Vlaky bez strojvedoucích
budoucnost nebo sen?

Ing. Zdenek Chrdle
AŽD Praha

Důvody

- Eliminace lidského faktoru
- Efektivita provozu – snížení nákladů vr. automobilová doprava
- Zvyšování rychlosti vlaků, snižování prostojů v dopravnách
- Vytvoření integrovaných celků – správce infrastruktury – dopravci – vazby na další druhy dopravy
- vysoký stupeň bezpečnosti a spolehlivosti

Podmínky

- Legislativa – komplikovaný proces
- Infrastruktura - připravenost, PZZ, řízení provozu – ASVC, atd.
- Vozidla – řídící systémy, zabezpečovací systémy – ETCS, AVV/ ATO/, dohledové systémy atd.
- Speciální systémy ochrany vlaku před překážkami – snížená viditelnost
- Systémy pro řešení mimořádností

PZZ

Podmínky

- Zjišťování integrity vlaku
- Poruchy na infrastruktuře či hnacích vozidlech
- Systémy pro bezpečný nástup a výstup cestujících
- Diagnostika všech zaintegrovaných systémů – cesta k vyšší spolehlivosti
- Řešení obratu vlaku ve stanici

Zkušenosti

- Speciální dráhy : metro, letiště …….
- Metro : systémy CBTC, Paříž, aj.
- Není více dostupných zkušeností z provozu veřejné dráhy bez účasti strojvedoucího

Metro Praha

Automatizace provozu metra

Stupně automatizace (ČSN EN 62267) provozu pro městské dráhy

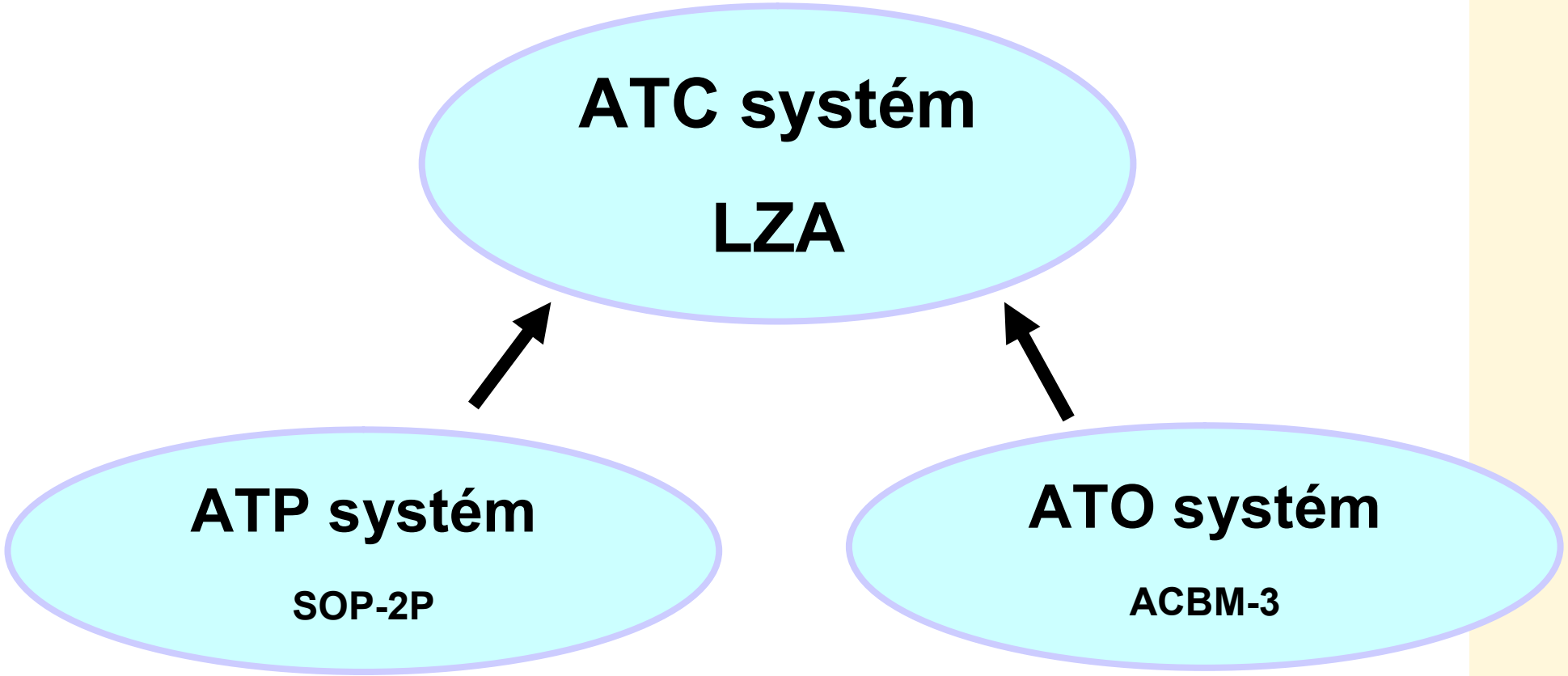
1. GOA0 – provoz podle rozhledu
2. GOA1 – neautomatizovaný provoz
3. GOA2 – poloautomatizovaný provoz – současný stav
4. GOA3 – provoz bez strojvedoucího – CBTC s obsluhou
5. GOA4 – provoz bez obsluhy – CBTC bez obsluhy

