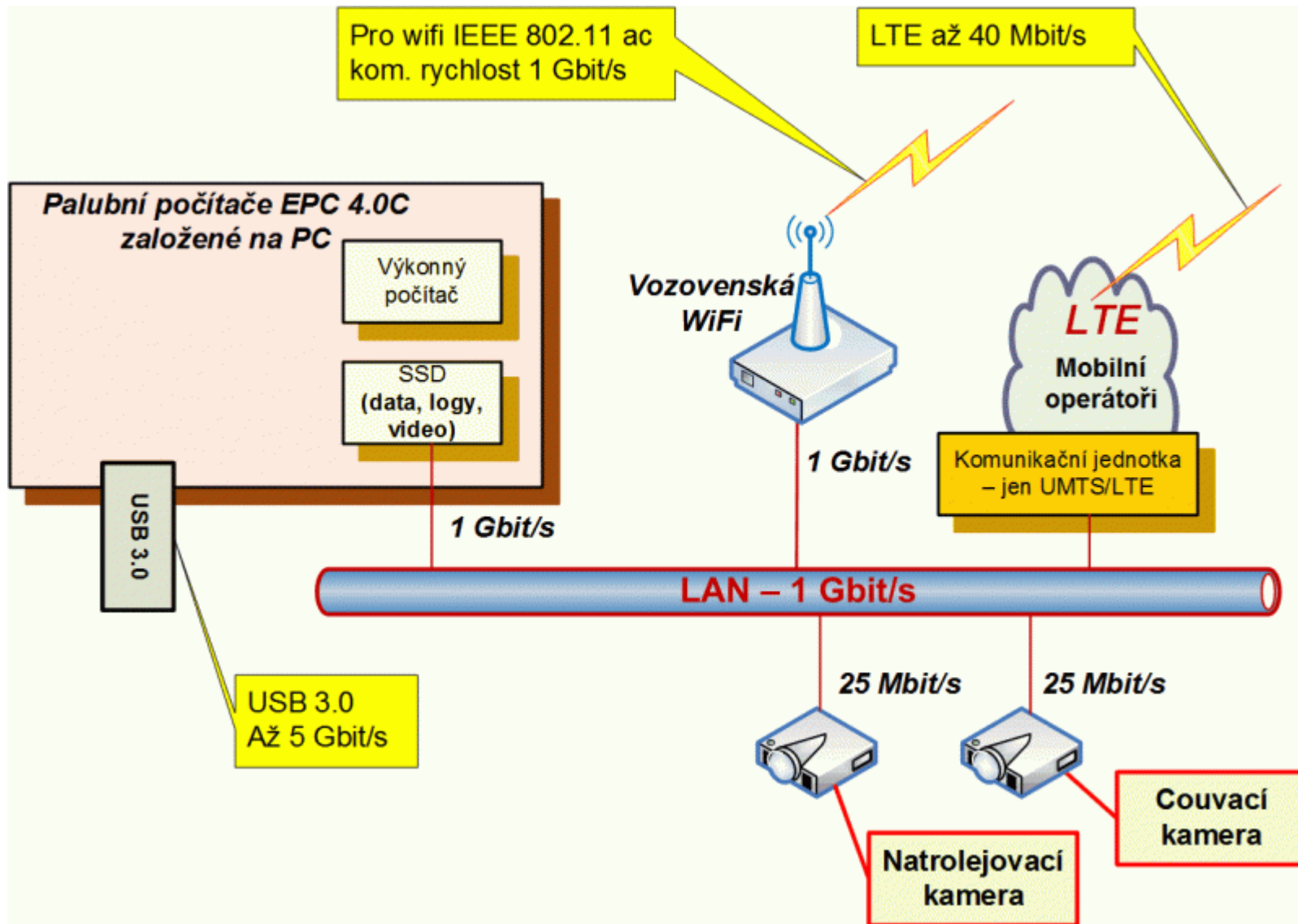
Řešení komunikací vozidla

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



