

VYUŽITÍ ALTERNATIVNÍCH POHONŮ V REGIONÁLNÍ ŽELEZNIČNÍ DOPRAVĚ

Ing. T. JAVOŘÍK, Ph.D. / doc. Ing. L. TÝFA, Ph.D., Ing. M. JACURA, Ph.D.

**ČVUT V PRAZE FAKULTA DOPRAVNÍ
ÚSTAV DOPRAVNÍCH SYSTÉMŮ**

5. října 2021, Integrované Dopravní Systémy 2021, Pardubice

PŘELOMOVÉ OBDOBÍ... PŘÍLEŽITOST!

- **společenská i politická motivace**
- **výběrová řízení na zajištění osobní žel. dopravy**
- **obměna vozového parku**
- **očekávaný rozvoj infrastruktury – el. trakce, zab. zařízení**





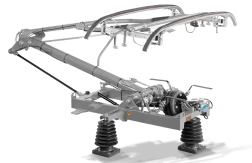
MODERNÍ POHONY VOZIDEL

- **ZÁVISLÁ TRAKCE**
 - elektrická vozidla s liniovým napájením
- **POLOZÁVISLÁ TRAKCE**
 - dvouzdrojová elektrická vozidla
- **NEZÁVISLÁ TRAKCE**
 - spalovací motory
 - vodíková elektrická trakce