Automatizace provozu metra

Vlakové zabezpečovače použité v pražském metru

1. ARS (GOA1) – bez automatického vedení vlaku
2. Matra (GOA2) – automatické vedení vlaku
3. LZA (GOA2) – automatické vedení vlaku
4. Automatizovaný obrat – funkce systému LZA, obrat prováděný bez zásahu strojvedoucího (GOA3)

Popis systému ATC – LZA

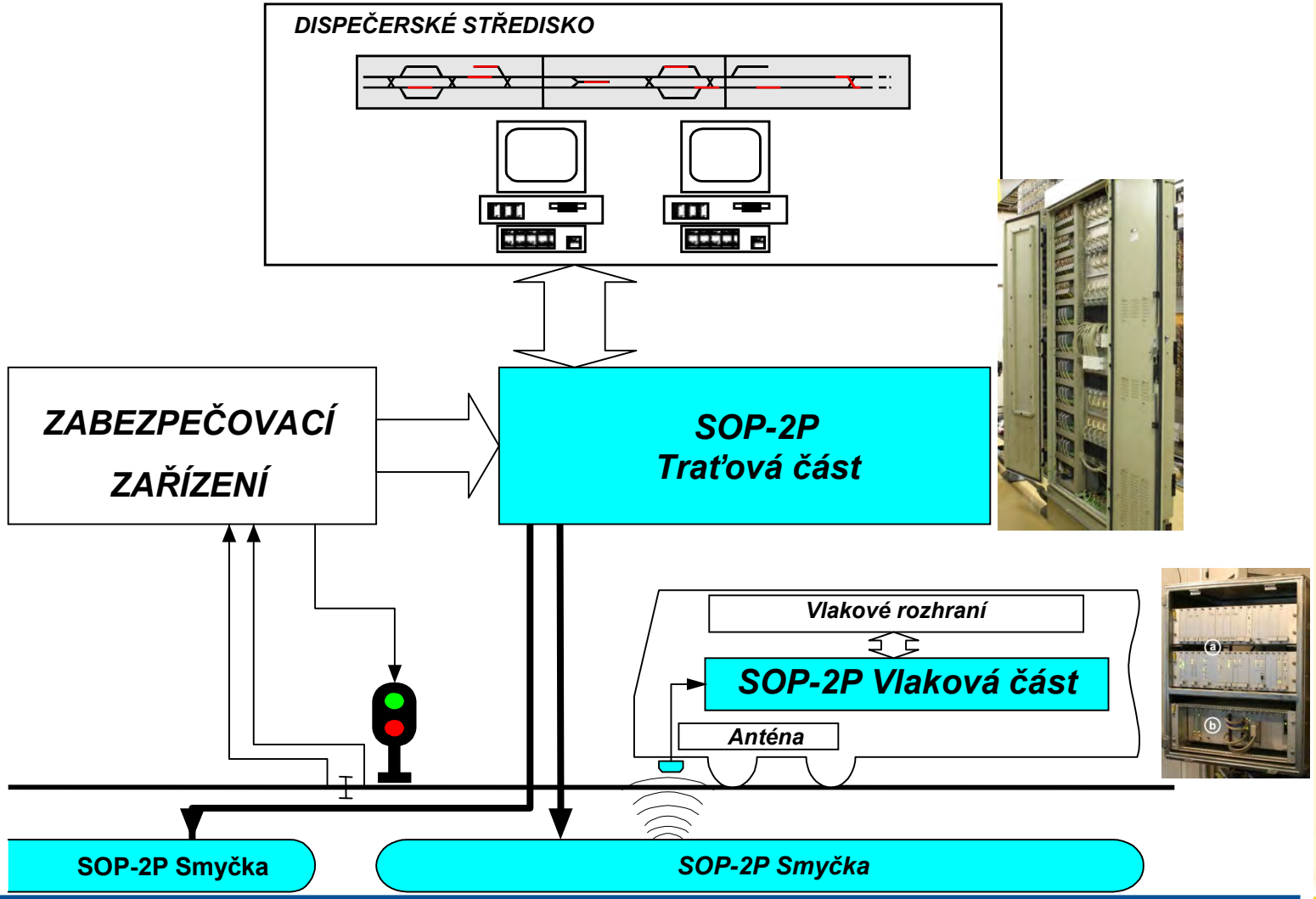


Popis systému ATC – LZA

Hlavní funkce

- Plný provoz s ATC
- Dohled nad rychlostí
- Provoz dveří
- Funkce bezobslužného automatizovaného obratu
- Systém nezávislý od typu zabezpečení stanic a tratí
- Odlišné provozní módy volitelné strojvedoucím (posun, ruční řízení, automatický)