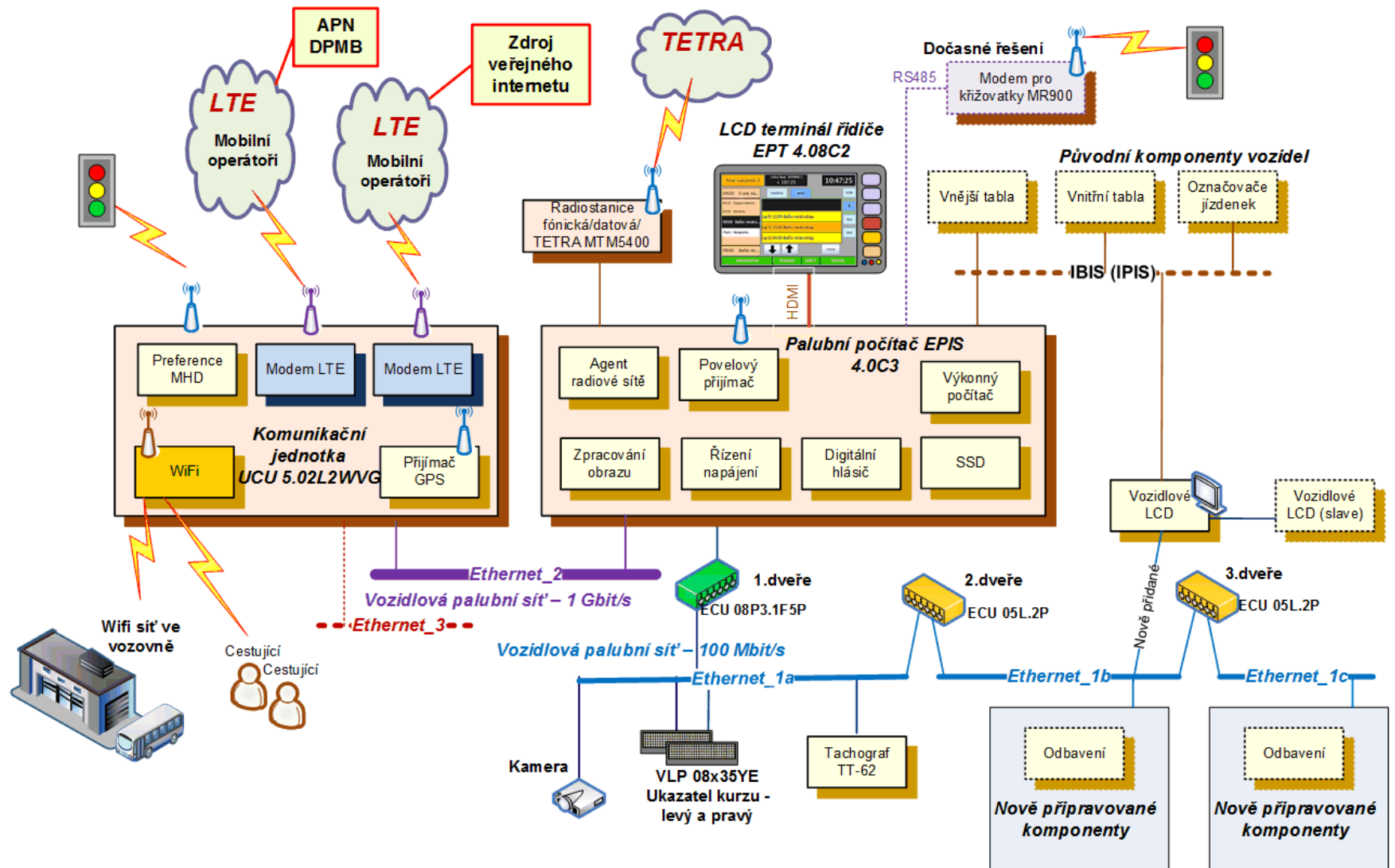
Vozidlové systémy vozidel – nová infrastruktura