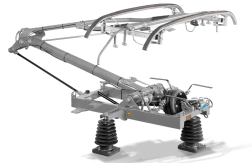


VARIANTY POHONU

- **EMU:**



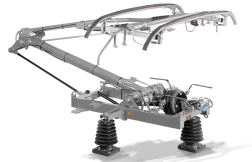
- **DEMU:**



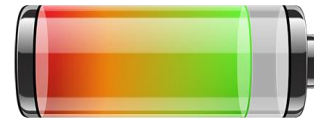
+



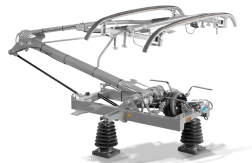
- **BEMU:**



+



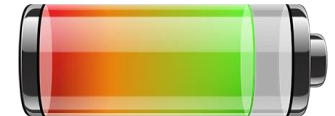
- **HEMU:**



+



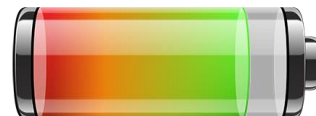
+

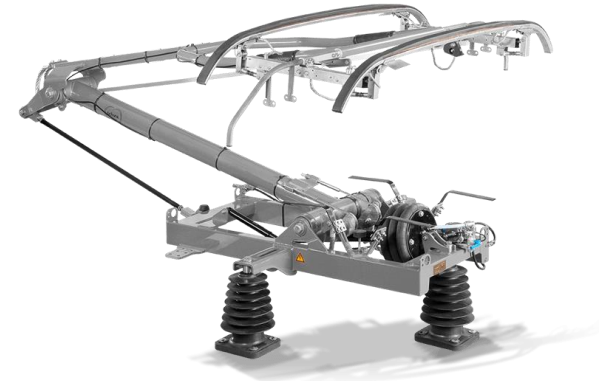


- **HMU:**



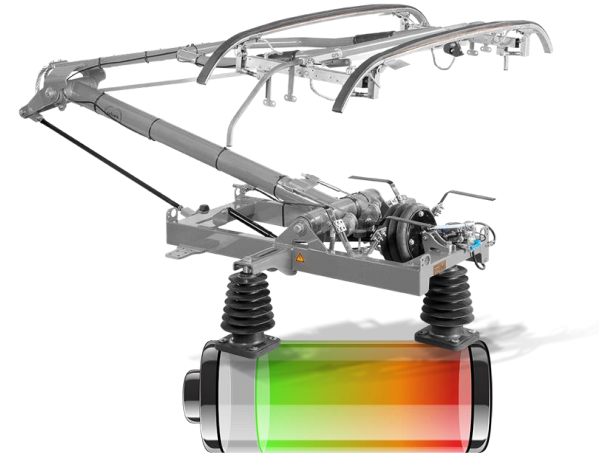
+





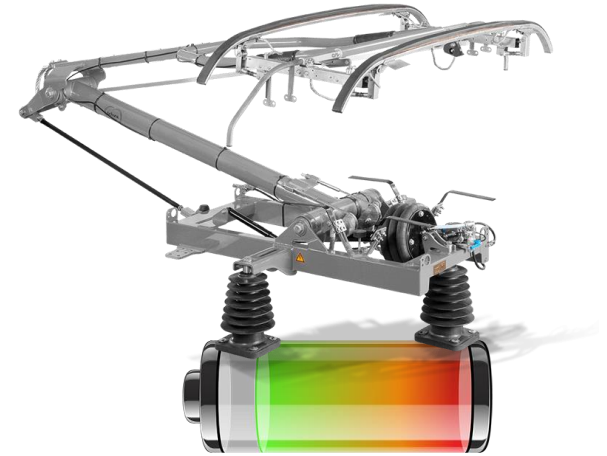
ZÁVISLÁ TRAKCE

- **liniové napájení z pevných trakčních zařízení**
- **vysoká účinnost pohonu cca 75 %**
- **optimální trakční charakteristiky vozidel**
 - lehká dynamická vozidla
 - možnost rekuperace do sítě
- **pestrá nabídka vozidel různých výrobců**
- **lokálně bezemisní provoz**
- **omezená operativnost provozu**



POLOZÁVISLÁ TRAKCE

- **napájení liniové/z akumulátorů**
- **nabíjení akumulátorů liniové/stacionární**
- **konstrukčně a trakčně podobné závislé trakci**
 - možnost rekuperace do akumulátoru
- **vysoká produktivita vozidel i personálu**
- **zhodnocení elektrizace i na neelektriz. tratích**



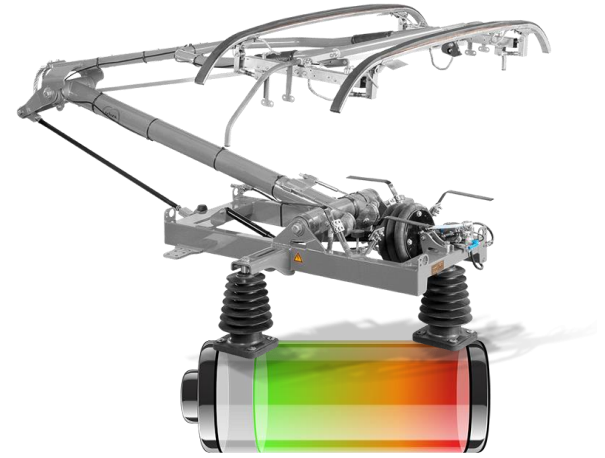
POLOZÁVISLÁ TRAKCE

- **parametry trakce AC/DC**
 - výkon
 - trolej **cca 10–14 kW/t**
 - akumul. od **cca 5 kW/t**, resp. srovnatelně s trolejí
 - dobíjení DC omezeno odběrem 200 A, ideálně z troleje
 - možnost zřízení napájecího bodu z vedení 3x22 kV (např. pevná trolej)
- **parametry akumulátoru**
 - dojezd **60–100 km** (max. 120 km)
 - dobíjení DC 3–4x pomalejší než AC (**cca 45–100 min**)
 - virt. rychlost stat. nabíjení až **6,7 km/min**
 - dynamické nabíjení **60 km za 15–20 min**

