

Aktuální informace z EU **a** **Budoucí rozvoj CCS** **v železniční dopravě** TECHNOLOGICKÝ FORECAST

Interoperabilita železniční infrastruktury
19. ledna 2017

Vladimír KAMPÍK
Ředitel pro evropské záležitosti, AŽD Praha

Co se událo v oblasti CCS v EU?

Červen 2016 - 4. železniční balíček - Technické pilíře

- Nařízení 2016/796 o „Agentuře evropské unie pro železnici“, update nařízení 881/2004
 - ERA přejmenována na European Union Agency for Railways
- Směrnice 2016/797 o „Interoperabilitě“ železničního systému EU
- Směrnice 2016/798 o „bezpečnosti na železnici“

Červenec 2016 - Nová verze CCS TSI

ERTMS je ve 3 platných verzích:

- Sada #1 (nezměněná), která představuje specifikace B2 (Baseline 2),
- Sada #2 (aktualizovaná), která představuje specifikace B3MR1 (Baseline 3 Maintenance Release 1 doplněná o aktualizovaný SUBSET-091 v3.4.0,
- Sada #3 (nová), která představuje specifikace B3R2 (B3 Release 2)

Co se událo v oblasti CCS v EU?

Září 2017 - Zahájení prvních výzkumných projektů z Shift2Rail

Září 2017 - Podpis MoU ERTMS

Říjen 2016 - ERTMS trackside approval Task Force by the Agency

- 4 železniční balíček zavádí ustanovení o předschválení agenturou pro ERTMS traťovou specifikaci. Ustanovení v legislativě bylo přidáno z důvodu, aby byla garantovaná interoperabilita ERTMS traťové části v Evropě

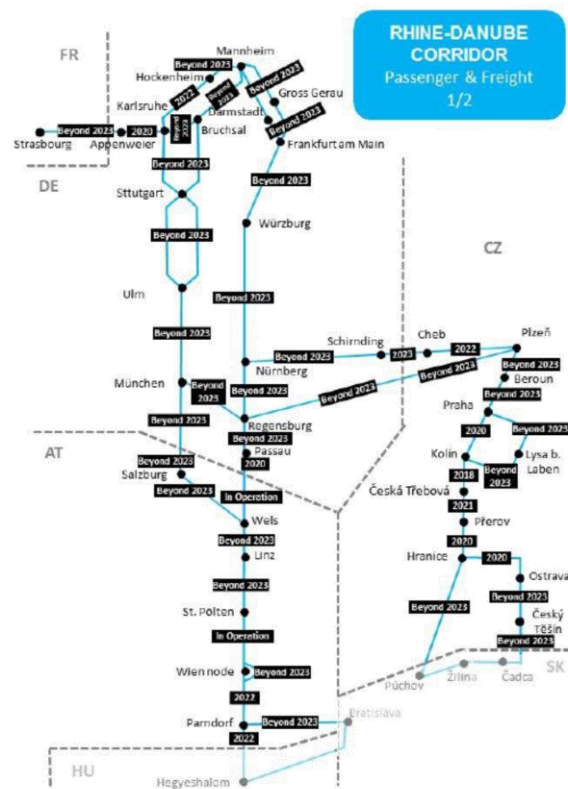
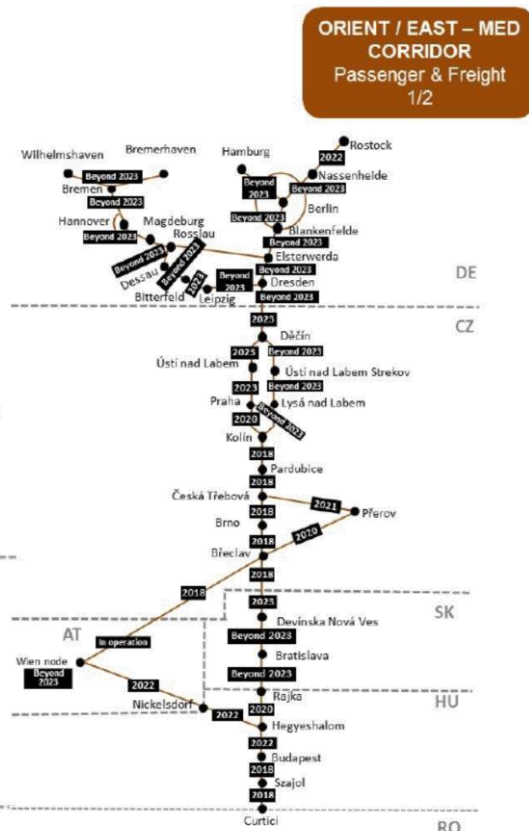
Leden 2017 - ERTMS European Deployment Plan (EDP)

