

# **CCS - Řízení a zabezpečení pro vysokorychlostní železniční spojení**

## **Současnost a trendy budoucího rozvoje**

Vladimír Kampík, AŽD Praha, European affairs director



**Vozidla**

**System  
řízení**

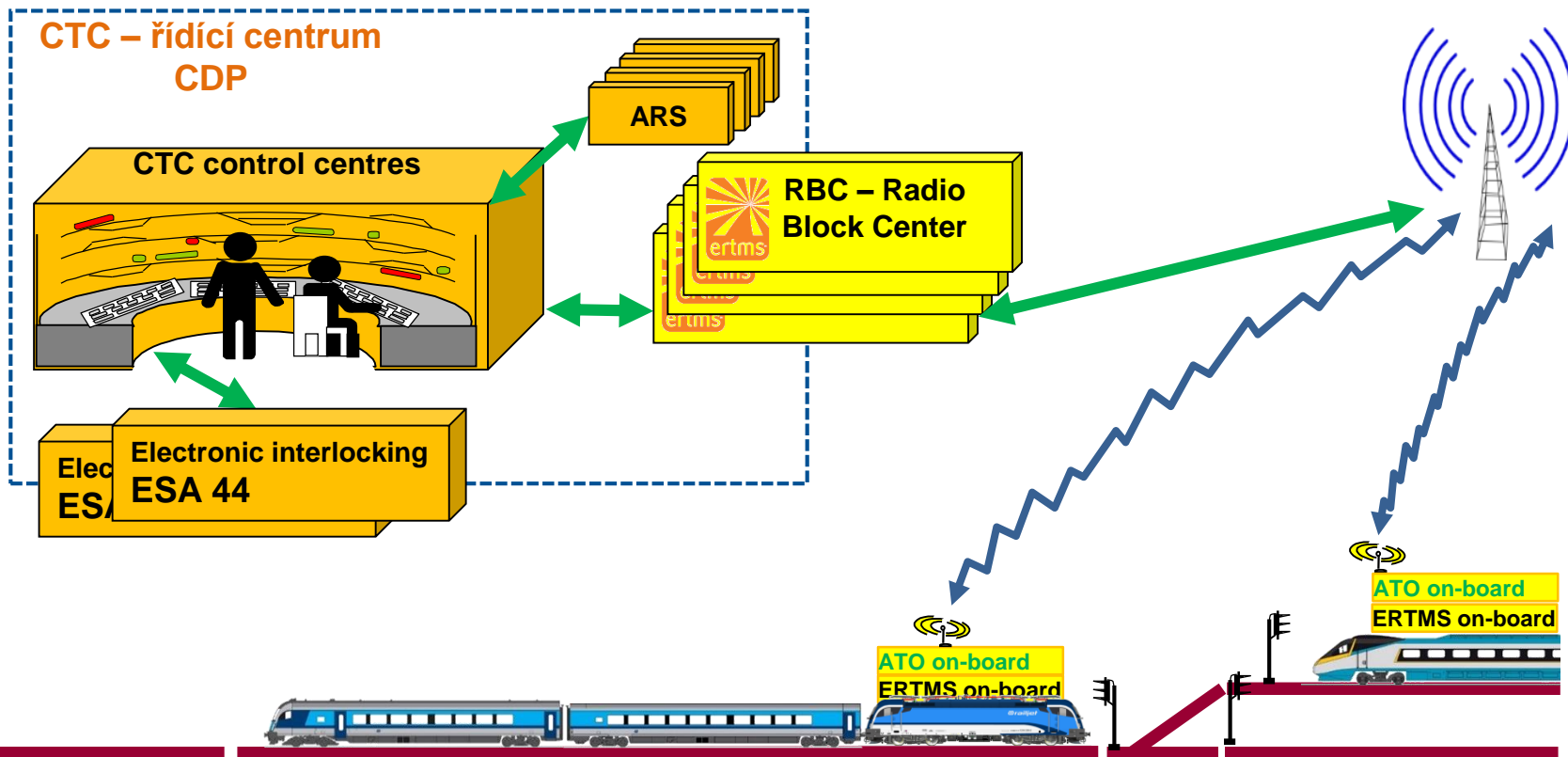
**Infrastruktura**

- Zabezpečovací zařízení - úroveň bezpečnosti a technologie **shodné** jako u konvenčních tratí a s rychlostí do 200 km/h
- Z důvodu vysoké rychlosti a změně kinetické energie **JE NUTNÉ** mít úroveň bezpečnosti **KONSTANTNÍ** bez jakýchkoliv propadů

