



Vysokorychlostní trať spojuje

Požadavky na sdělovací zařízení na VRT

Ing. Jiří Kapička, GR O14

Ing. Živko Macuroski, SSVRT

Novotného lávka 5, Praha 1, 17.09.2025

První milník v budování VRT – 2019

Smlouva mezi Správou železnic (SŽDC) a SNCF o spolupráci na přípravě VRT

Workshopy a sdílení zkušeností z Francie

První návrh projektového manuálu

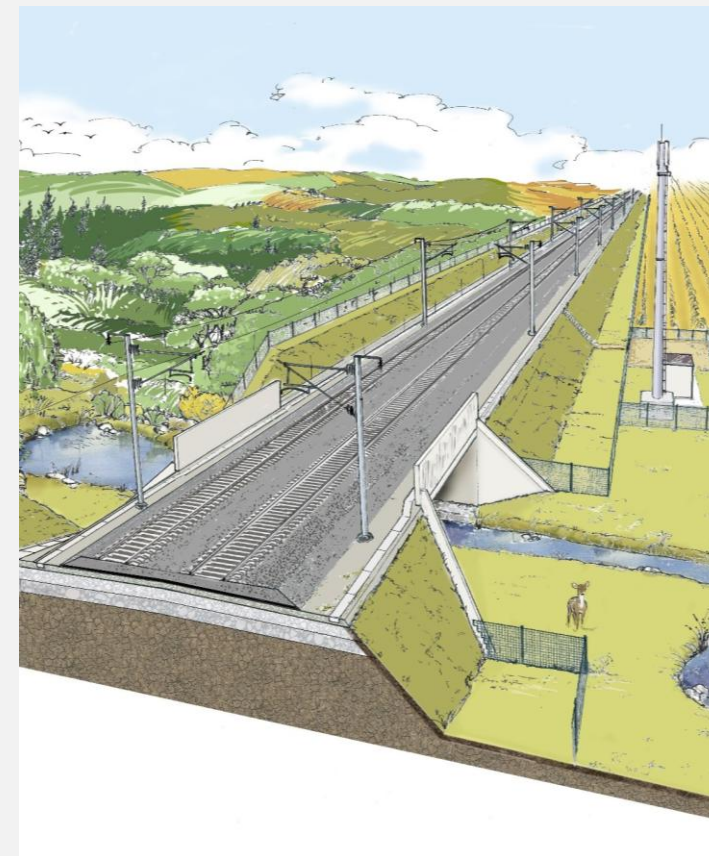


Projektový manuál ve stupni DÚR (2019/2020) – Popis sdělovacího zařízení

První koncepce sdělovacího zařízení pro VRT

Klíčové principy:

- Na VRT musí být zajištěn nepřetržitý provoz
- Sdělovací zařízení bude podobné jako na konvenčních tratích
- Důraz na georedundantní dvouvrstvé systémy pro vysokou dostupnost
- Systémy dimenzovány na vyšší kapacitu s výhledem na 30 let (cílový rok dokončení VRT: 2050)



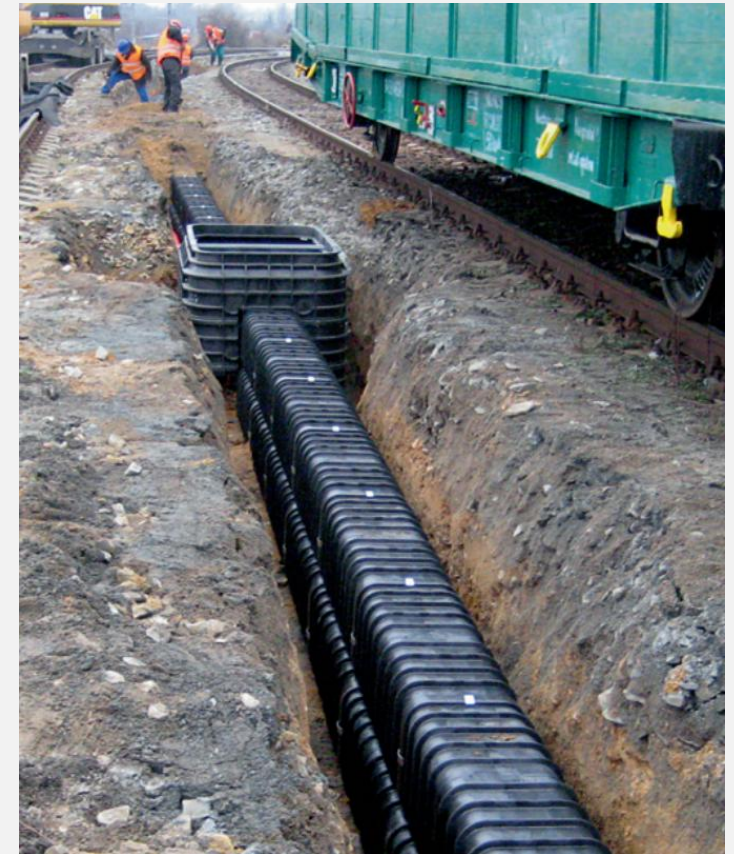
Optická kabelizace (2019/2020)