- EK schválila EDP, který nahrazuje plán z roku 2009.
- EDP stanoví plány do roku 2023: 50% nákladních koridorů vybavit.
- Další revize EDP bude pro období 2024-30

Leden 2017 - **Schválen 2. pracovní plán ERTMS Evropského koordinátora**

- Breakthrough program for ERTMS - Deployment policy
 - Prioritní zaměření na rozšiřování/implementaci systému
 - Nastavení cenové struktury podporující konkurenceschopnou železniční dopravu
 - A standardizovaný ETCS B3 on-board
- Realistický a závazný European Deployment Plan pro klíčové evropské koridory
- Kompletní, stabilní a vyspělý set specifikací
- Business case for ERTMS
 - Vzít v úvahu European Deployment Plan
 - Používat konzervativní odhady v kritických parametrech (např. vybavenost flotily systémem ETCS)
- Podpora rozvoje nasazování systému
 - Nyní v CEF vydáno 655MEUR a je vysoký převis poptávky!
 - Nutnost hledat jiné zdroje financí !!!

ERTMS European Deployment Plan (verze 2016)



AŽD Praha, česká firma s tradicí a společenskou zodpovědností, zaměstnavatel a exportér, součást českého železničního průmyslu



Vladimír KAMPÍK

kampik.vladimir@azd.cz

Budoucí rozvoj CCS v železniční dopravě

TECHNOLOGICKÝ FORECAST

Interoperabilita železniční infrastruktury

19. ledna 2017

Vladimír KAMPÍK

Ředitel pro evropské záležitosti, AŽD Praha

Co říká Bílá kniha dopravní politiky do 2050

Plán jednotného evropského dopravního prostoru

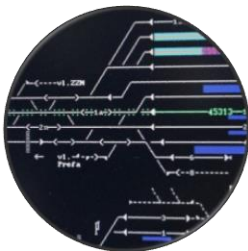


- 30 % silniční přepravy nákladu nad 300 km by mělo být do roku 2030 převedeno na jiné druhy dopravy, jako např. na železniční či lodní dopravu, a do roku 2050 by to mělo být více než 50 %
- Dokončit do roku 2050 evropskou vysokorychlostní železniční síť. **Ztrojnásobit do roku 2030** délku stávajících vysokorychlostních železničních sítí a udržovat hustou železniční síť ve všech členských státech. Většina objemu přepravy cestujících na střední vzdálenost by do roku 2050 měla probíhat po železnici
- Propojit do 2050 všechna letiště na hlavní síti na železniční síť, pokud možno vysokorychlostní

Naplnění cíle: vývojem a zavedením pokročilé automatizace a technologie do řízení dopravy

Vývojové projekty Shift2Rail na podporu:

- zvýšení efektivity a kapacity osobní dopravy i nákladní přepravy
- zvýšení provozuschopnosti
- zrychlení výstavby nových tratí a renovací existujících tratí
- zvýšení bezpečnosti (Cyber Security)



Shift2Rail nové technologie a vylepšení pro VR a konvenční tratě

Zvýšení efektivity a kapacity osobní dopravy i nákladní přepravy díky technologiím:

- **Automatické vedení vlaků (ATO – Automatic Train Control)**

vedoucí k úspoře energií pro pohon, zvýšení propustnosti tratí i úspoře námahy strojvedoucích

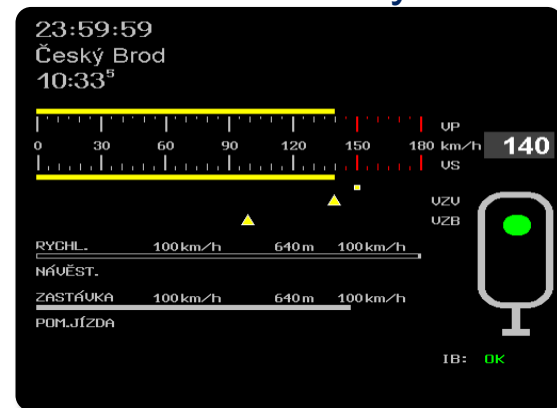
ČR je zde na absolutní špičce



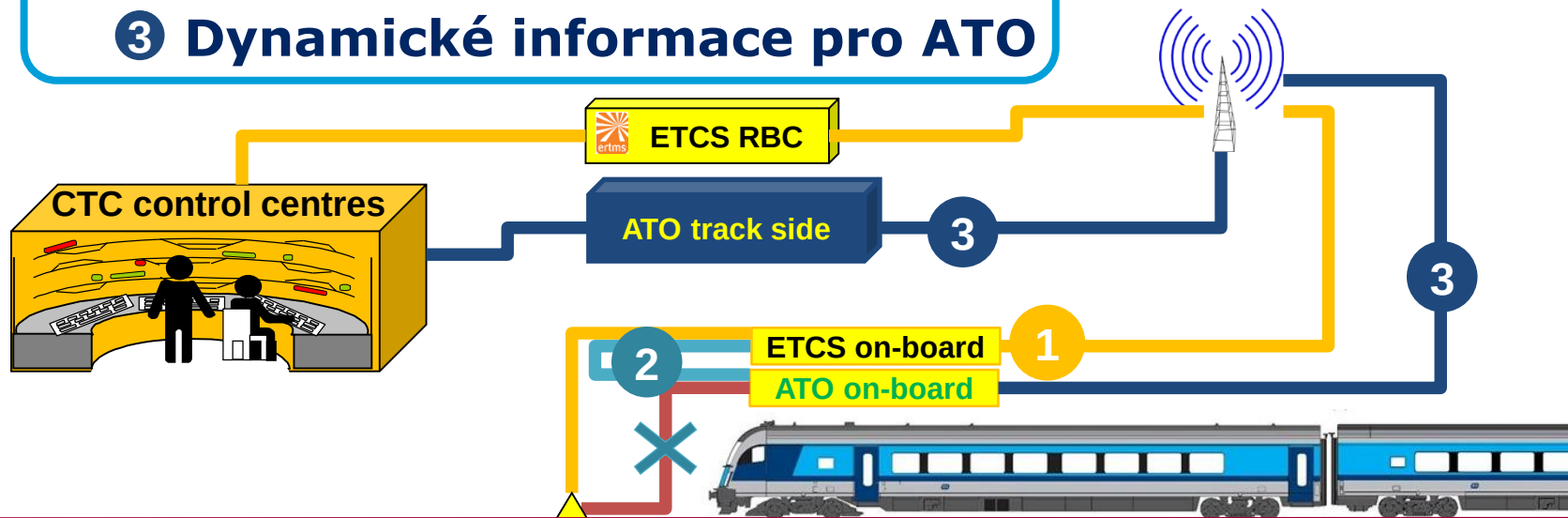
- **Standardizace pohyblivého bloku - Moving Block**
nejpřesnější způsob kontroly bezpečné vzdálenosti mezi vlaky
- **Zavedení ETCS Level 3**
- **Zavedení bezdrátových komunikací pro řídicí technologie**