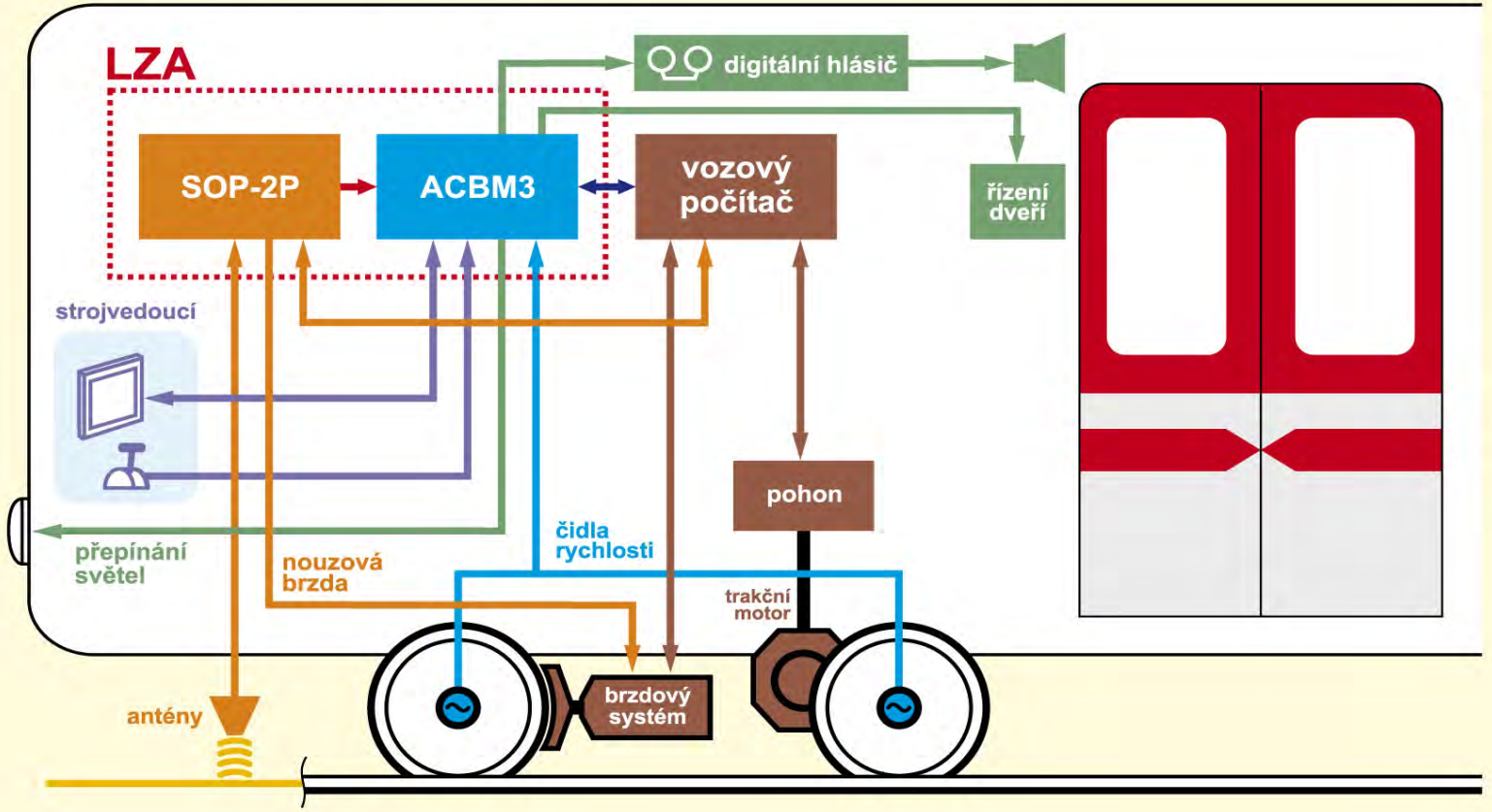
Popis systému ATC – LZA



Popis systému ATC – LZA

Strul

Základní schéma systému LZA



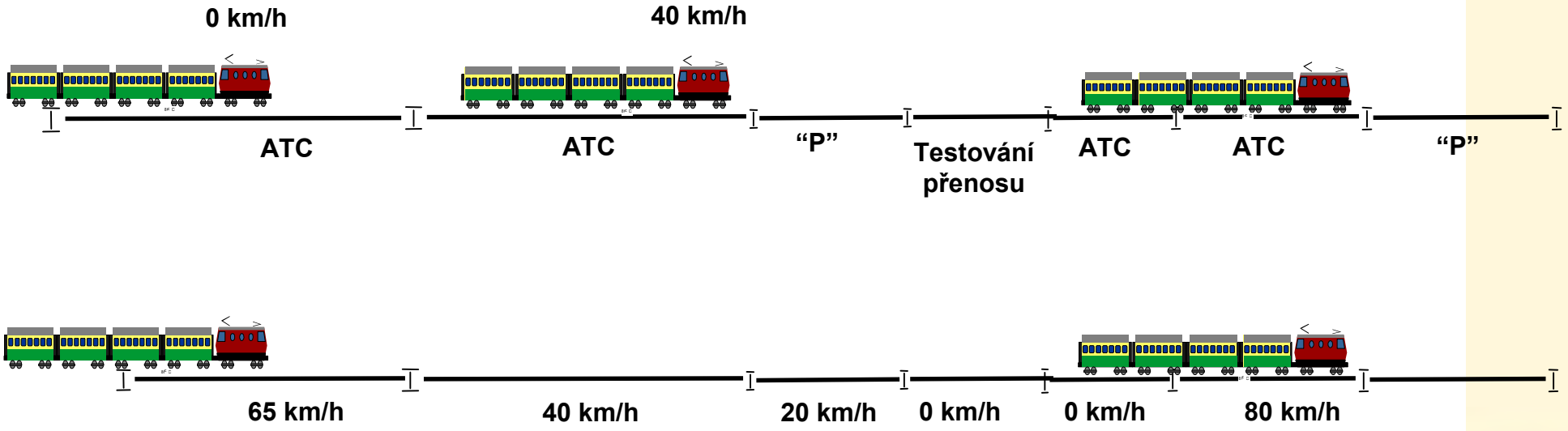
Systém pro Metro ATC – LZA

Povolená rychlost

Postupně povolovaná rychlost je vypočítána traťovými počítači a bere v úvahu:

- vlakové parametry,

- profily rychlosti – traťové a stavební (fyzické možnosti trati)



Popis systému ATC – automatizovaný obrat

Vlakový obrat je nejsložitější provozní manipulace s vlakem

Automatizovaný obrat je speciální funkcí LZA

Popis systému ATC – automatizovaný obrat