Změna způsobená vznikem velkých datových toků



Vozidlové systémy vozidel

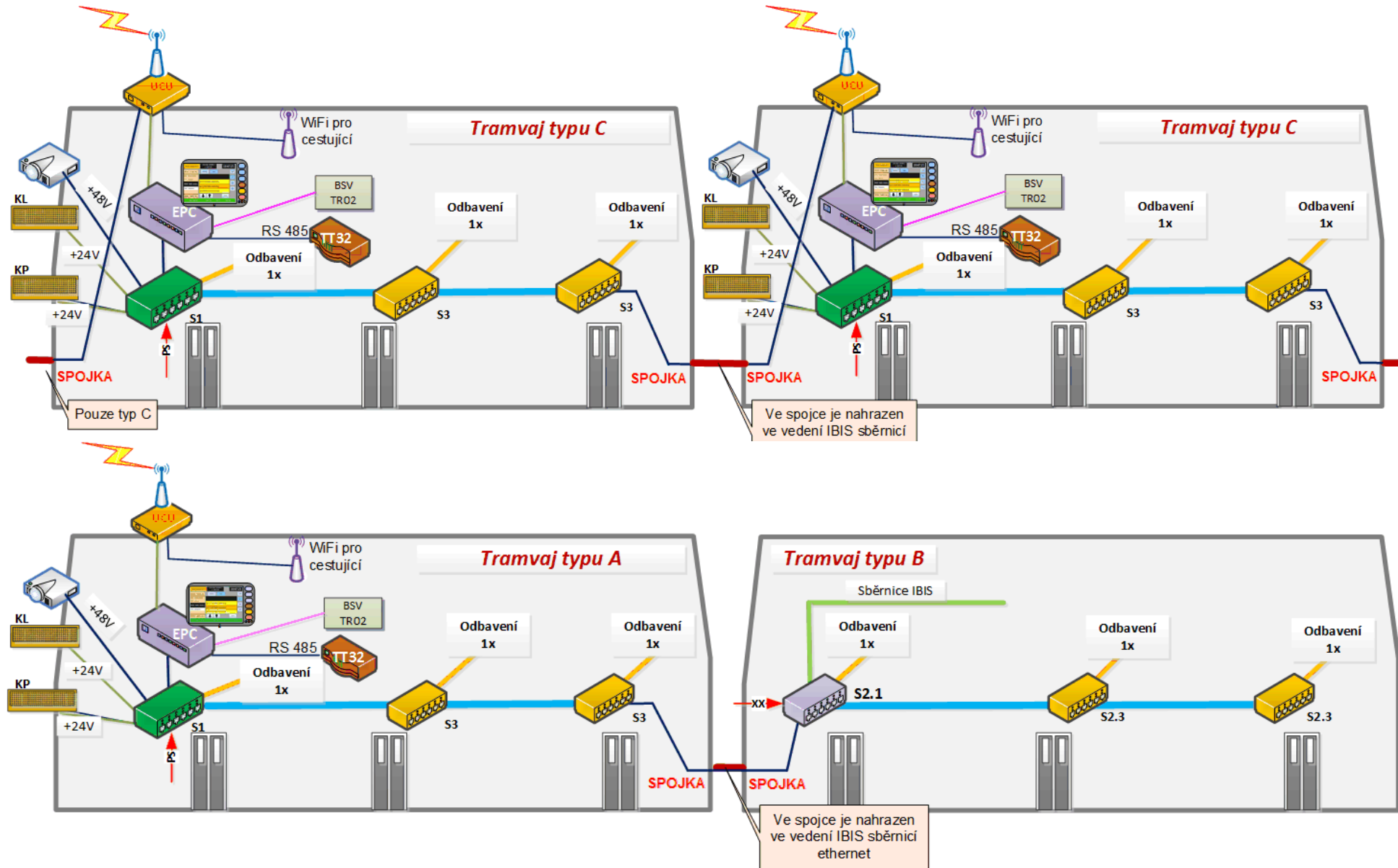
Zjednodušené zapojení autobusu



Vozidlové systémy vozidel

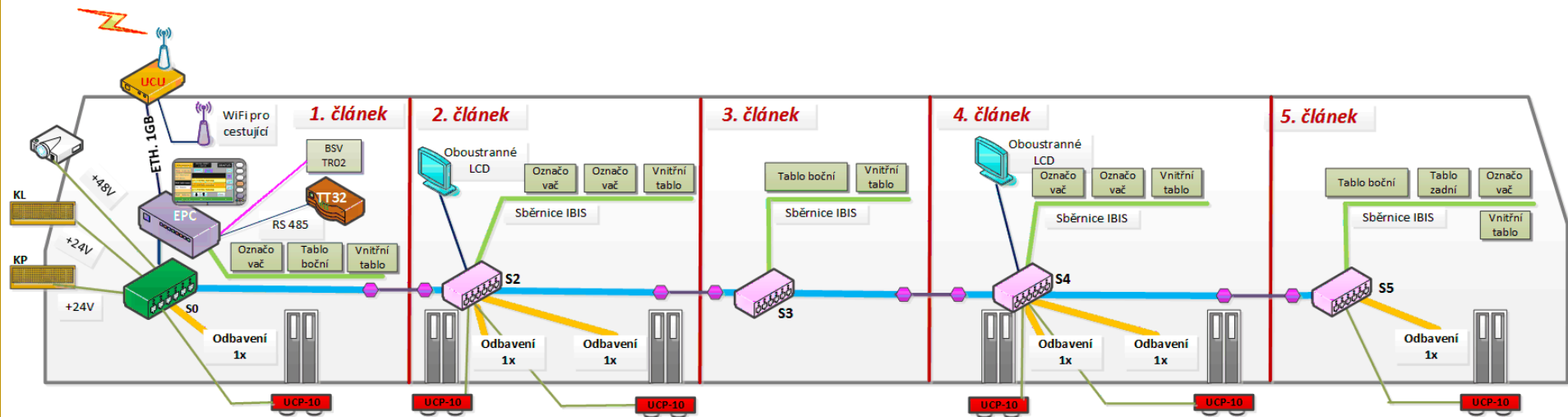
Ukázka možných rozvodů Ethernetu po vozidle