Použití standardních HDPE trubek

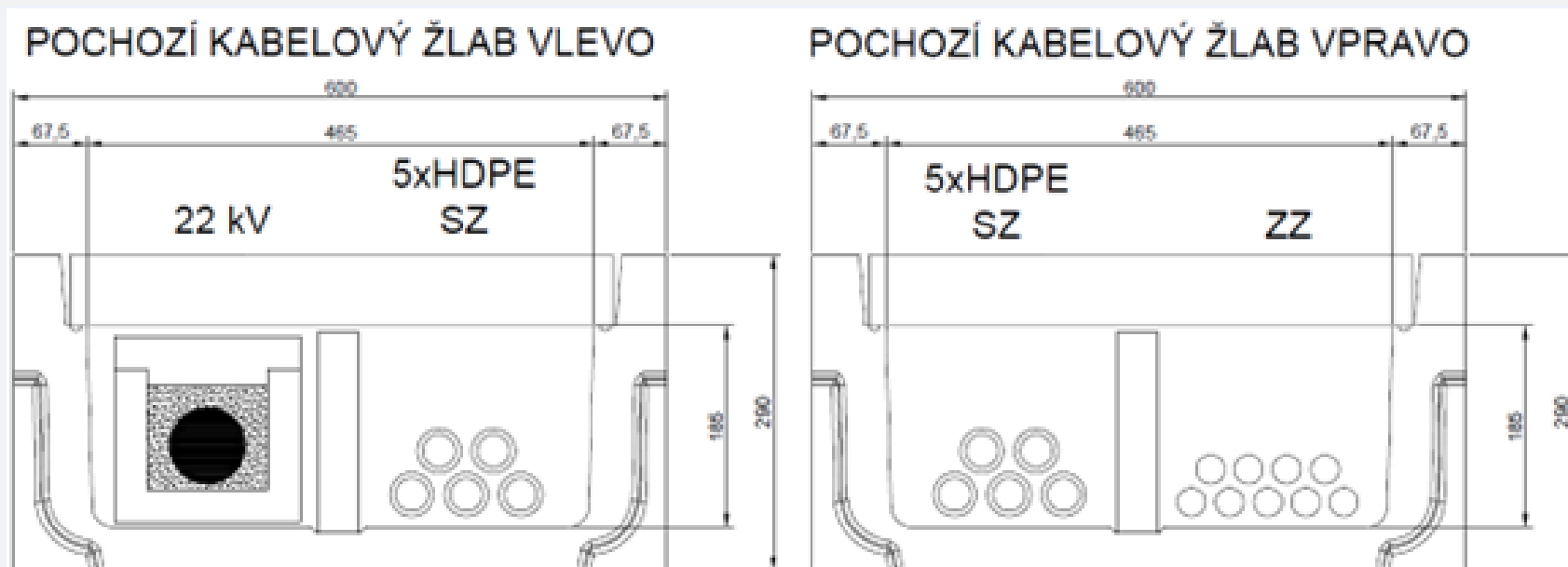
Kabely vedeny po obou stranách tratě v zakrytovaných betonových žlabech