Automatizovaný obrat je prvním krokem k realizaci provozu bez strojvedoucího

Po zastavení vlaku v obratové stanici a vystoupení cestujících strojvedoucí přistoupí k ovládací skříňce a vlak odešle obratu.

Další operace vlak provádí automaticky bez přítomnosti strojvedoucího ve vlaku.

Obrat končí zastavením vlaku na odjezdové koleji

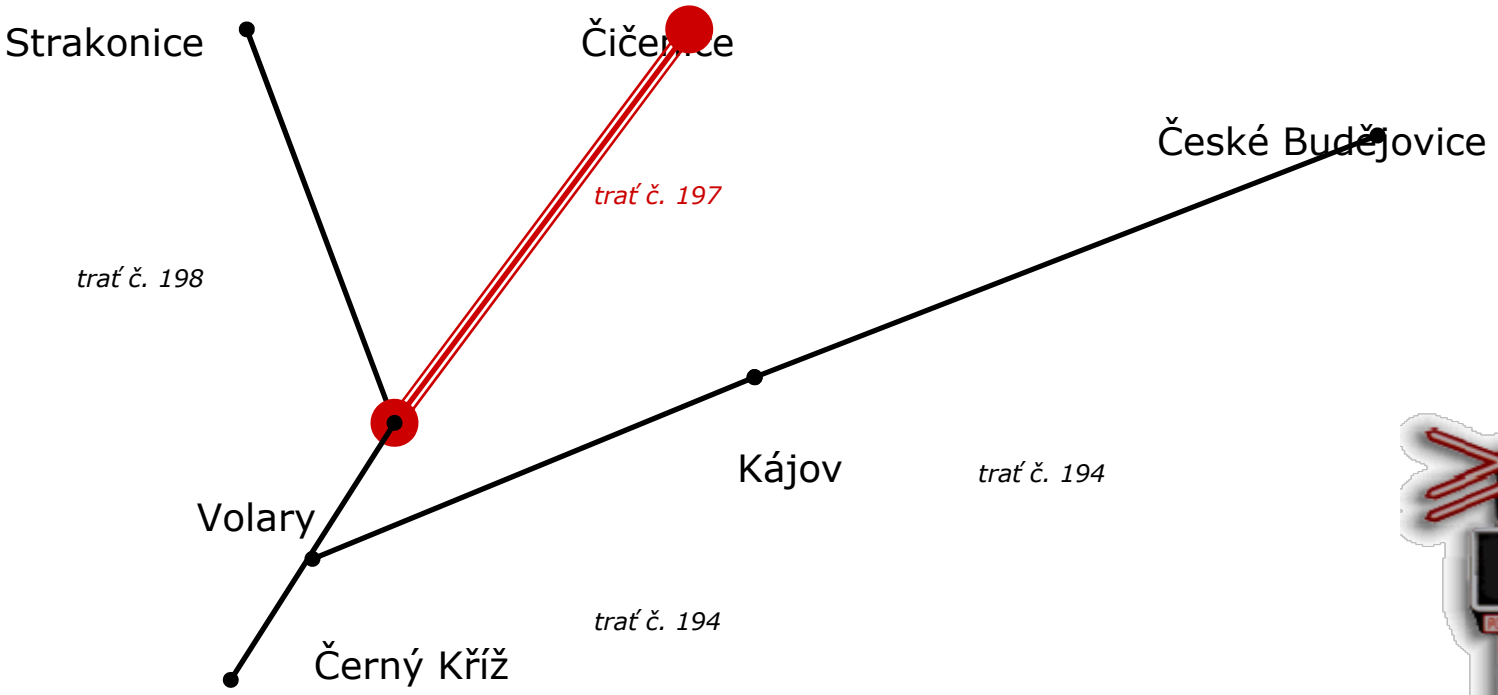
Popis systému ATC – automatizovaný obrat

Automatizovaný obrat nezajišťuje bezpečný příjezd k nástupišti.

Je vhodné jej doplnit nástupištními dveřmi, které braní pádu člověka nebo předmětu do kolejiště.