Stávající řešení vozidel



Vozidlové systémy vozidel

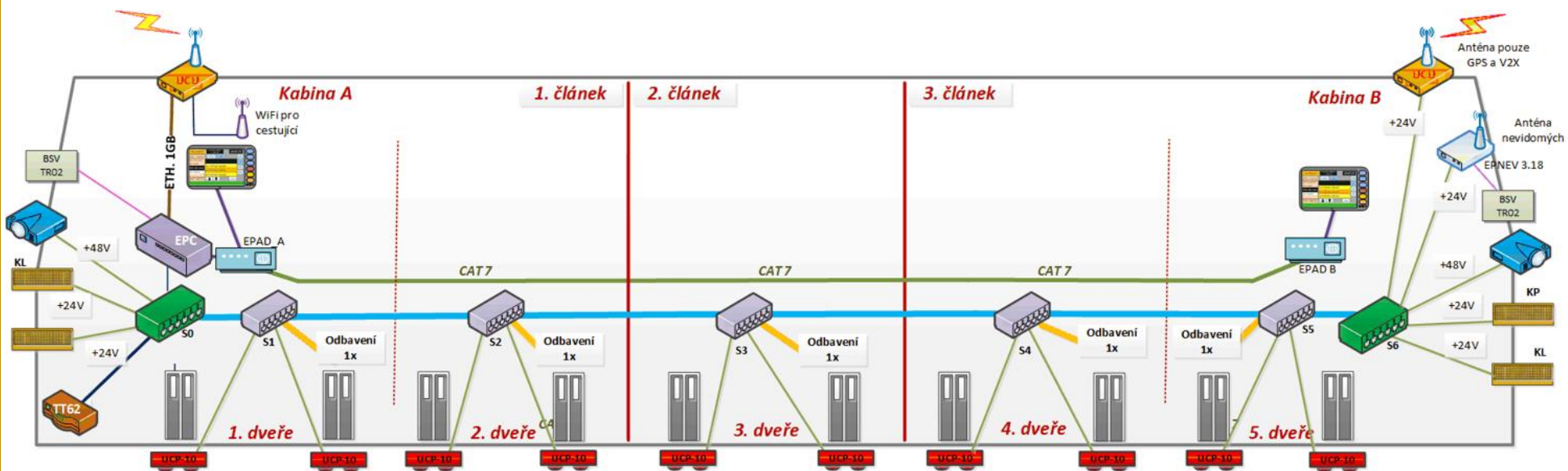
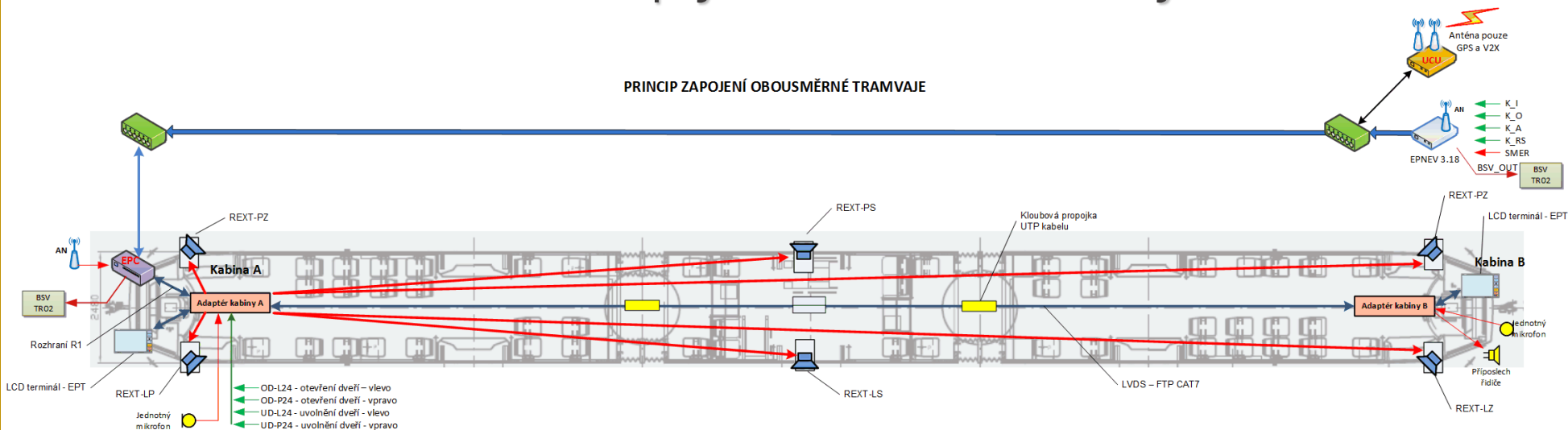
Řešení zastaralé sběrnice IBIS – tramvaj T13