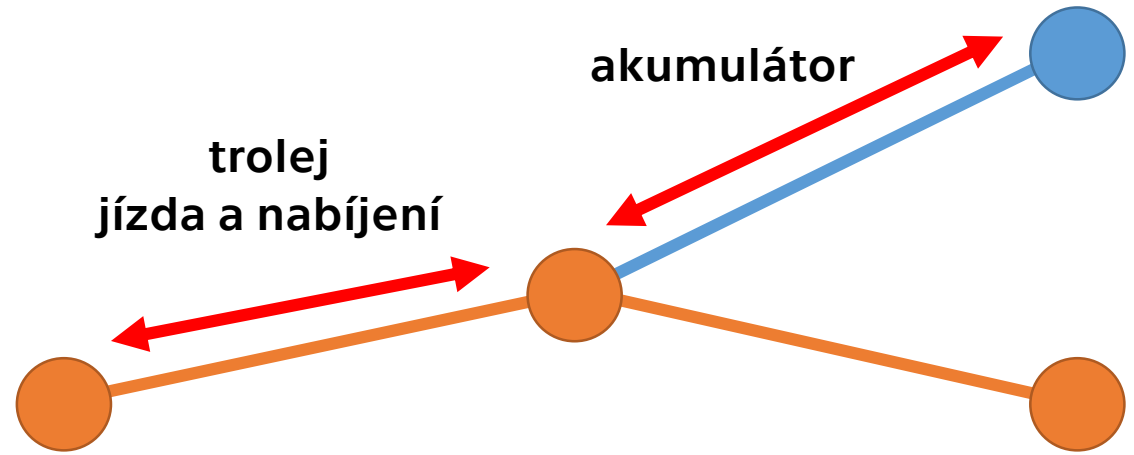


ČVUT
FD

ÚSTAV
DOPRAVNÍCH
SYSTÉMŮ



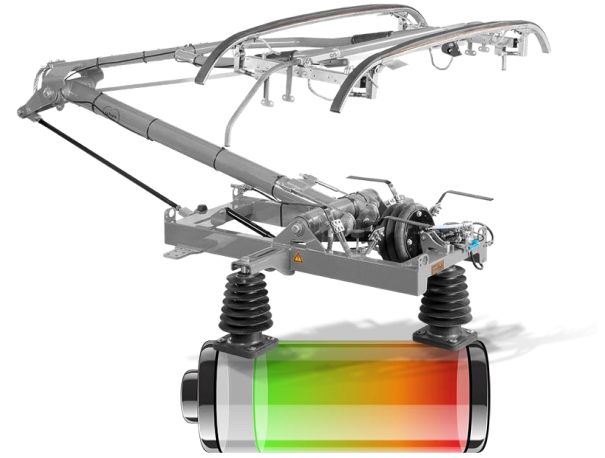
POLOZÁVISLÁ TRAKCE



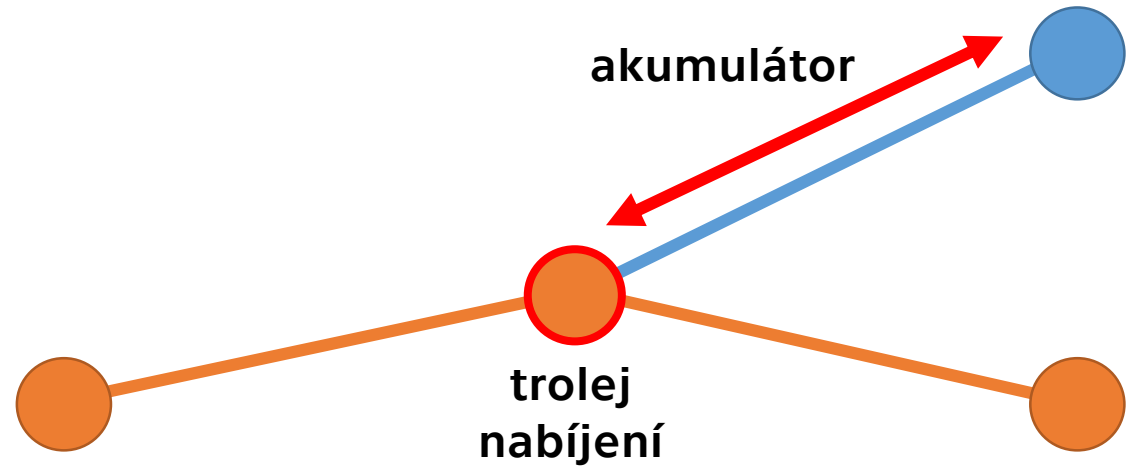


ČVUT
FD

ÚSTAV
DOPRAVNÍCH
SYSTÉMŮ



POLOZÁVISLÁ TRAKCE

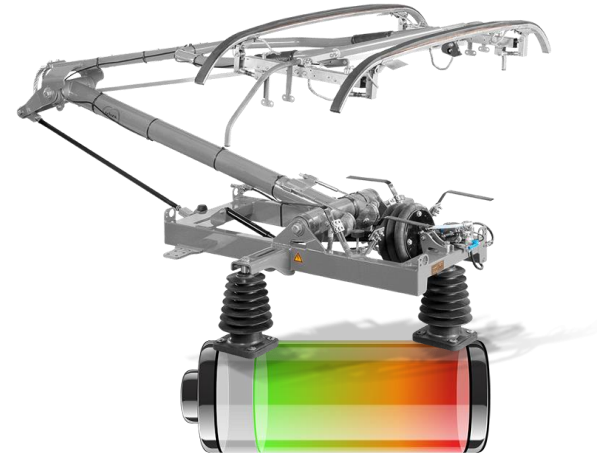




