

Využití GNSS pro alternativní způsoby detekce a lokalizace vlaku

Michal Pavel

22. května 2014, IRICoN, workshop skupiny „IRRB“

- Účast AŽD Praha v projektech rozvíjejících lokalizaci vlaku na trati s pomocí GNSS
- Projekt TA ČR ALFA – SafeLOC
- Projekt FP7 – GRAIL-2
- Projekt ESA ARTES-20 – 3InSat
- Projekt FP7 – SATLOC
- Projekt FP7 – NGTC
- Radioblok pro vedlejší tratě RBA-10

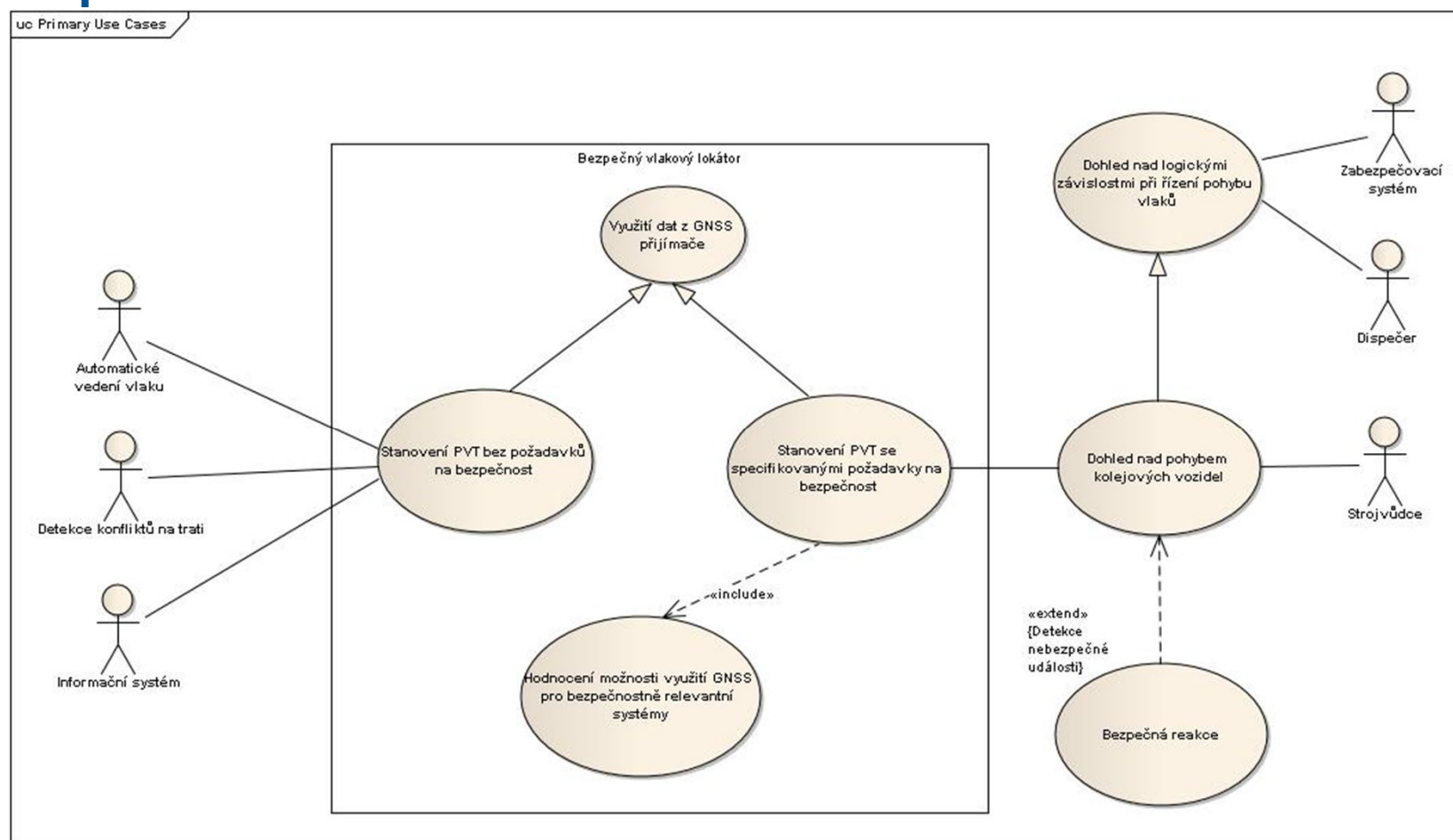
- AŽD Praha rozvíjí výzkumné a vývojové aktivity v oblasti GNSS (Global Navigation Satellite Systems) od r. 2001 počínaje projektem:
 - Účast České republiky v projektu GALILEO (2001-2006)
 - Od té doby se satelitní lokalizaci vlaků intenzivně věnuje a trvale buduje silný tým výzkumných a vývojových pracovníků s patřičnými expertními znalostmi
 - Má respekt a odezvu v celém světě