Rezerva pro min. 5× HDPE trubky na každé straně

Každá technologická místnost bude mít samostatný vstup pro DOK



Návrh pochozího žlabu pro kabely

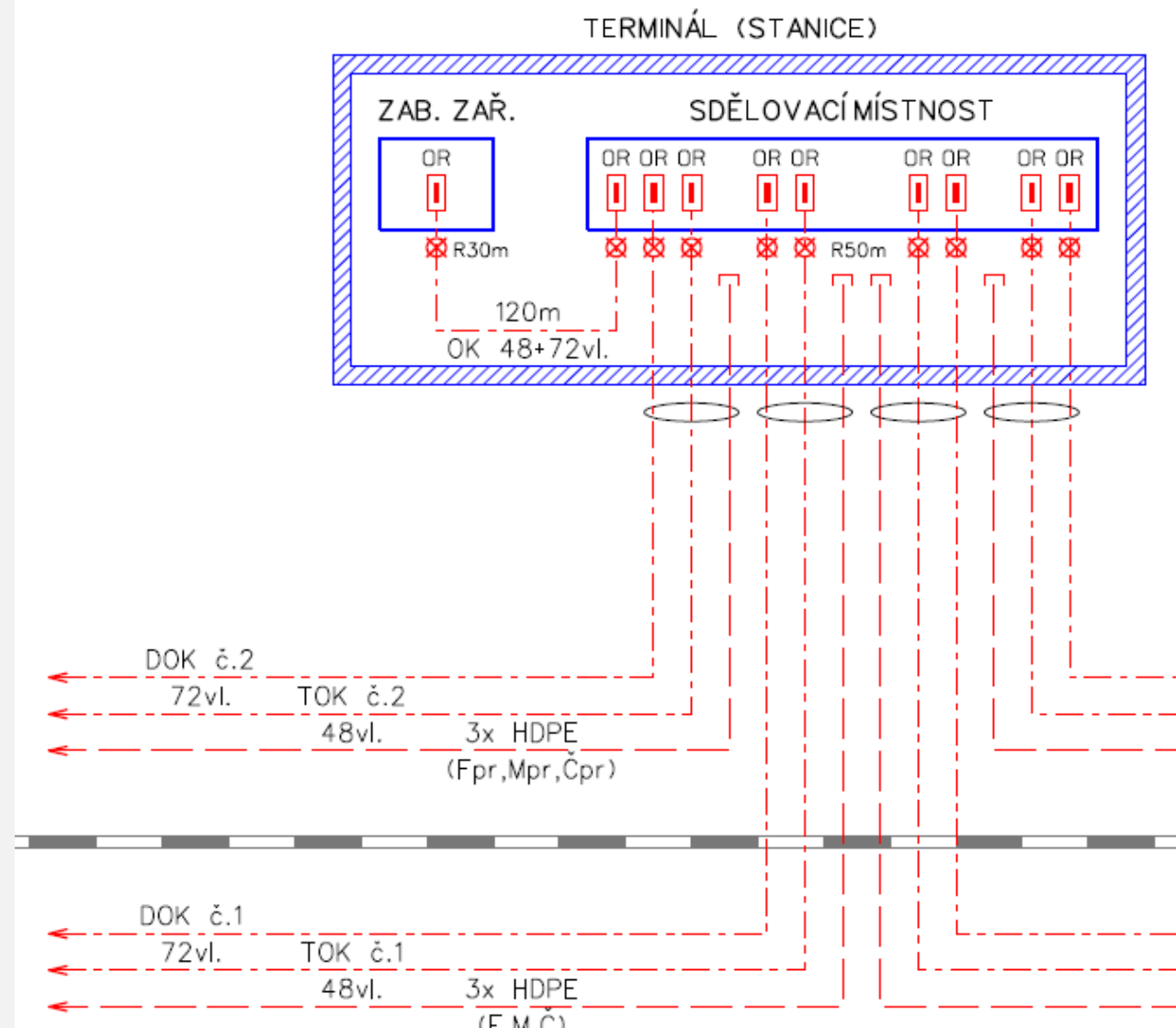


Optická kabelizace (2019/2020)

TOK/DOK – průběžné kabely s vývody cca každých 50 km (odbočky, výhybny, terminály)

Zaokružování optických vláken jen v nutných případech

Možnost využití infrastruktury i pro jiné státní organizace



Přenosový systém

Každý DOK bude mít vlastní přenosový systém

Fyzické oddělení systémů – nesmí být ve stejné místnosti

Záložní baterie s výdrží min. 6 hodin

GSM-R



Zajišťuje hlasovou a datovou komunikaci pro železnici

Nutná podmínka pro provoz ETCS –
výstavba GSM-R
(resp. FRMCS)