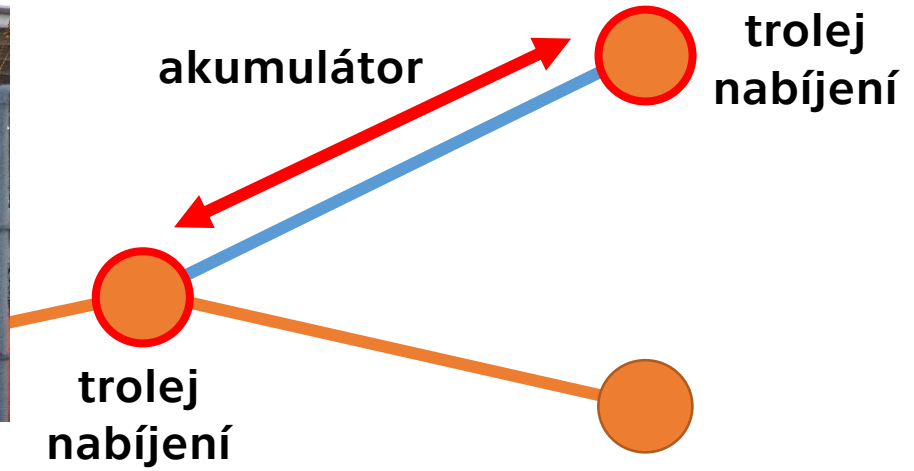
ČVUT
FD

ÚSTAV
DOPRAVNÍCH
SYSTÉMŮ

POLOZÁVISLÁ TRAKCE

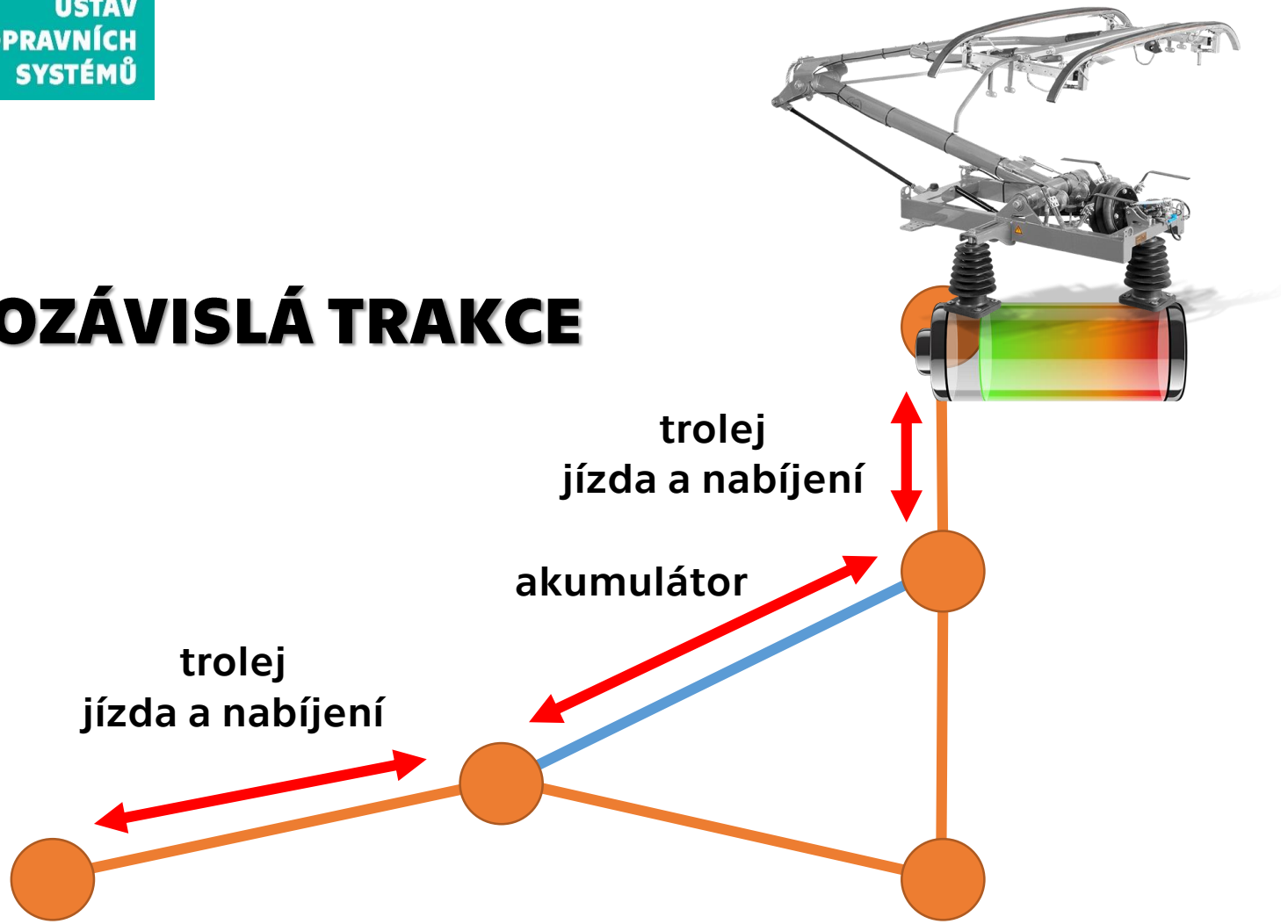


zdroj: Wikipedia.org





POLOZÁVISLÁ TRAKCE







NEZÁVISLÁ TRAKCE VODÍKOVÁ ELEKTRICKÁ TRAKCE

- napájení z palivových článků + akumulátor
- konstrukčně a trakčně podobné závislé trakci
- nižší účinnost než akumulátor
- vyšší účinnost než spalovací motor
- vysoká operativnost provozu
 - dojezd 600–900 km
 - plnění ideálně 15–20 minut
- nutnost posouzení distribuce a výroby H_2