Vozidlové systémy vozidel

Ukázka zapojení obousměrné tramvaje

PRINCIP ZAPOJENÍ OBOUSMĚRNÉ TRAMVAJE



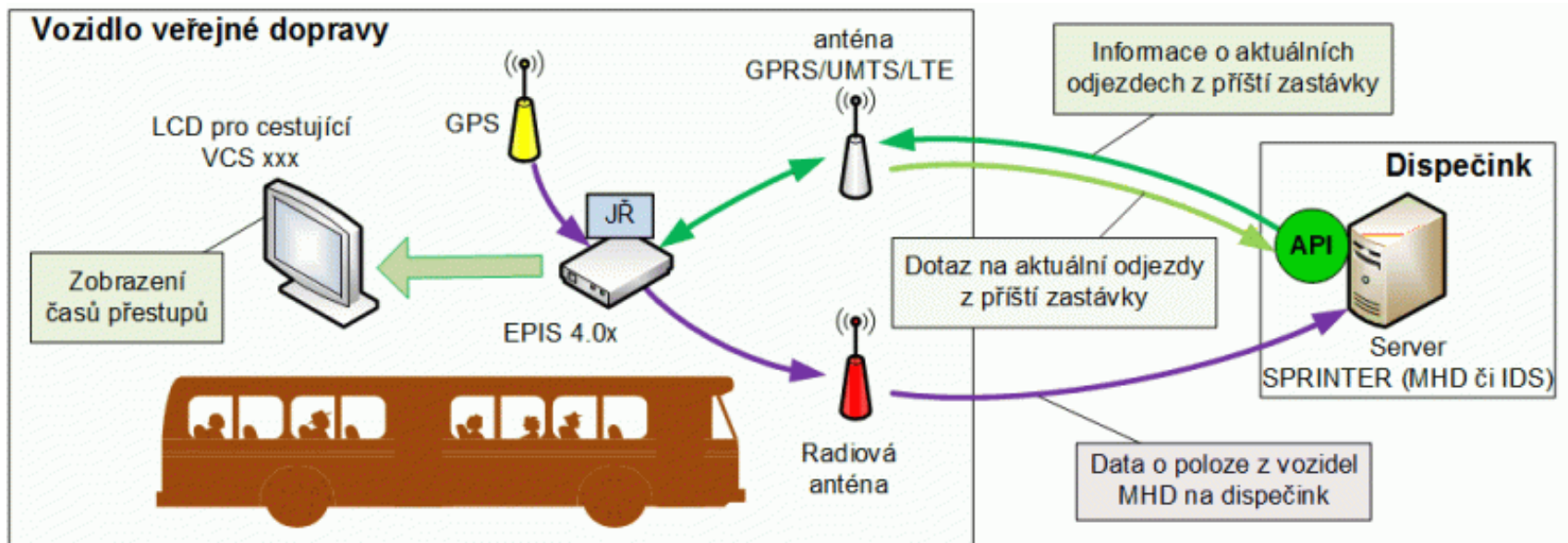
Stávající řešení vozidel

Návazné systémy pro vozidlové LCD



Zjednodušený popis zobrazování on-line odjezdů:

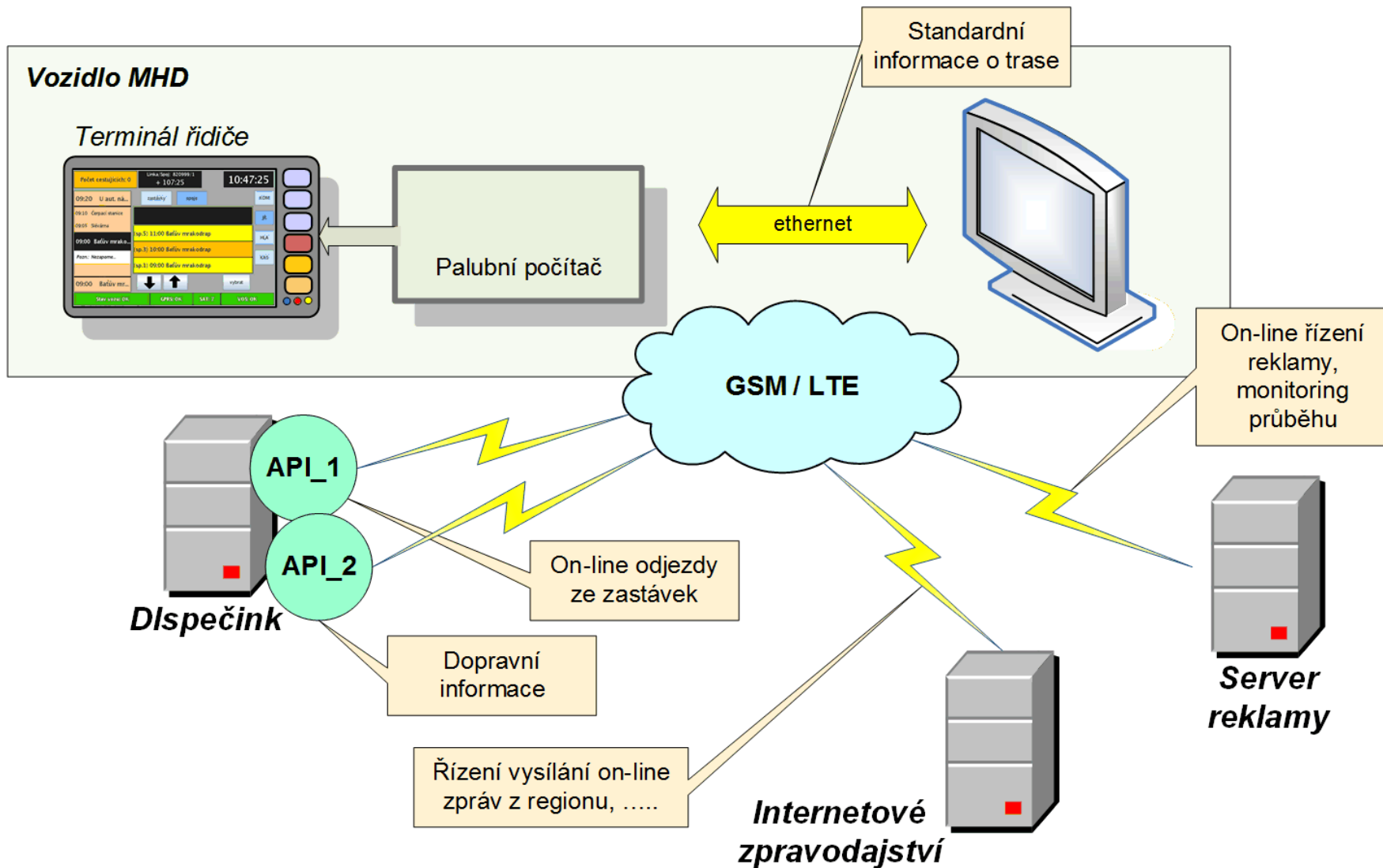
- Dispečink získá on-line data o poloze z vozidel (zde např. radiovou sítí)
- Po odjezdu ze zastávky pošle vozidlo na API rozhraní serveru dispečinku dotaz na odjezdy z následující zastávky
- Po obdržení těchto dat je v daném cyklu zobrazí