AVV - systém automatického řízení jedoucího vlaku navržený jak pro železnici, tak pro Metro

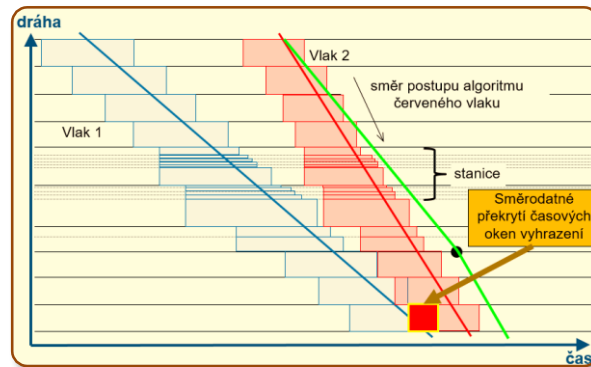
- ovládá trakční motory a brzdy (trakční, dynamickou i pneumatickou) podle dané traťové mapy a jízdního řádu
- Přebírá informace o povolení k jízdě z vlakového zabezpečovače a pro orientaci vlaku na trati využívá ATO balízy typu MIB / ETCS balízy / GPS virtuální balízy
- provádí cílové brždění s přesností $\pm 0,5\text{m}$
- řídí vlak tak, aby dosáhl následující stanici právě včas (just in time) s minimální spotřebou energie (elektrické/nafty)
 - přesnost příjezdu just-in-time $\pm 5\text{ sec}$
 - úspora energie 10-30% a tím i redukce CO_2