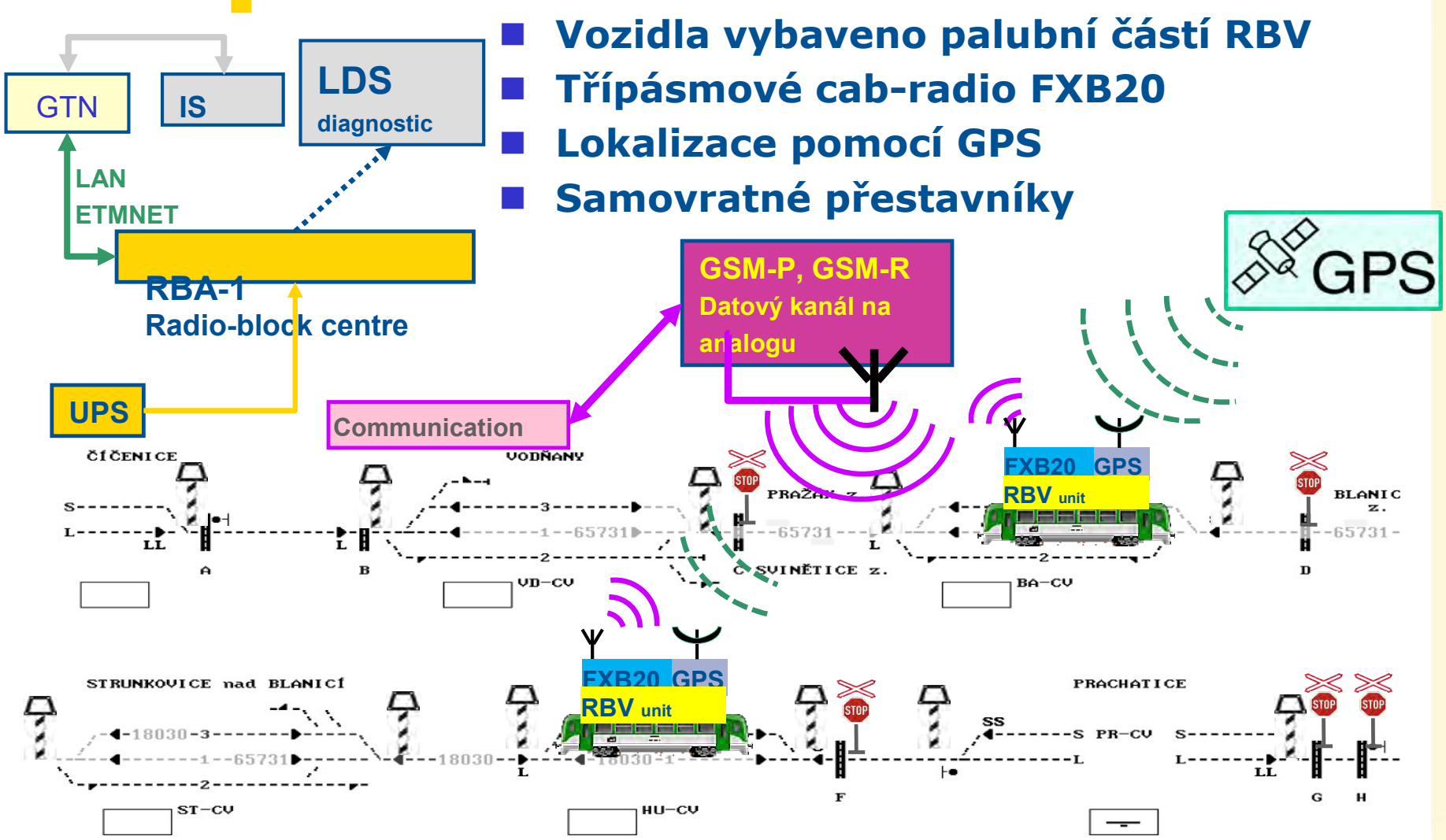
Nástupištní dveře vyžadují velkou přesnost zastavení vlaku ve stanici, kterou systém LZA splňuje (± 0,15m).

AŽD Praha s.r.o.