- **Cab signalling s plnou kontrolou rychlosti jízdy**
  - u nových tratí **výlučně ERTMS/ETCS**
  - bez návěstidel na trati
- **Centralizované řízení dopravy**
  - Automatické stavění jízdních cest a obslužná telematika
- **Výhradně mimoúrovňové křížení se silniční sítí**
- **Krátké intervaly mezi spoji**
  - Přesun cestujících z letecké a silniční dopravy díky kratším výsledným transportním časům a díky vyššímu komfortu



# Současné technologické standardy VRT



## ■ Zásadní vliv ERTMS/ETCS

- od evropské interoperability → světovému standardu
- trh si žádá nové funkce

## ■ Další rozvoj systému ETCS

- IP based communication – evoluce GSM-R
- Použití GNSS
- Automatické vedení vlaku
- Zavedení ETCS Level 3
- Zvýšení kybernetické bezpečnosti

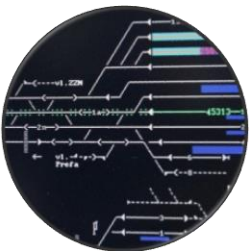


- Nové verze systému ERTMS, jako výsledek Shift2Rail, se mj. uplatní na nových VRT v Evropě a ve světě

# Shift2Rail podporuje nové technologie a vylepšení pro VR a konvenční tratě

## 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**

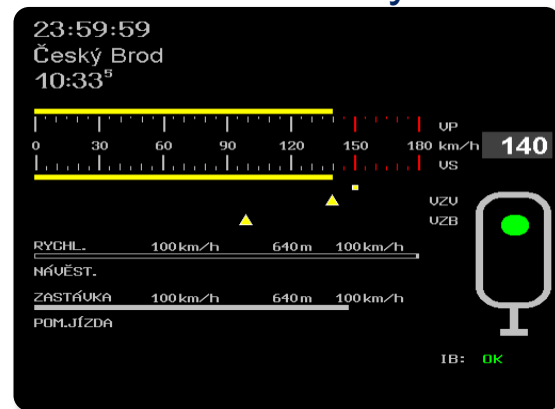


- **Standardizace pohyblivého bloku - Moving Block**  
nejpřesnější způsob kontroly bezpečné vzdálenosti mezi vlaky
- **Zavedení ETCS Level 3**
- **Zavedení měření spotřeby energie pro jednotlivé vlaky**



## 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  $\pm 5$  sec
  - úspora energie 10-30% a tím i redukce CO<sub>2</sub>