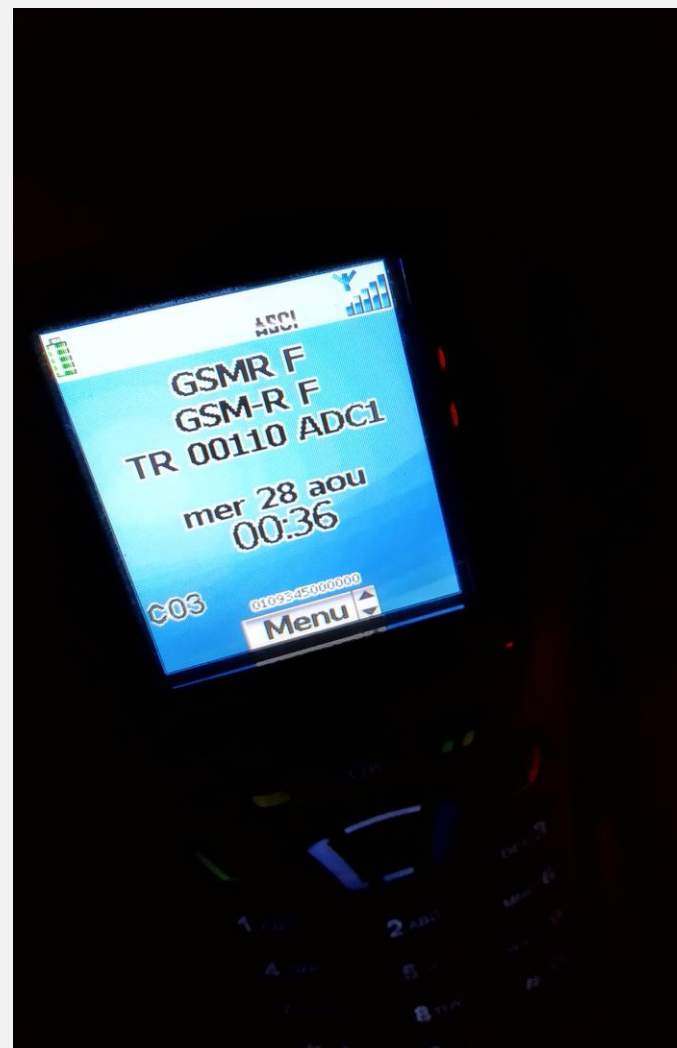
Rádiové pokrytí dle standardu EIRENE

GSM-R – UIC EIRENE pro VRT

Pro tratě s ETCS s rychlostí nad 280 km/h (min. -92dBm)

Pokrytí technologických budov a okolí pro zaměstnance (min. -98 dBm)

Pokrytí přípojných tratí – vozidlo musí být registrováno před vstupem na VRT (min. -95 dBm)



BTS (základnové stanice)

BTS jako samostatný objekt

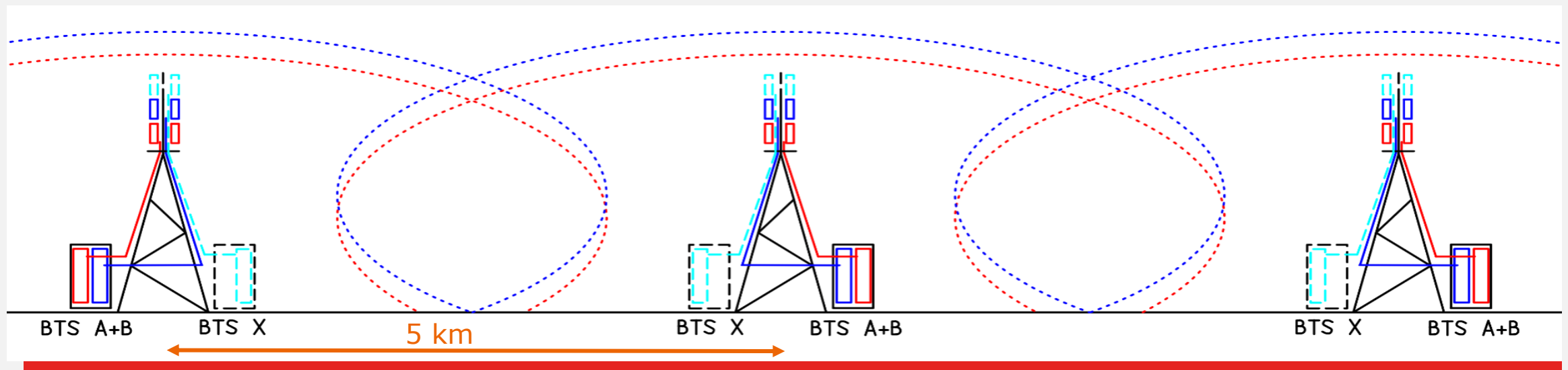
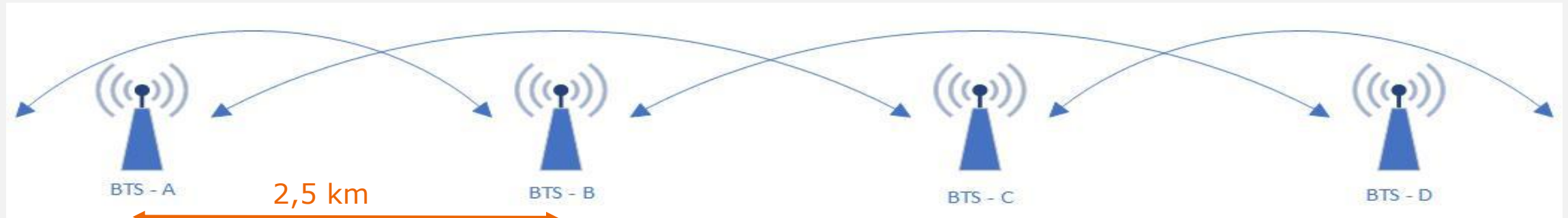
Původní odhad rozestupu: 5 km