- 1 ETCS on-board retrofit
- 2 ATO over ETCS
- 3 Dynamické informace pro ATO

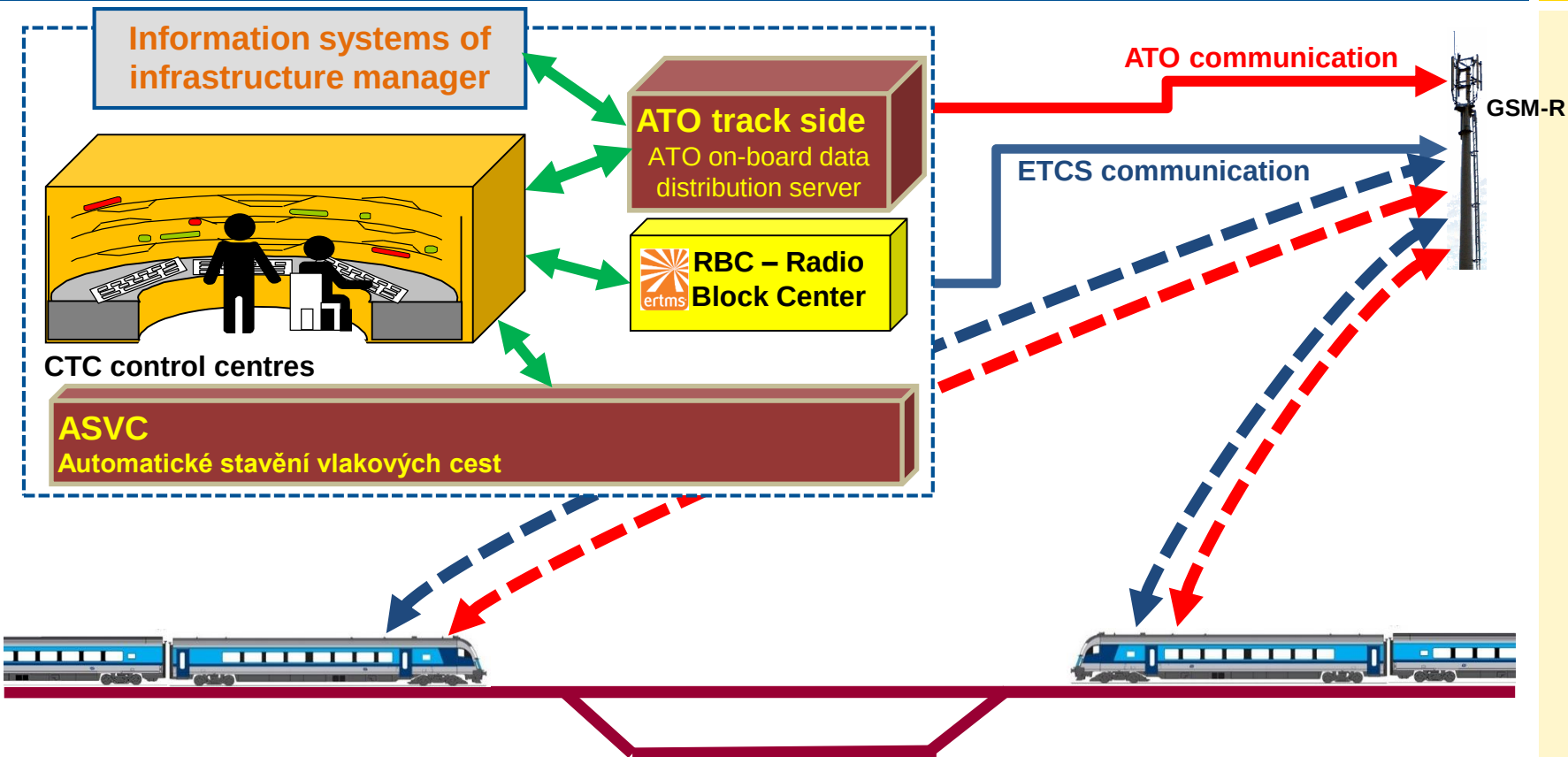


- Umožní navádět vlak do nekonfliktních časových poloh
- **Dynamické informace** = aktualizovaná aktuální dopravní informace + aktuální mapa tratě zaslaná přímo na vozidlo za jeho jízdy
- Očekává se evropská standardizace Standardizované rozhraní pro ATO trackside → **interoperabilní ATO** – možnost plně využít výhod ATO i pro nepravidelně zajiždějí vozidla
- **Dynamické ATO zvyšuje propustnost tratí**