- SafeLOC – Bezpečná lokalizace vlaků pro vedlejší tratě s využitím prostředků družicové navigace
 - řešen 2011 – 2013, 3 partneři pod vedením AŽD Praha (ZČU, ČVUT)
 - výsledkem je funkční vzor vozidlového terminálu, umožňující bezpečnou lokalizaci vlaku na bázi GNSS pro regionální tratě, s cílem zejména postihnout všechna nebezpečí satelitní lokalizace na železnici a s možností využít terminálu v různých systémech zabezpečení s různými úrovněmi SIL bez omezení na ETCS

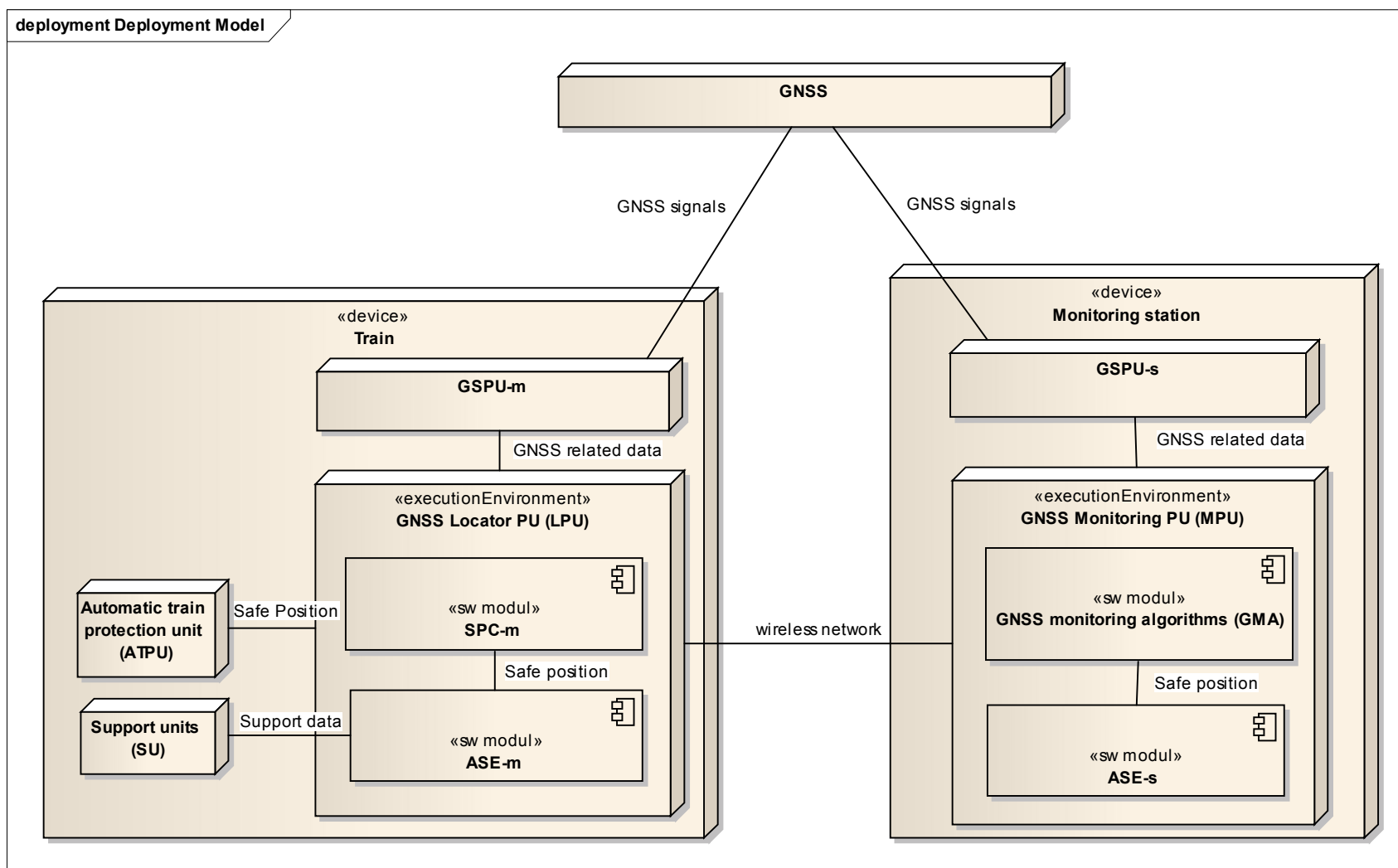


Referenční architektura – případy použití





Generický bezpečný vlakový lokátor





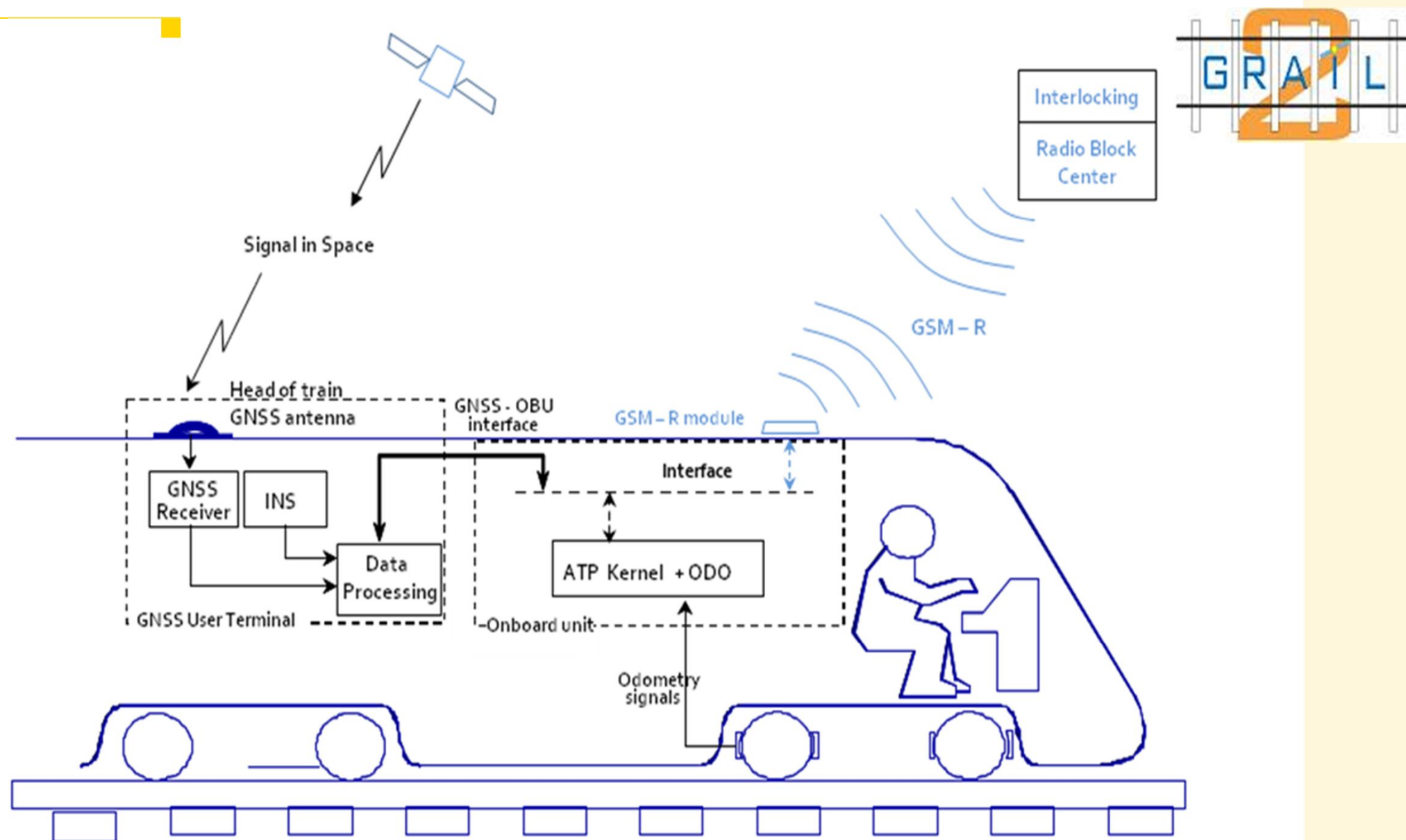
- Vozidlový přijímač pro bezpečný lokátor