Dual-coverage provedení pro provozní spolehlivost

- **Překrytí signálem ze sousedních BTS**
- **Jeden stožár pro dvě BTS**



Dual-coverage GSM-R



Tunely

Kratší tunely (do 1 km):
pokrytí pomocí antén

Delší tunely (nad 1 km):
vyzařovací kabely

Rezerva pro 4 kabely
(GSM-R, FRMCS, IZS, operátor)



Rok 2023 – aktualizace manuálu

První revize projektového manuálu

Kabelizace:

- **TOK: 36 vláken**
- **DOK: 72 vláken**
- **SuperDOK: 72 vláken – páteřní optická trasa**

GSM-R:

- **Jeden stožár pro dvě BTS + technologický objekt**
- **Technologický objekt:**
 - **Zmenšení na 12 racků (19")**



Rok 2024/2025



Rok 2024/2025

Rozdělení VRT mezi SŽ a správce VRT

- Rozhraní mezi konvencí a VRT
- Kybernetická bezpečnost
- Způsob řízení
- Koncepce zabezpečovacího zařízení
- Koncepce sdělovacího zařízení



Kabelizace

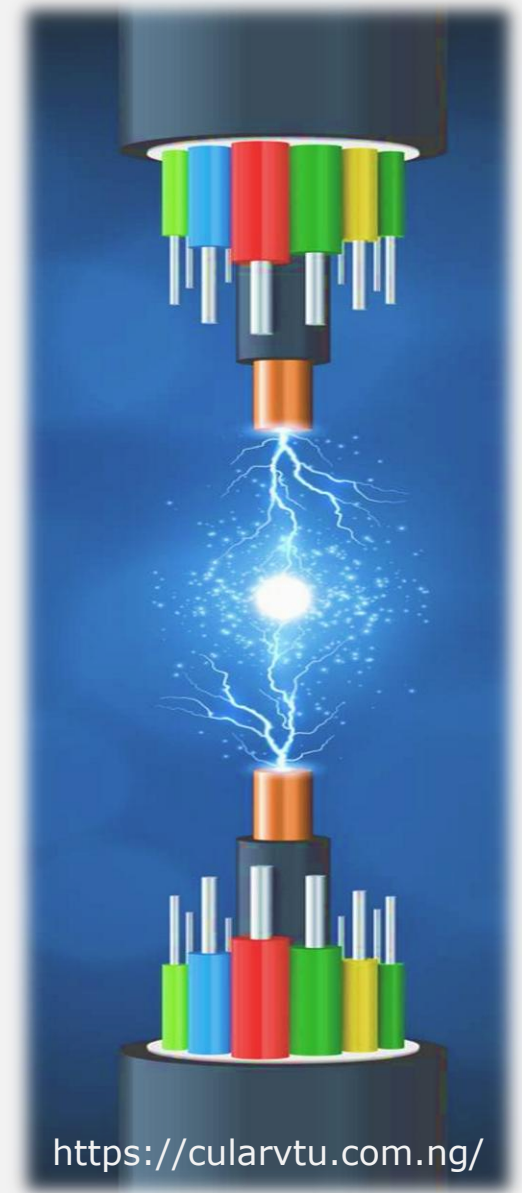
Sjednocení profesí zabezpečovací a sdělovací

- **Kabelizace**
- **Umístění technologií**
- **Napájení**
- **Náhradní zdroje**

Doplnění sekundárního TOK a MOK

- **V souladu s novou koncepcí zabezpečovacího zařízení, kdy porucha v jedné by neměla vyvolat zastavení provozu v koleji druhé**
- **Z důvodu zdvojeného řešení vysílačů RAN (radio access network)**