Návazné systémy pro vozidlové LCD

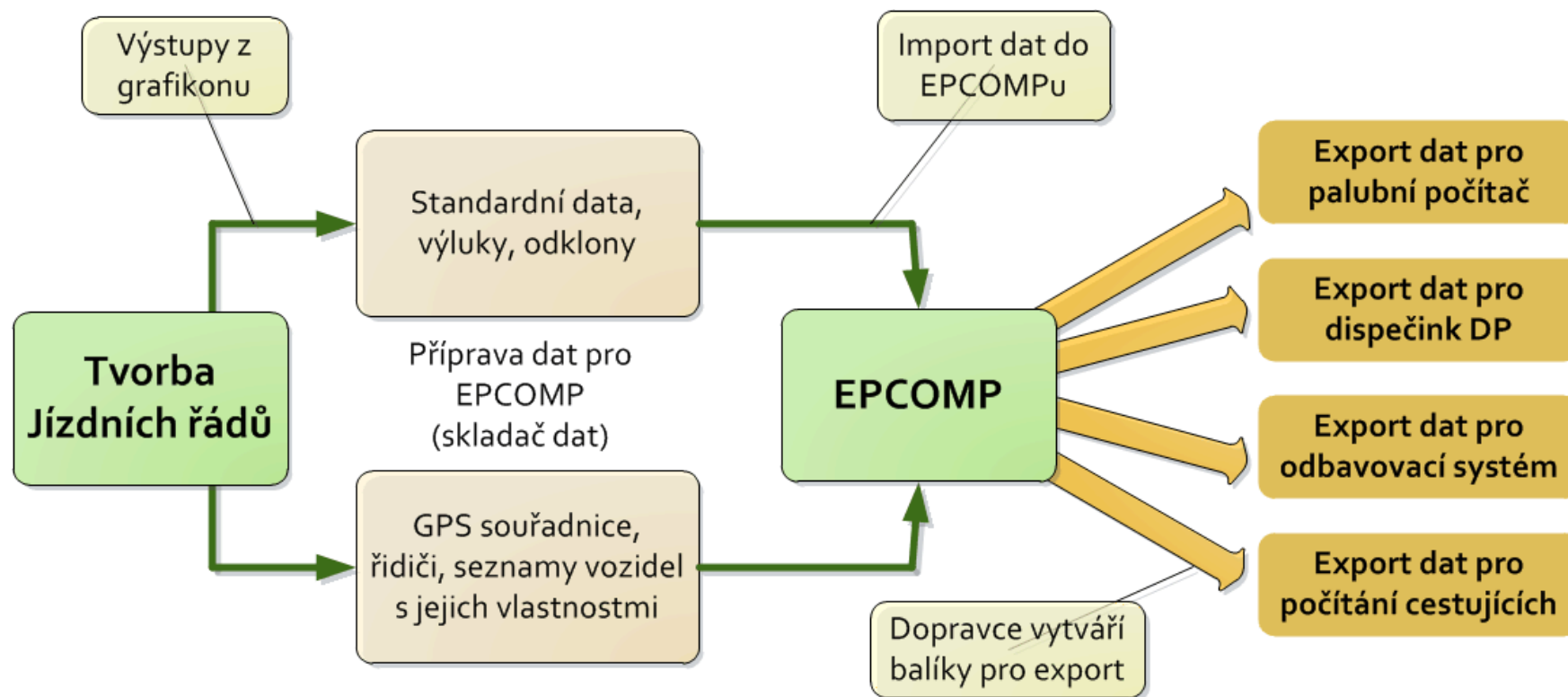
Komplexní řešení zobrazování informací cestujícím