- GNSS-based Enhanced Odometry for Rail – Zdokonalená odometrie pro železnici na bázi GNSS
 - řešen 2010 – 2013, 9 partnerů pod vedením INECO (Ansaldo STS, Thales Alenia Space, ADIF, REFER, NSL, Alstom, IqST)
 - výsledkem je prototyp vozidlového terminálu zvyšujícího přesnost a dostupnost údajů pro odometrii spolupracující s ETCS vozidlovou částí, jeho safety analýza, dílčí validační zkoušky na trati a předběžné hodnocení bezpečnosti

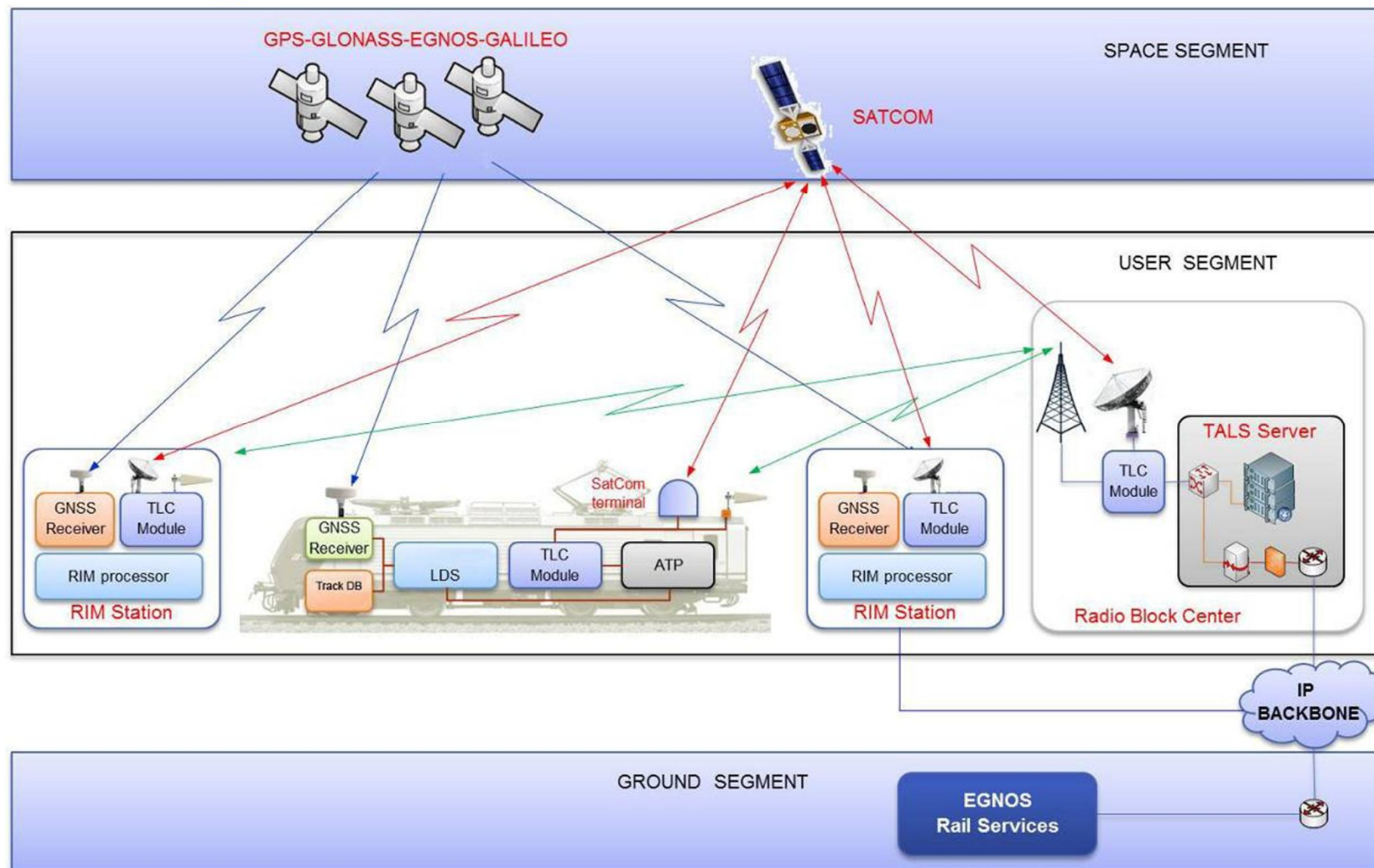
Architektura GRAIL-2





- 3InSat – Train Integrated Safety Satellite System Demonstration – demonstrační projekt využití bezpečné lokalizace vlaku pomocí GNSS pro regionální tratě
 - řešen 2012 – 2014, 7 partnerů pod vedením Ansaldo STS (RFI, Italcertifer, DLR, TriaGnoSys, Radiolabs)
 - výsledkem by měl být prototyp vozidlového terminálu a příslušné pozemní infrastruktury, zajišťující bezpečnou lokalizaci vlaku na bázi GNSS pro regionální a nákladní tratě, s cílem využít vozidlové i stacionární části systému ETCS, plně nahradit eurobalízy a zahrnout ověření jiných technologií komunikace vozidlové části s RBC než GSM-R (satelitní komunikace, TETRA apod.)