Radioblok - D4

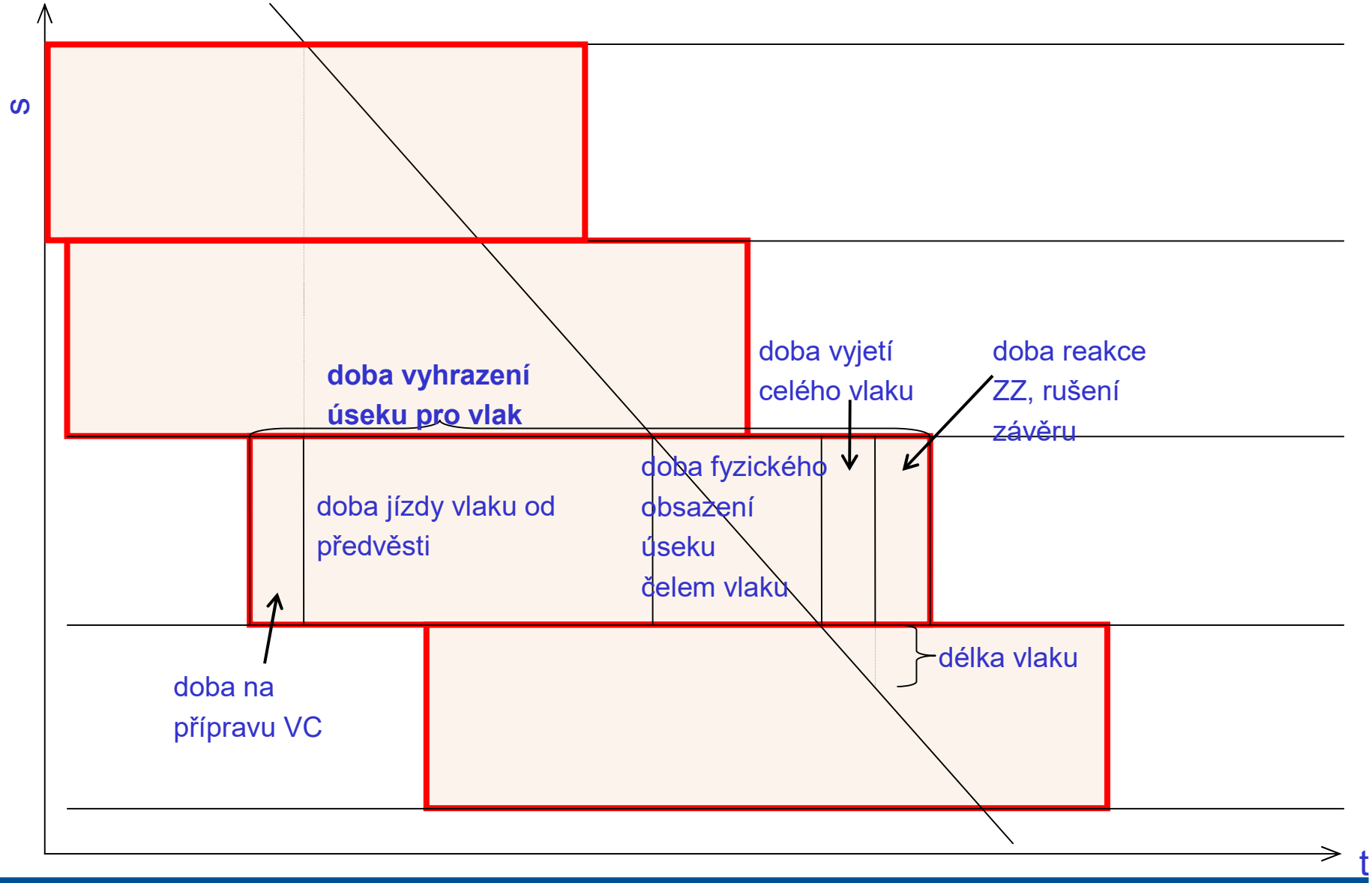
- Radioblok D4 - RBA1
- Vozidla vybaveno palubní částí RBV
- Třípásmové cab-radio FXB20
- Lokalizace pomocí GPS
- Samovratné přestavníky



Radioblok - D4

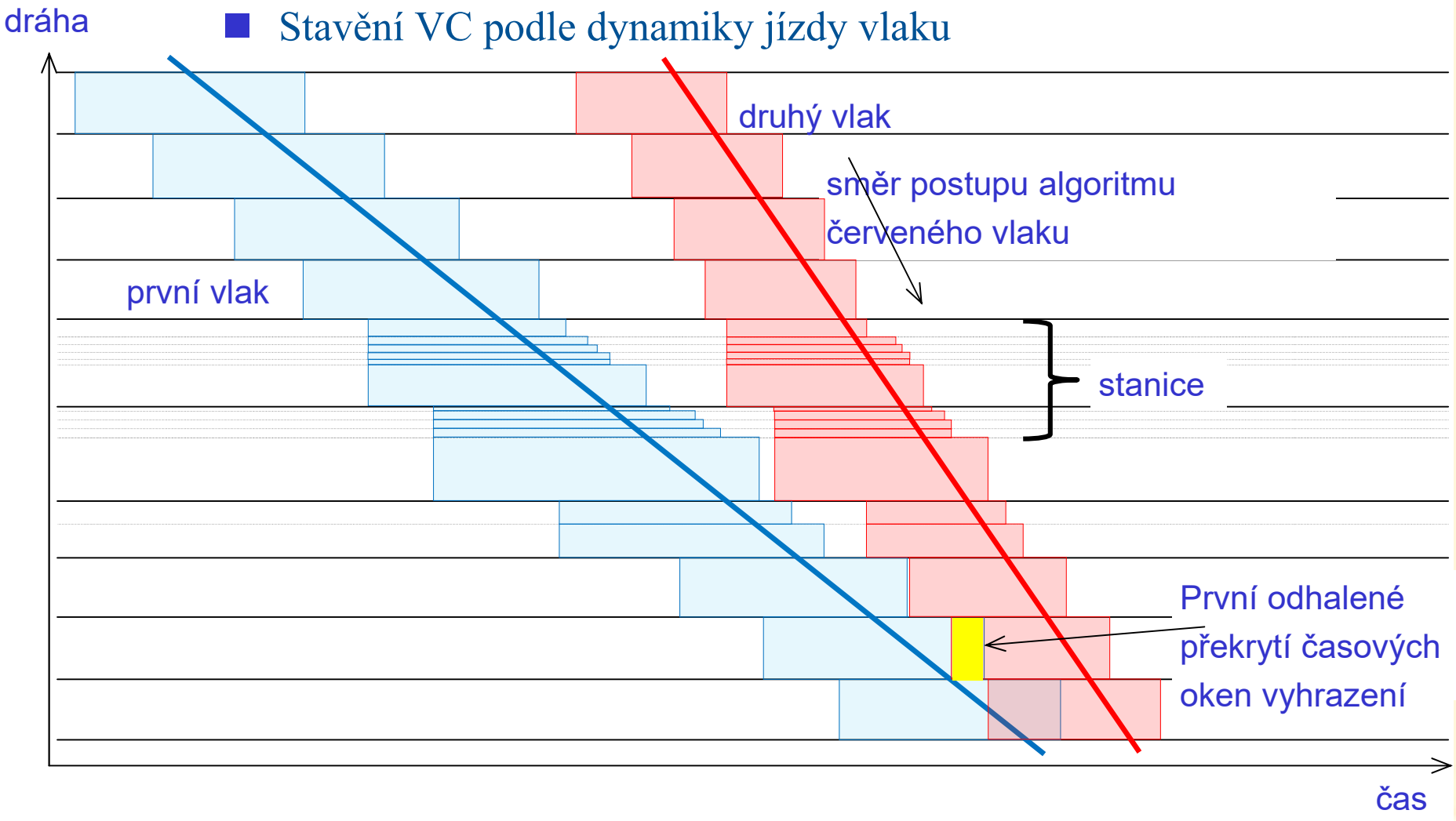
- Zatím jediný způsob rozumného zabezpečení dopravy na tratích zatím provozovaných podle předpisu D3
- Eliminuje chyby lidského činitele a umí zastavit vlak bez povolení k jízdě či vlaky v konfliktních vlakových cestách
- I na tratích podle D3/D4 se může zvýšit rychlost, žádná legislativa tomu nebrání
- Pro bezpečnou komunikaci používá síť veřejného operátora
- Pro ověření pozice vlaků využívá systému GPS
- V nutném případě je schopno zastavit vlaky v ohrožených vlakových cestách