Přejmenování Super DOK na Páteřní DOK



Kabelizace

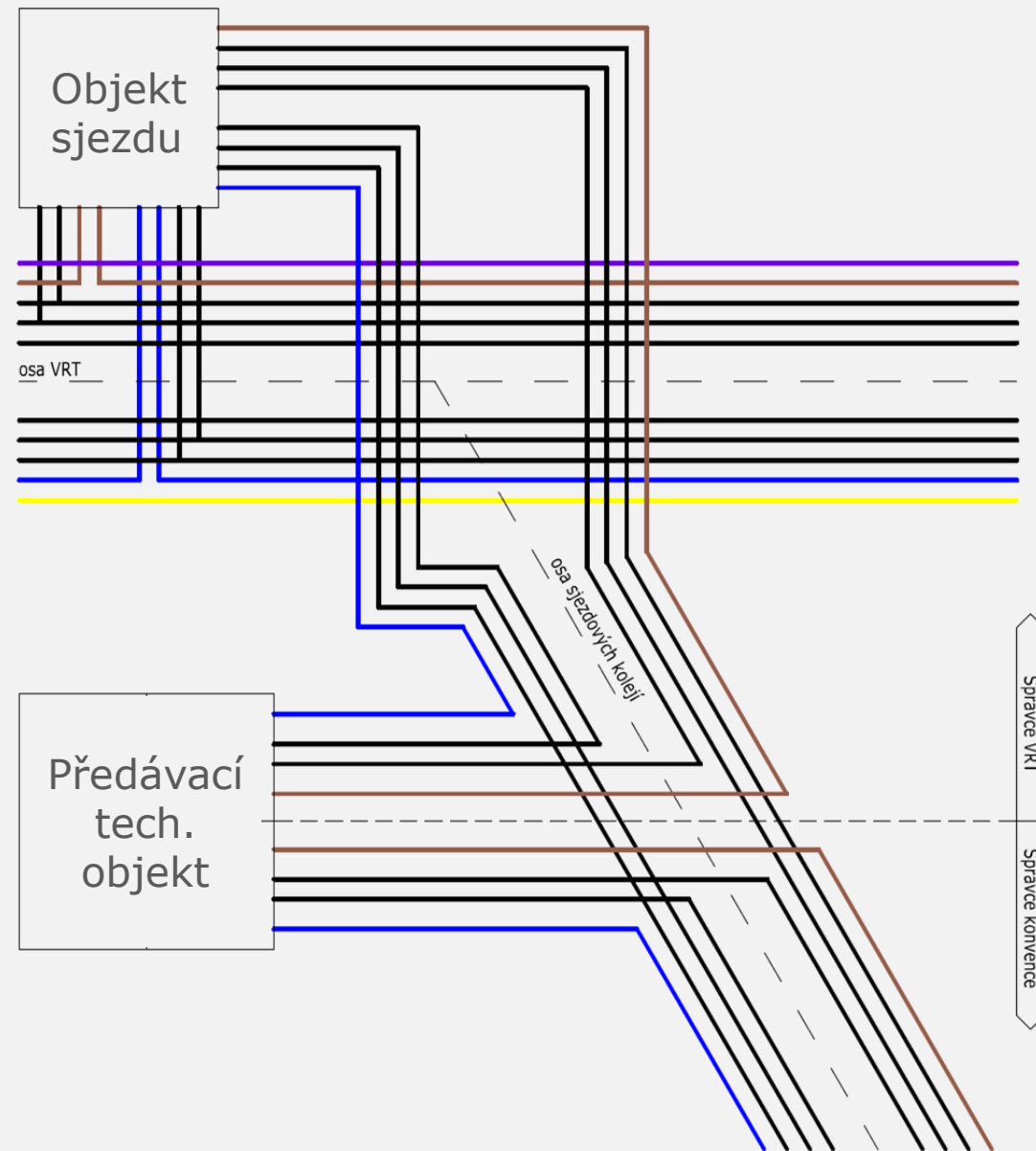
Úprava počtu optických vláken

- Na jedné straně VRT vedeme 144 Páteřní DOK a 48 TOK
- Na druhé straně VRT vedeme 72 DOK a 48 Sekundární TOK

Upřesnění využití optických kabelů

- Objektový kontrolér (OK), Pomocný obslužný terminál (POT), vysílač RAN
- Trakční napájecí sanice (TNS)
- Terminál VRT
- TO ÚZ

Předávací technologický objekt



5G FRMCS

Podpora GSM-R do roku 2035

Pokyn čj. 125/2025-SŽ-SS VRT

- **1900 MHz**
- **Specifikace EIRENE pro GSM-R**
- **Umístění centrální části FRMCS**