Stávající řešení vozidel



Tvorba dat pro jednotlivé systémy

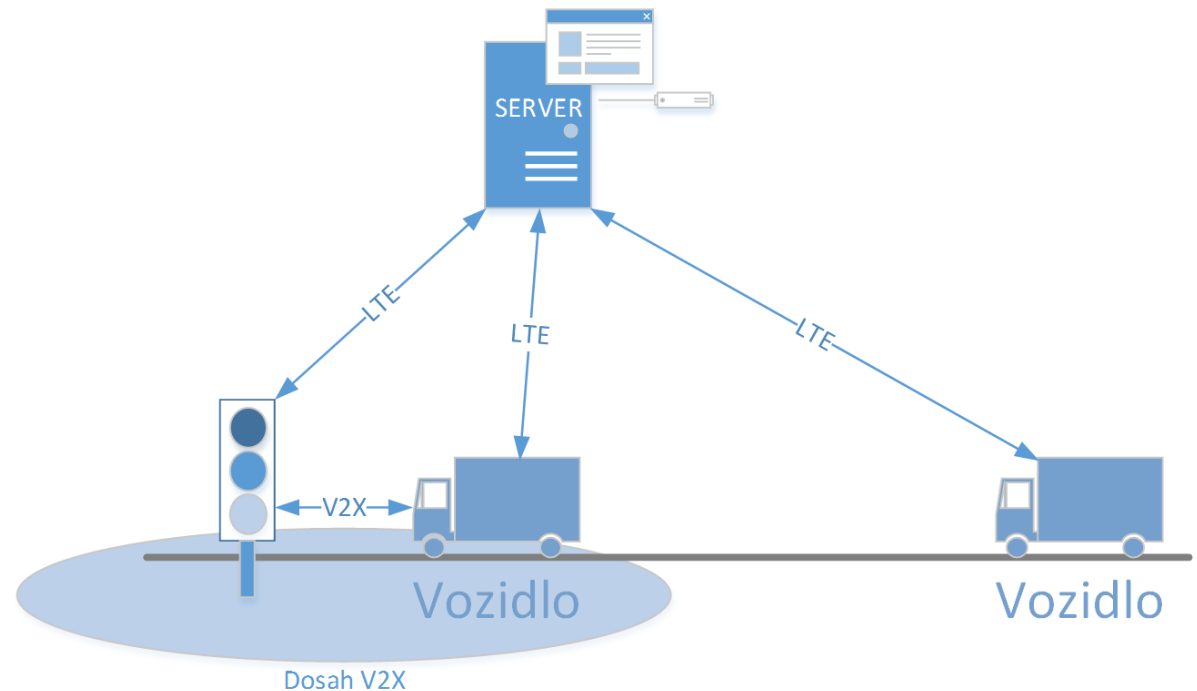
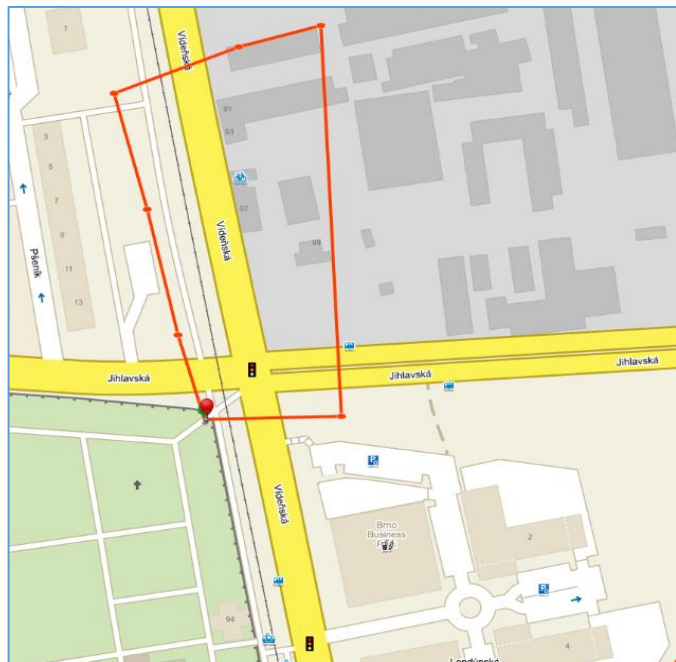
- Zpracování v jednom SW (v našem případě EPCOMP).
- 4 výstupy dat – pro palubní počítač, pro dispečink – SPRINTER, pro odbavení, pro počítání cestujících.
- Umožňuje nastavení parametrů ve vozidle (např. kamerový systém, řízení switchů, apod.)