Automatické stavění vlakových cest

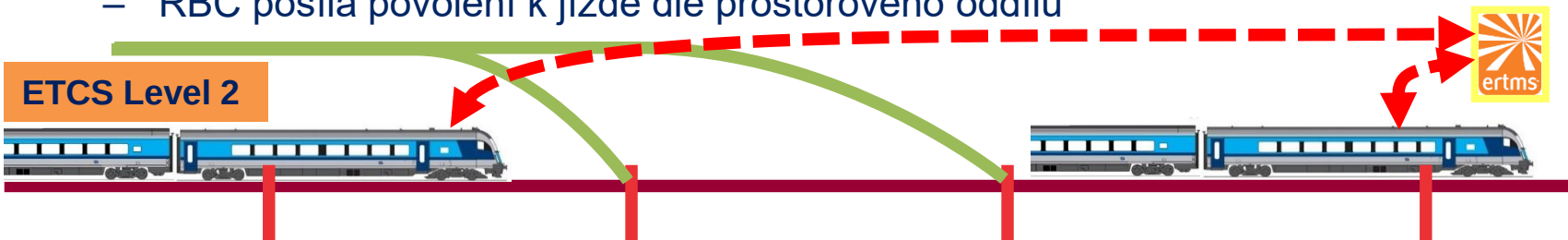
Automatické vedení vlaku



Moving blok (pohyblivý blok)+ ETCS Level 3

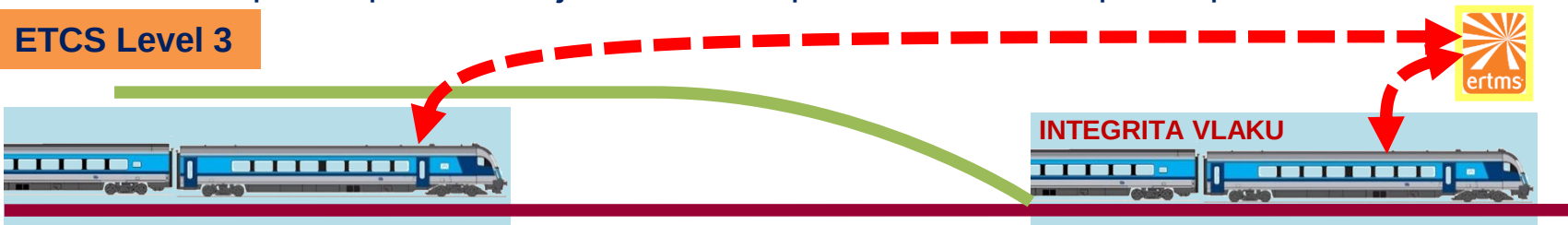
■ Řešení ETCS Level 2

- Poloha vlaku udávána z Kolejového obvodu/počítače náprav
- RBC posílá povolení k jízdě dle prostorového oddílu



■ ETCS Level 3 + moving block

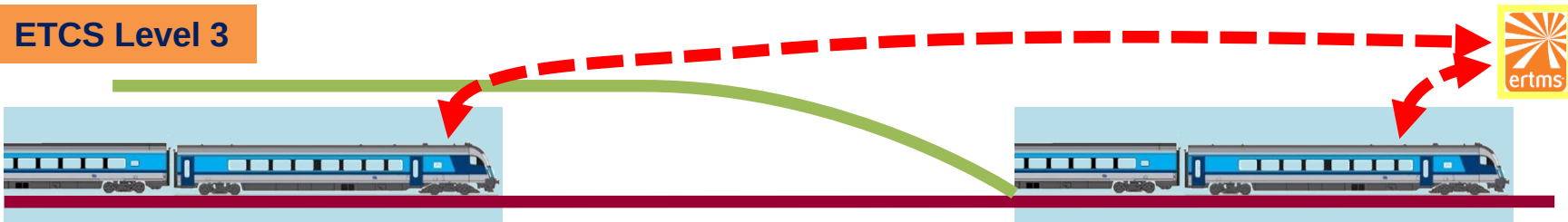
- Vlak udává svojí polohu a informaci o své integritě do RBC ETCS Level 3
- RBC posílá povolení k jízdě k místu poslední hlášené pozici předchozího vlaku