Pokyn čj. 2133/2025-SŽ-VRT-SS VRT

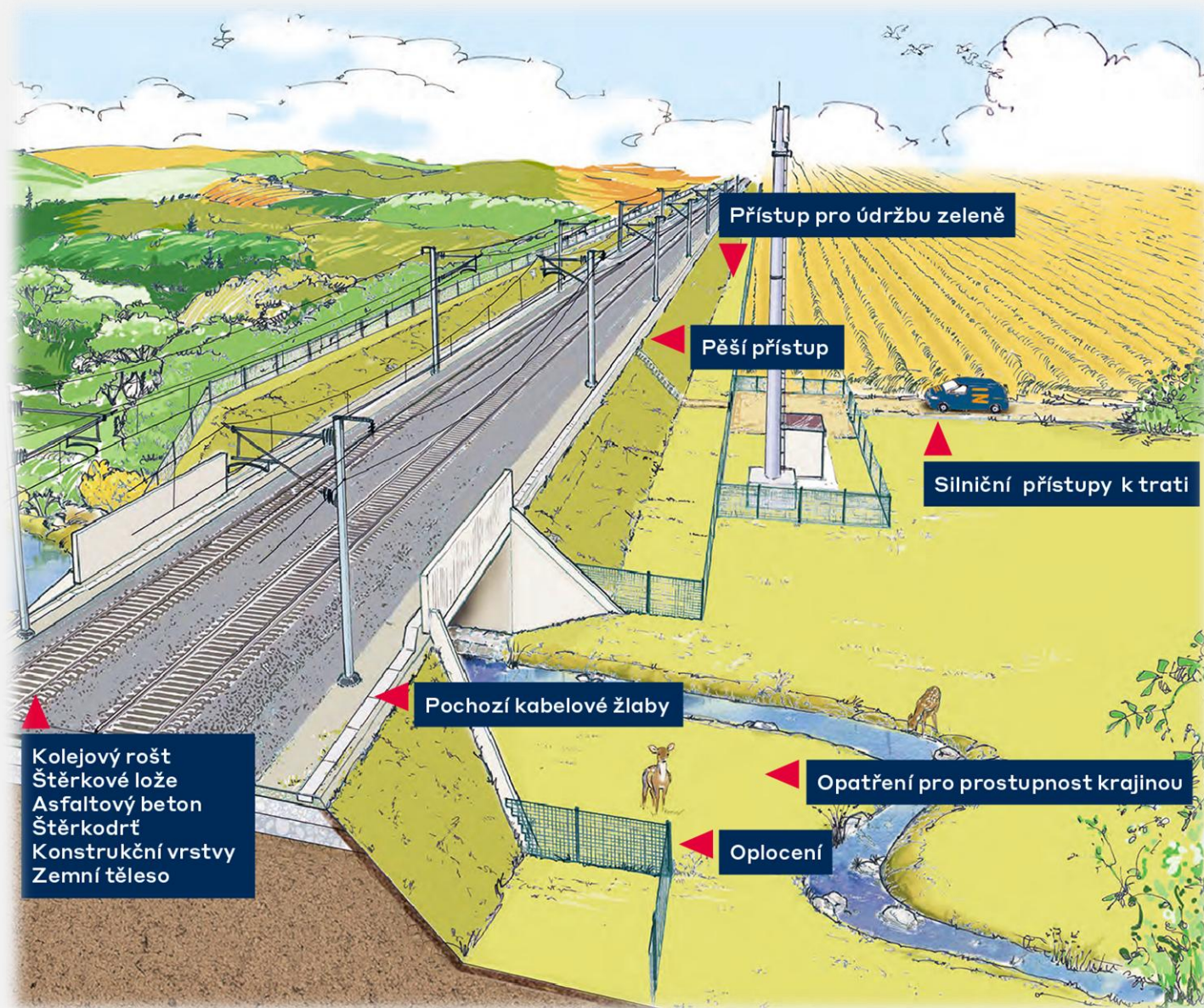
- **Handover GSM-R/FRMCS**
- **Metodický pokyn SŽ TSI CCS/MP1 – 130 s**
- **Významné železniční uzly**
- **Souběh tratí a stožáry FRMCS**



5G FRMCS

Využití infrastruktury VO

- **Návětrná plocha vysílacích stožárů 18 m²**
- **Pozemkový zábor**
- **Umístění mimo VRT**
- **Přístup**
- **Volné kapacity HDPE trubek**