Okna vyhrazení



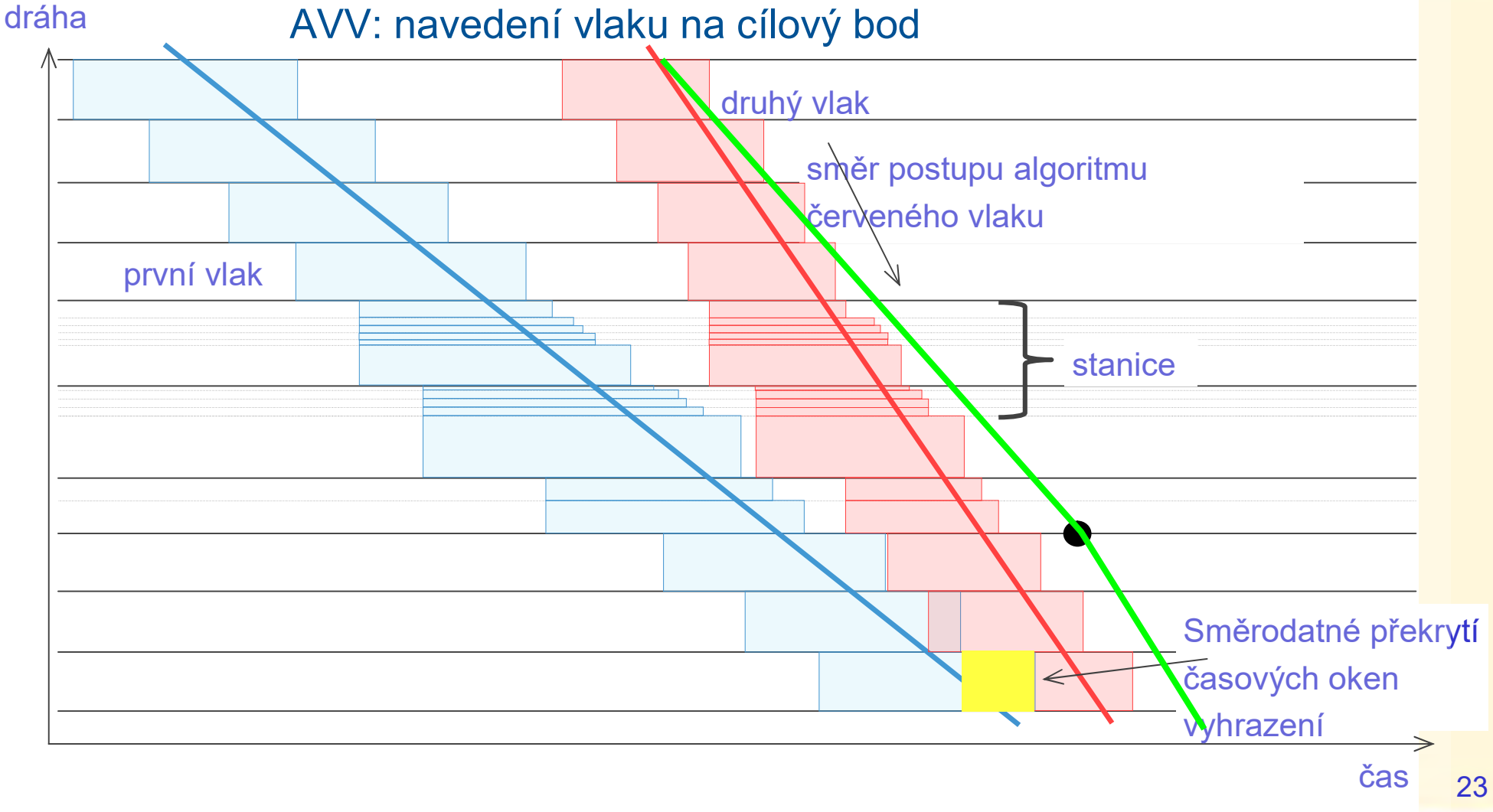
Odhalování konfliktů

- Automatické předjíždění, křižování vlaků
- Stavění VC podle dynamiky jízdy vlaku

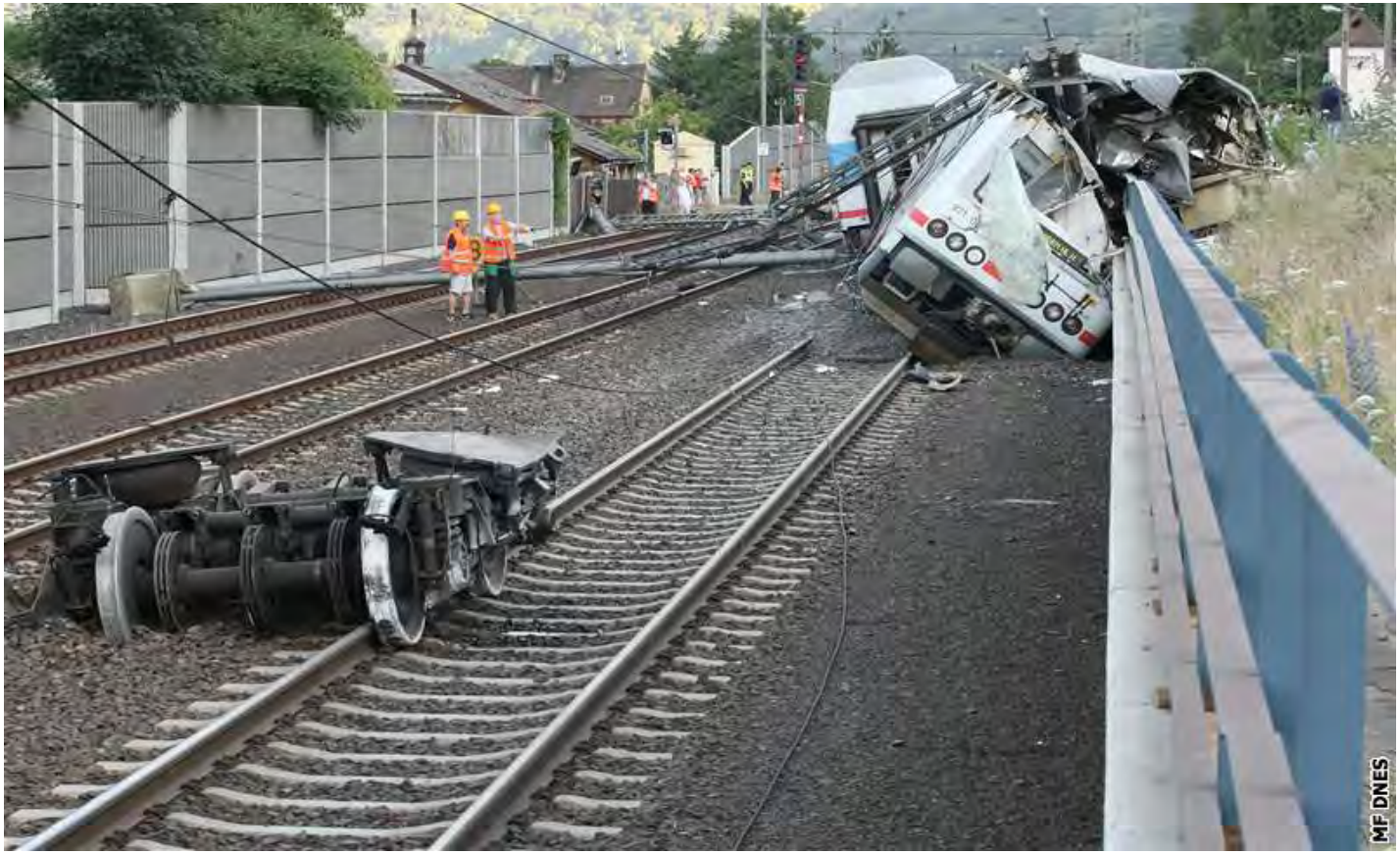


Navádění vlaků do optimální časové polohy

- ASVC: stanovení cílového bodu a předání AVV
- AVV: navedení vlaku na cílový bod



Ústí nad Labem - Vaňov



Belgie, Halle (Buizingen)