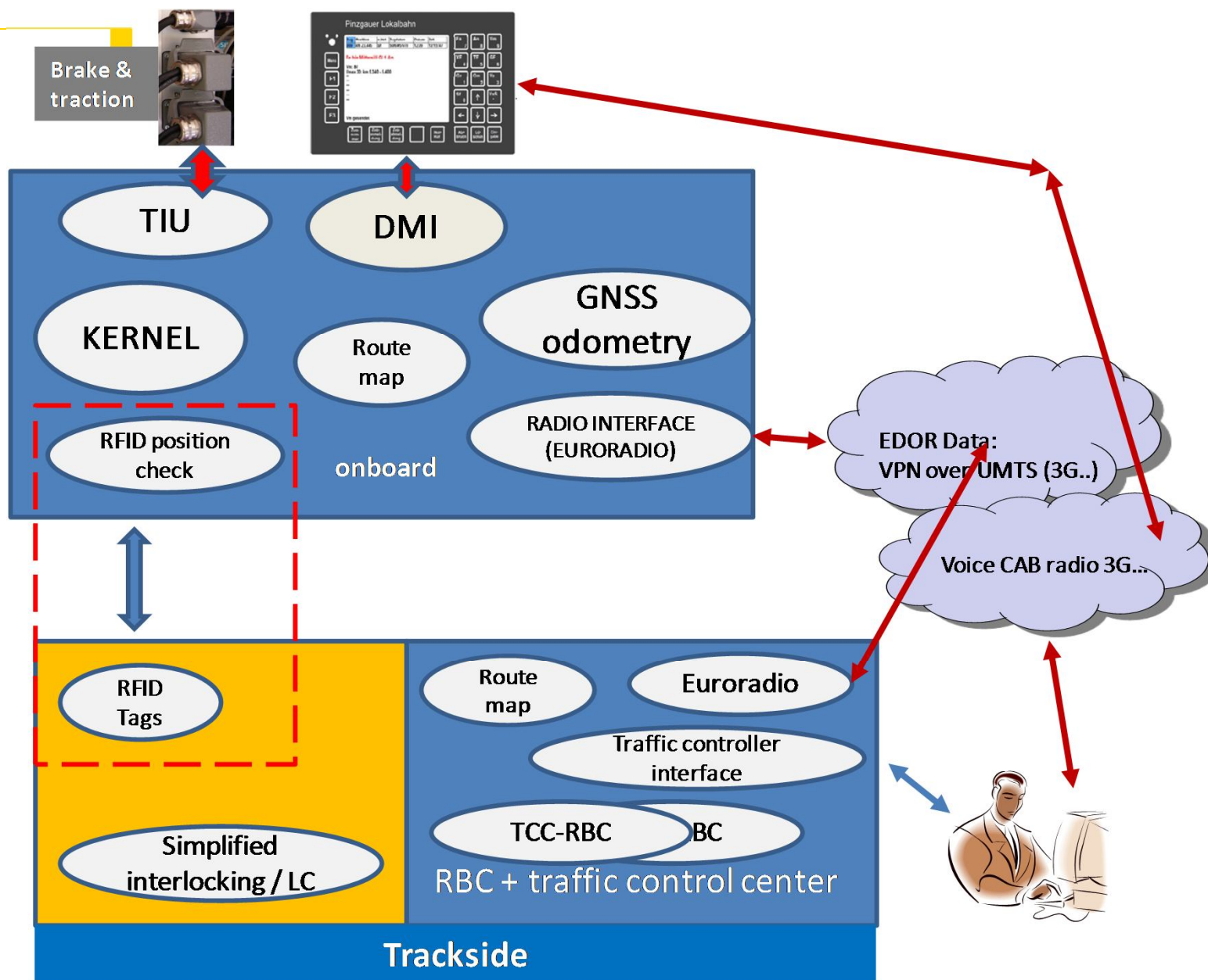
Architektura 3InSat





- 3InSat – Satellite based operation and management of local low traffic lines
 - řešen 2012 – 2014, 8 partnerů pod vedením UIC (Siemens/Invensys, Ansaldo STS, Univerzita Linz,)
 - výsledkem by měl být prototyp vozidlového terminálu a radioblokové centrály, zajišťující bezpečné řízení vlaku s využitím lokalizace pomocí GNSS pro regionální tratě, s cílem do značné míry zajistit slučitelnost se stacionární částí systému ETCS a plně nahradit eurobalízy.

Architektura SATLOC

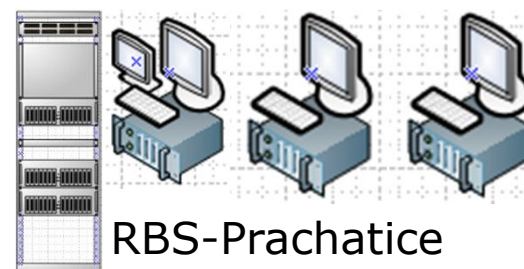
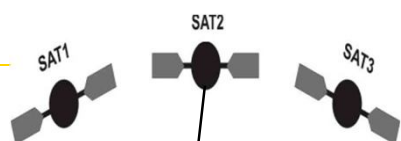




- NGTC – Next Generation of Train Control systems – Příští generace systémů řízení vlaku
 - odstartoval v září 2013, 21 partnerů pod vedením UNIFE (správci infrastruktury vč. správců metra, univerzity, výzkumné organizace, velcí výrobci zab. techniky)