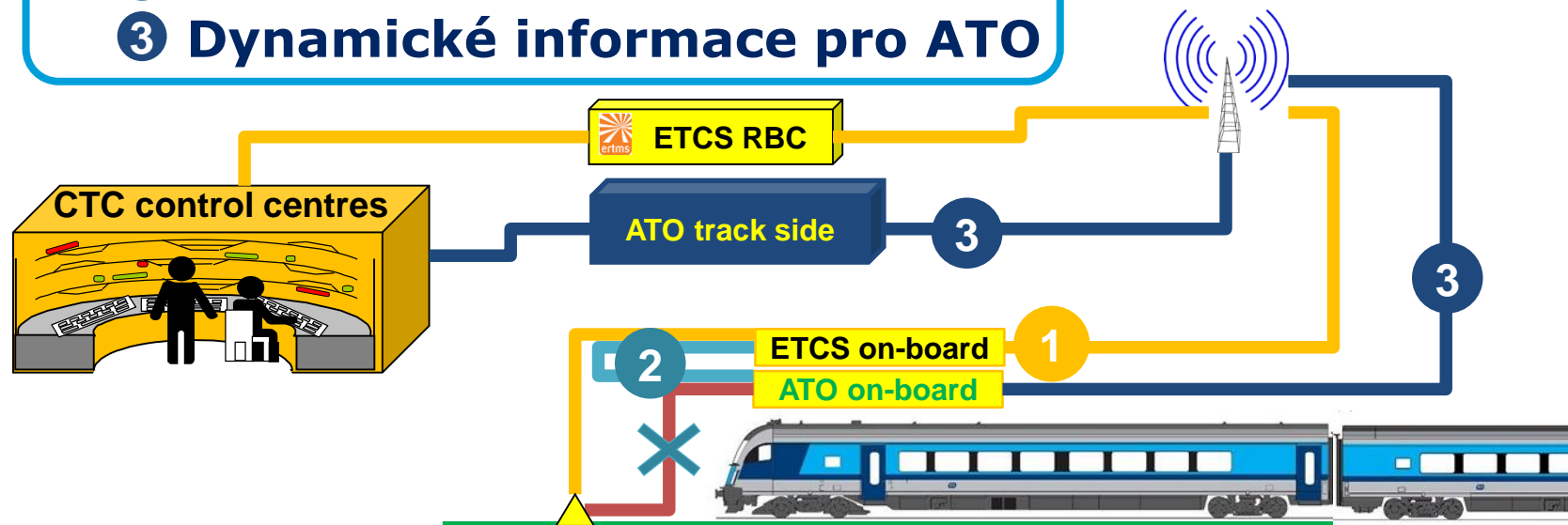


# ATO – Další rozvoj

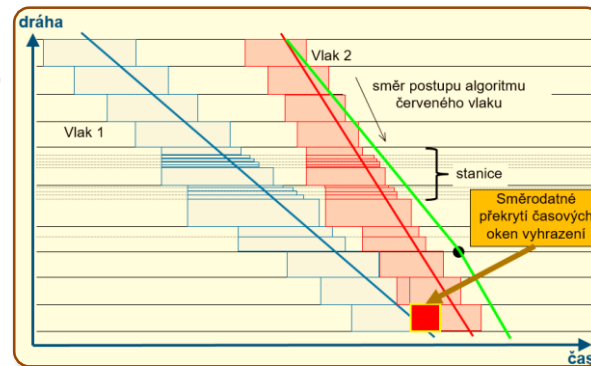
pro bezpečný, efektivní, přesný a komfortní řízení jízd vlaků

ATO je na naší síti zavedeno a je standardem u nových/rekonstruovaných vozidel. Další kroky:

- 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 (AŽD aktivita v Shift2Rail = ATO technologický demonstrátor na ŽZO Velim)
- Standardizované rozhraní pro ATO trackside → **interoperabilní ATO** – možnost plně využít výhod ATO i pro nepravidelně zajíždějící vozidla
- Dynamické ATO zvyšuje propustnost tratí



# Jak jsme technologicky připraveni na výstavbu VRT v ČR

## Infrastruktura

- Technologie pro projektování i výstavbu již plně dostupné v ČR
- Technologie pro řízení a zabezpečení dopravy plně dostupné v ČR



## Vozidla

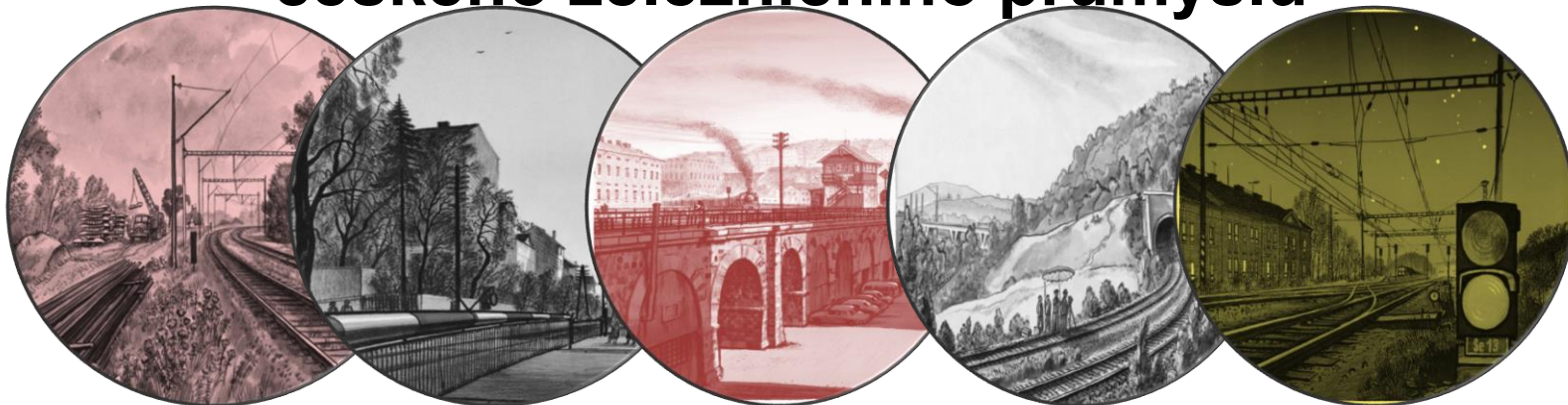
- Dostupná ze zahraničí



Shift2Rail přinese vylepšení těchto technologií a vyšší efektivitu, ale VRT lze stavět okamžitě



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



Ing. Vladimír KAMPÍK,  
[kampik.vladimir@azd.cz](mailto:kampik.vladimir@azd.cz)