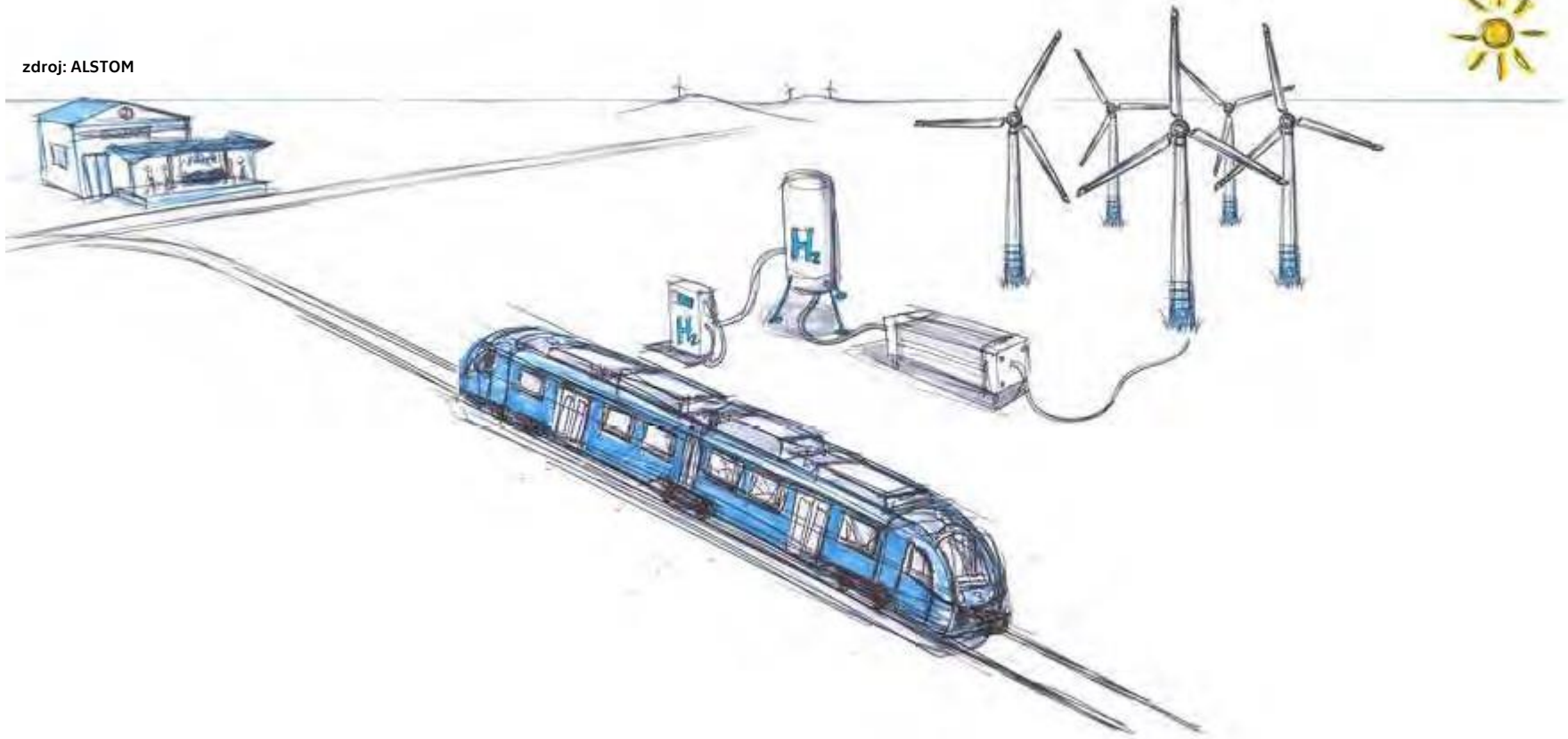


ČVUT
FD

ÚSTAV
DOPRAVNÍCH
SYSTÉMŮ

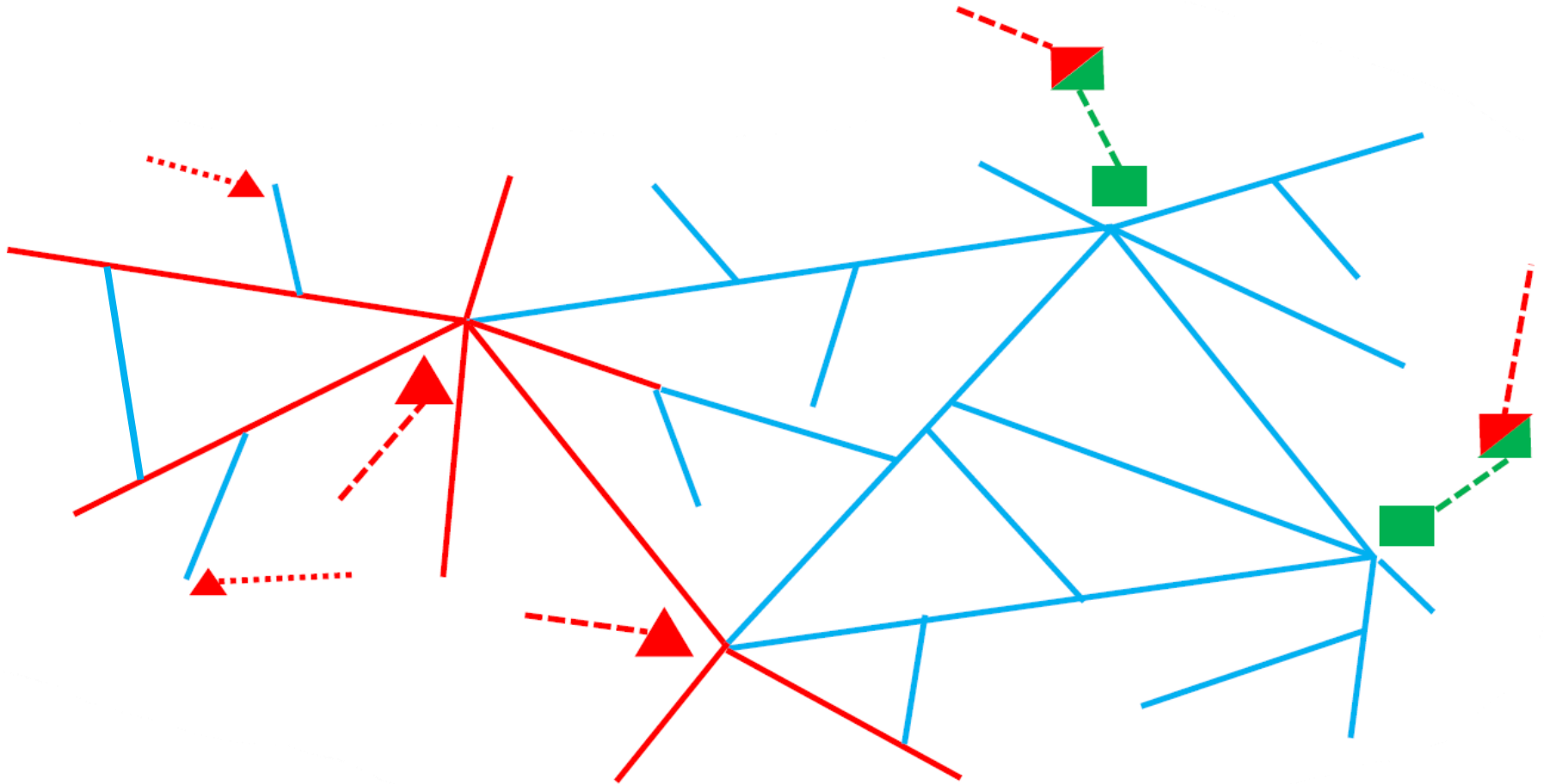


zdroj: ALSTOM





USPOŘÁDÁNÍ ŽELEZNIČNÍ SÍTĚ



TAK NAPŘÍKLAD...



zdroj: photos.edu.pl

Siemens Desiro ML (ÖBB CityJet ECO)



 Railcolor by
Dominik Pauli

Alstom Coradia iLint



zdroj: Bombardier

Bombardier Talent 3



zdroj: Miastozwizja.pl

Newag 35WEh



ZÁVĚR

- **EMU, DMU, BEMU, HEMU, HMU**
- **OČEKÁVANÉ ZMĚNY**
 - ROZVOJ INFRASTRUKTURY
 - SMLUVNÍ ZAJIŠTĚNÍ ŽELEZNIČNÍ DOPRAVY
- **PŘÍLEŽITOST POŘÍZENÍ NOVÝCH VOZIDEL**
- **ZODPOVĚDNÁ VOLBA PARAMETRŮ INFRA/VOZIDLO**

ETCS/ERTMS

GSM-R

trakce

pohon vozidel

propustnost

nástupiště

provozní zázemí

traťová rychlost

ČVUT v Praze Fakulta dopravní

Ústav dopravních systémů

Ing. T. JAVOŘÍK, Ph.D., doc. Ing. L. TÝFA, Ph.D., Ing. M. JACURA, Ph.D.

k612.fd.cvut.cz

[@dopravnisystemy](https://www.instagram.com/dopravnisystemy)