Virtuálně spojené vlaky - „Moving blok²“

ETCS Level 3

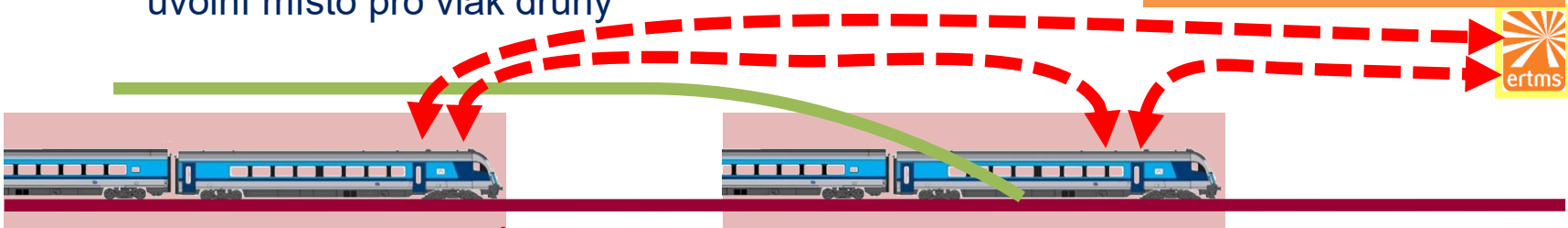
ETCS Level 3



ETCS Level 3 virtuálně spojené vlaky

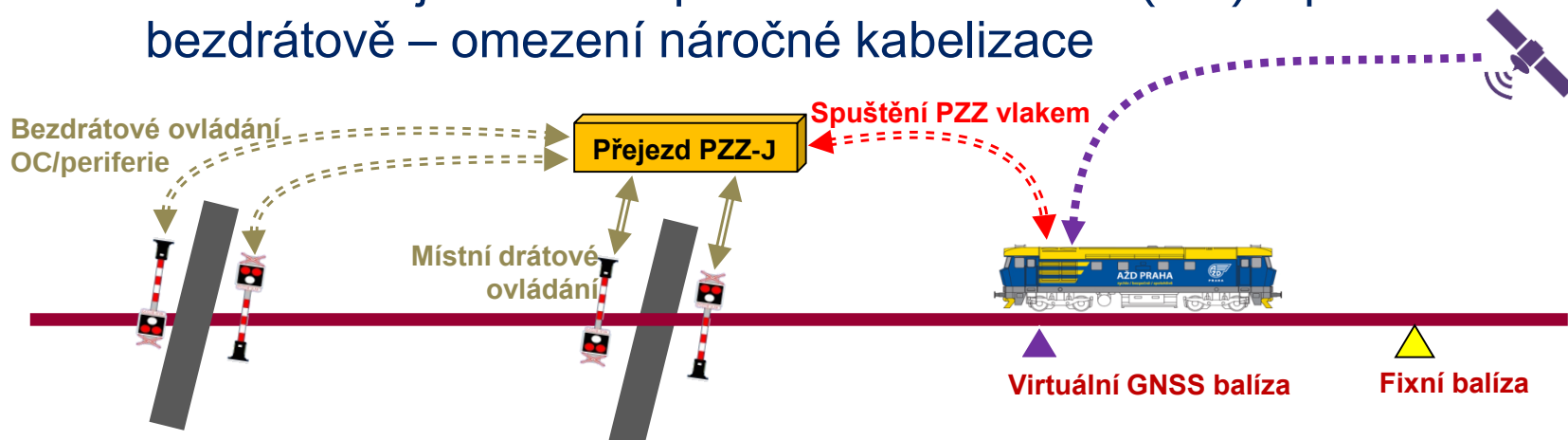
- Komunikace mezi vlaky (Vlak2Vlak), znají svoji aktuální rychlost i pozici na trati
- → lze posunout povolení k jízdě až pod předchozí vlak
- protože i okamžité brždění 1. vlaku uvolní místo pro vlak druhý

ETCS Level 3 + virtuálně spojené vlaky



Bezdrátové a družicové technologie v řídicích systémech

- Lokalizace vlaku pomocí GNSS (GPS, Galileo/EGNOS)
- Vytvoření virtuálních balíz
- Bezdrátové spuštění PZZ přímou obousměrnou komunikací z vlaku a k tomu i silničního (součást projektu C-Roads, očekáváme první testy 2019)
- Ovládání objektů zabezpečovacího zařízení (OC) a prvků bezdrátově – omezení náročné kabelizace



NUTNO MÍT NÁKLADOVĚ A ČASOVĚ EFEKTIVNÍ ŽELEZNIČNÍ DOPRAVU

- Obecně dojde k přesunu inteligence na jedoucí vlak
- Tlak na vznik centralizované řídicích systémů
- Nové senzory pro předvídání poruch na infrastruktuře i vozidlech = vyšší provozní dostupnost
- Využívání GNSS a bezdrátových technologií
- Veškeré technologie standardizované

CCS v ČR je připraven a provádí široký výzkum a vývoj v této oblasti a je zapojeno do mezinárodní spolupráce.

Pomohl by vyšší zájem SŽDC a ČD o rozvoj nových technologií!!

AŽD Praha, česká firma s tradicí a společenskou zodpovědností, zaměstnavatel a exportér, součást českého železničního průmyslu



Vladimír KAMPÍK

kampik.vladimir@azd.cz