 - cílem je zejména budování synergie mezi ETCS a CBTC, vznik základních požadavků a specifikací pro novou generaci systému ERTMS/ETCS pro globální použití na jakékoli železnici včetně městských a podzemních tratí

- Radioblok pro vedlejší tratě RBA-10
 - Je relativně levným řešením problému bezpečnosti na vedlejších tratích v žel. síti ČR
 - Uplatní se primárně na tratích řízených dle předpisu D3 – tj. pouze hlasovou komunikací mezi dispečerem a strojvůdcem
 - Např. na trati Číčenice – Volary v Jihočeském Kraji

Principy Radiobloku RBA-10



RBS-Prachatice

1 8 0 1 3 x x 4 B

Ú d a j e p r o
o d h l á š k u :

DOPRAVNA: 1 5 3 8

+ ▶

reservé - varovná hláška houkání

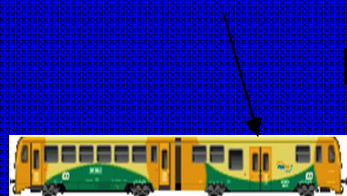
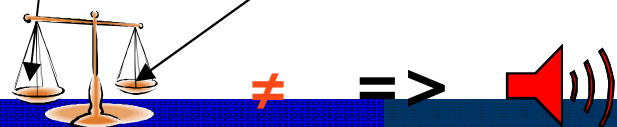
A 7 D Á L Ě F 1 F 2 Z P Ě T F 3 F 4

Vlak má povolení z A do C. Přijel do dopravny B a má potvrdit svoji polohu

Strojvedoucí zadává číslo dopravně. Vlak v dopravně 1324, strojvedoucí omylem zadává 1538.