Komunikace V2X

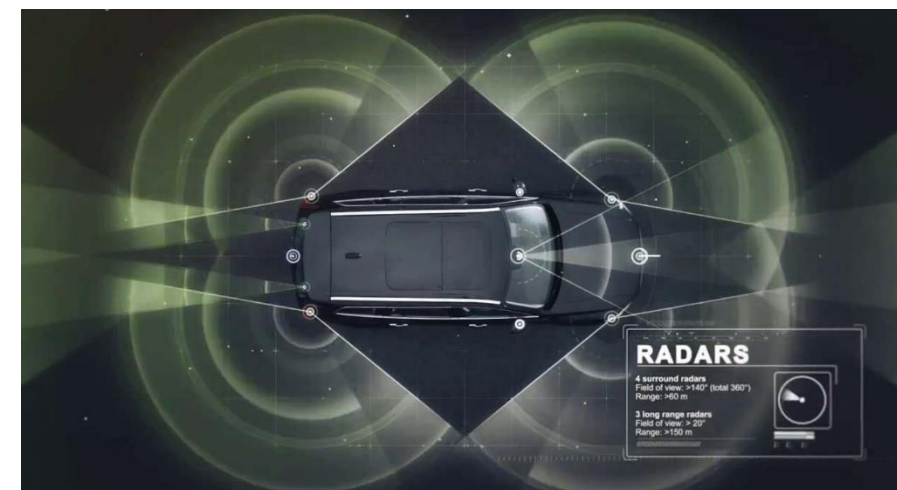
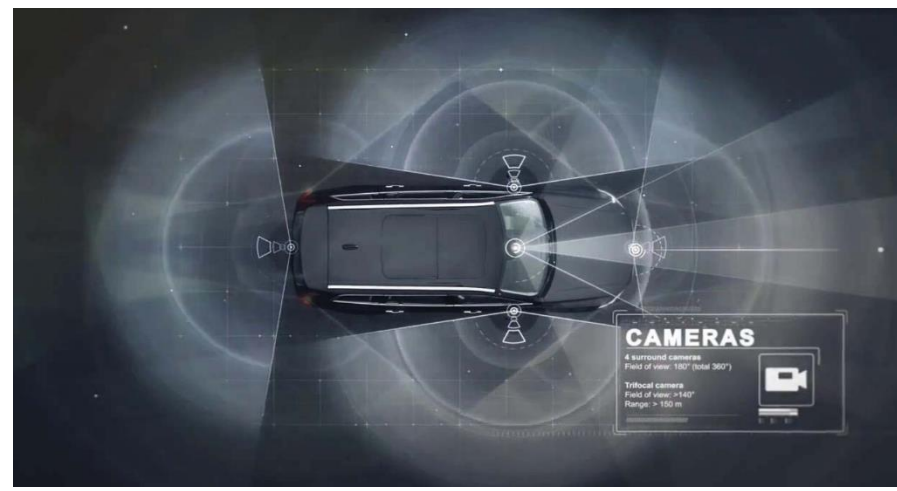
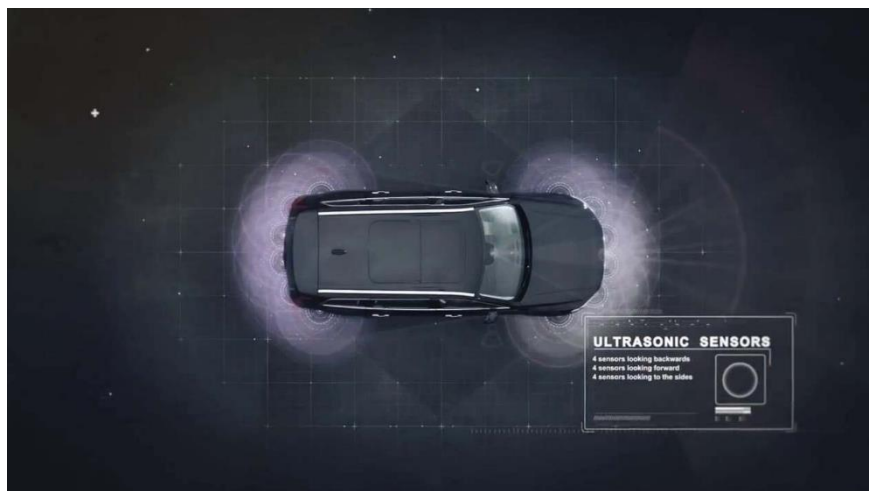
Komunikace V2X patří do ITS (inteligentní dopravní systémy).

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.



Jeden z důvodů proč vznikla

Rychlý přenos decentralizované informace o stavu a požadavcích vozidla do/z okolí





Děkuji za pozornost

Ing. Ivo Herman, CSc.

www.herman.cz

iherman@herman.cz

Herman
elektronika

Herman
systems



Nečekáme, jsme vždy napřed

Navštivte na stánku LK70