System vozidla kontroluje, zda číslo dopravně odpovídá souřadnicím dle mapy trati

Při neshodě varuje strojvedoucího a vyzývá k opravě chybného zadání



1324

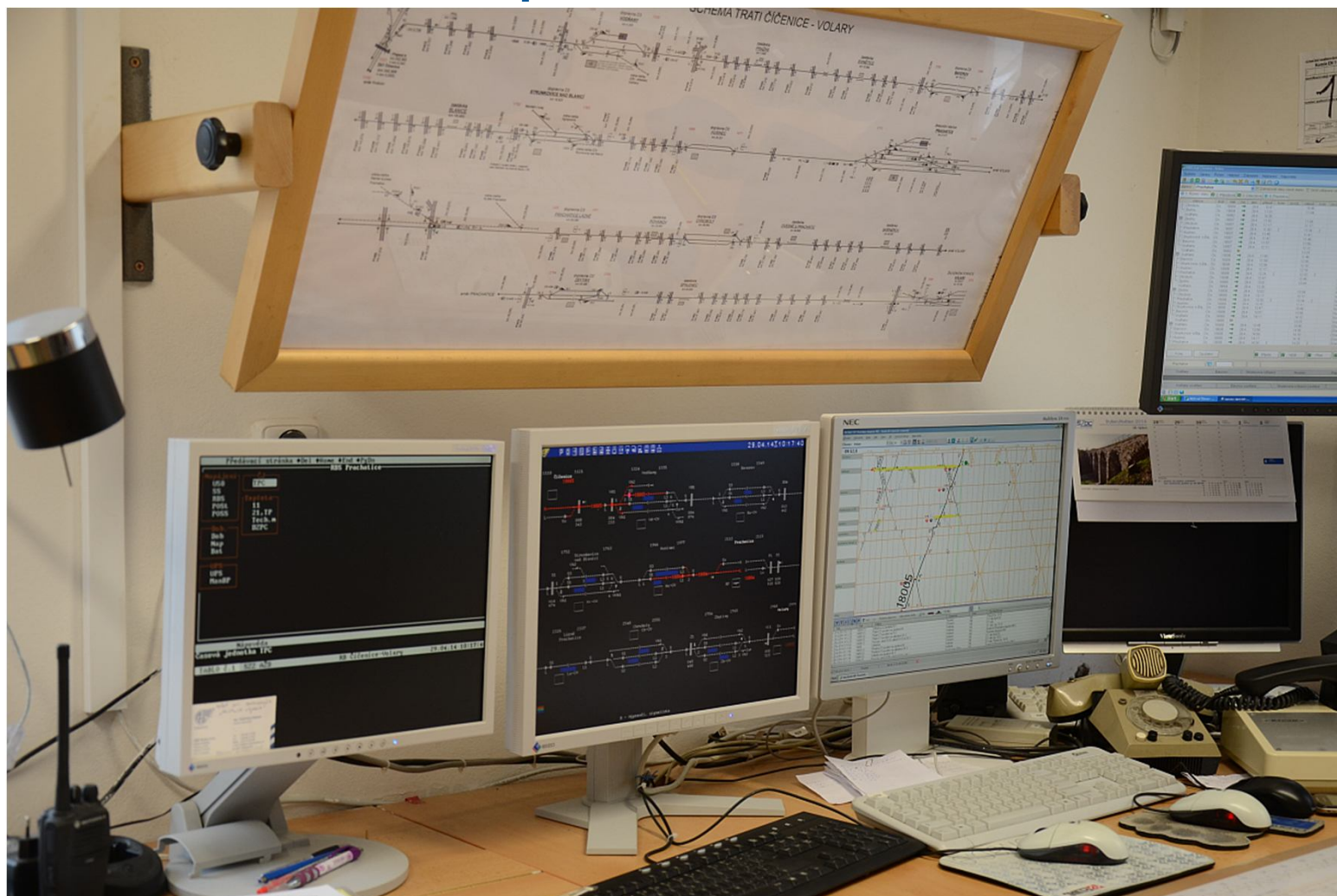
1538

Dopravna B

Traťový úsek B-C

Dopravna C

■ Pracoviště dispečera



Realizace Radiobloku RBA-10

- Radiobloková
centrála
 - RBS-100



■ Terminál strojvedoucího

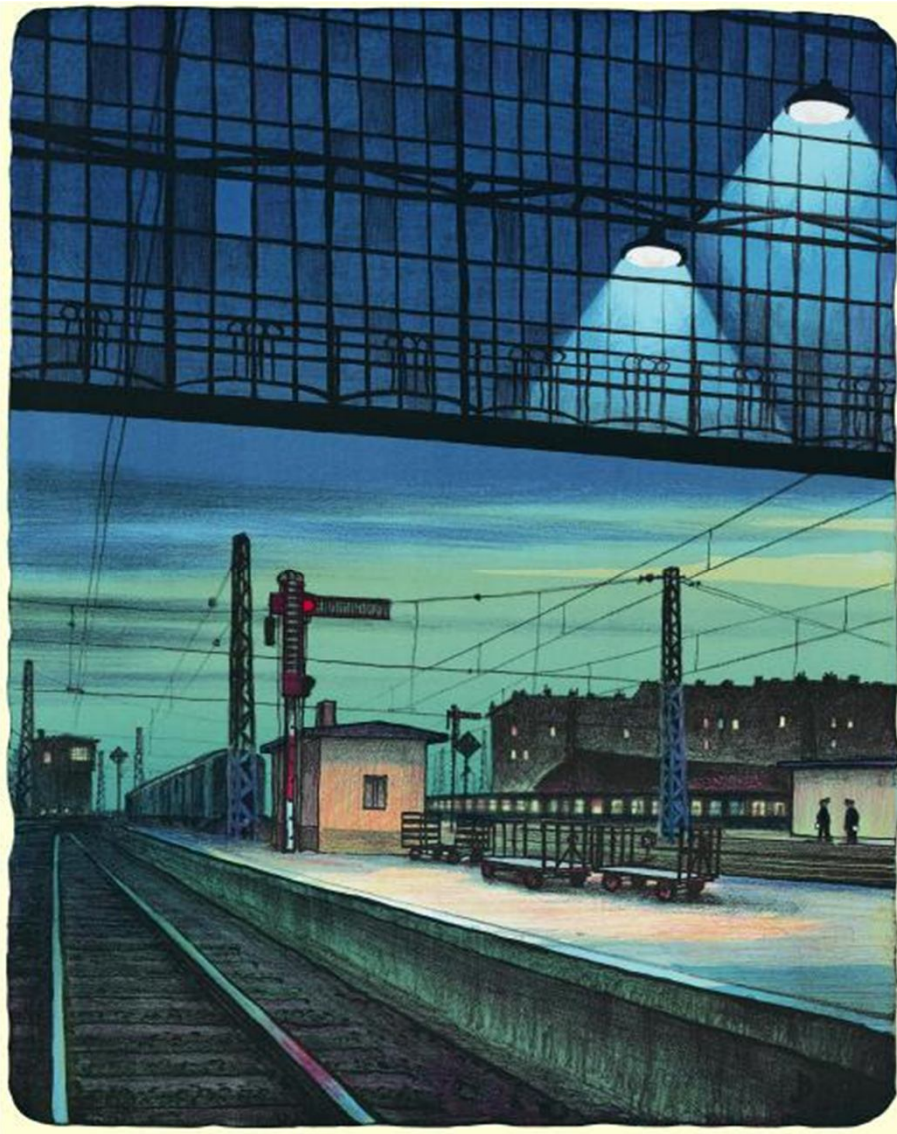


Realizace Radiobloku RBA-10

- Reliéf trati a varování na obrazovce GTN



Konec přednášky



Konec

Kontakt –
pavel.michal@azd.cz