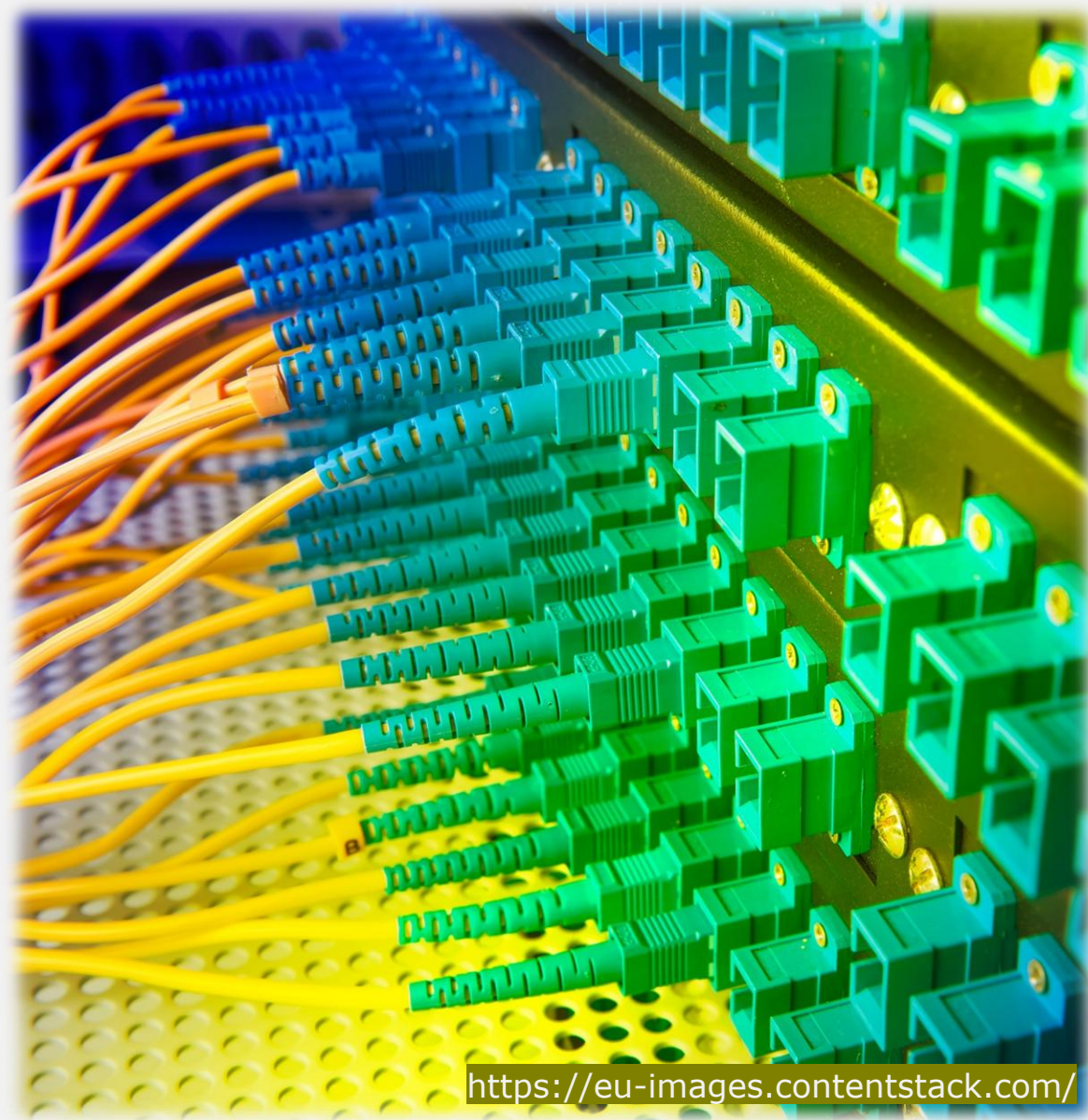
Přenosový systém

Druhy sítí VRT

- **Technologická datová síť**
- **Síť pro řízení provozu**
- **Síť energetiky**
- **Síť pro radiový systém FRMCS**

Předávací bod

- **Místnost SŽ**
 - TB ÚZ
 - Terminál VRT
- **Dvojice firewall v transparentním režimu**
- **Uzel DWDM sítě**



<https://eu-images.contentstack.com/>

Aktualizace manuálu – část sdělovací

Principy umístění technologií, technické specifikace a dohled

- **ASHZ/ LHZ**
- **EPS**
- **EZS**
- **Kamerové systémy**
- **Informační systémy**

Požadavky na technologické objekty

- **Vysílačů RAN**
- **Objekt sjezdu**
- **Předávací technologický objekt**
- **Terminály VRT**



Detektory a vize do budoucna

Sdělovací pro osobní provoz (8 typů)

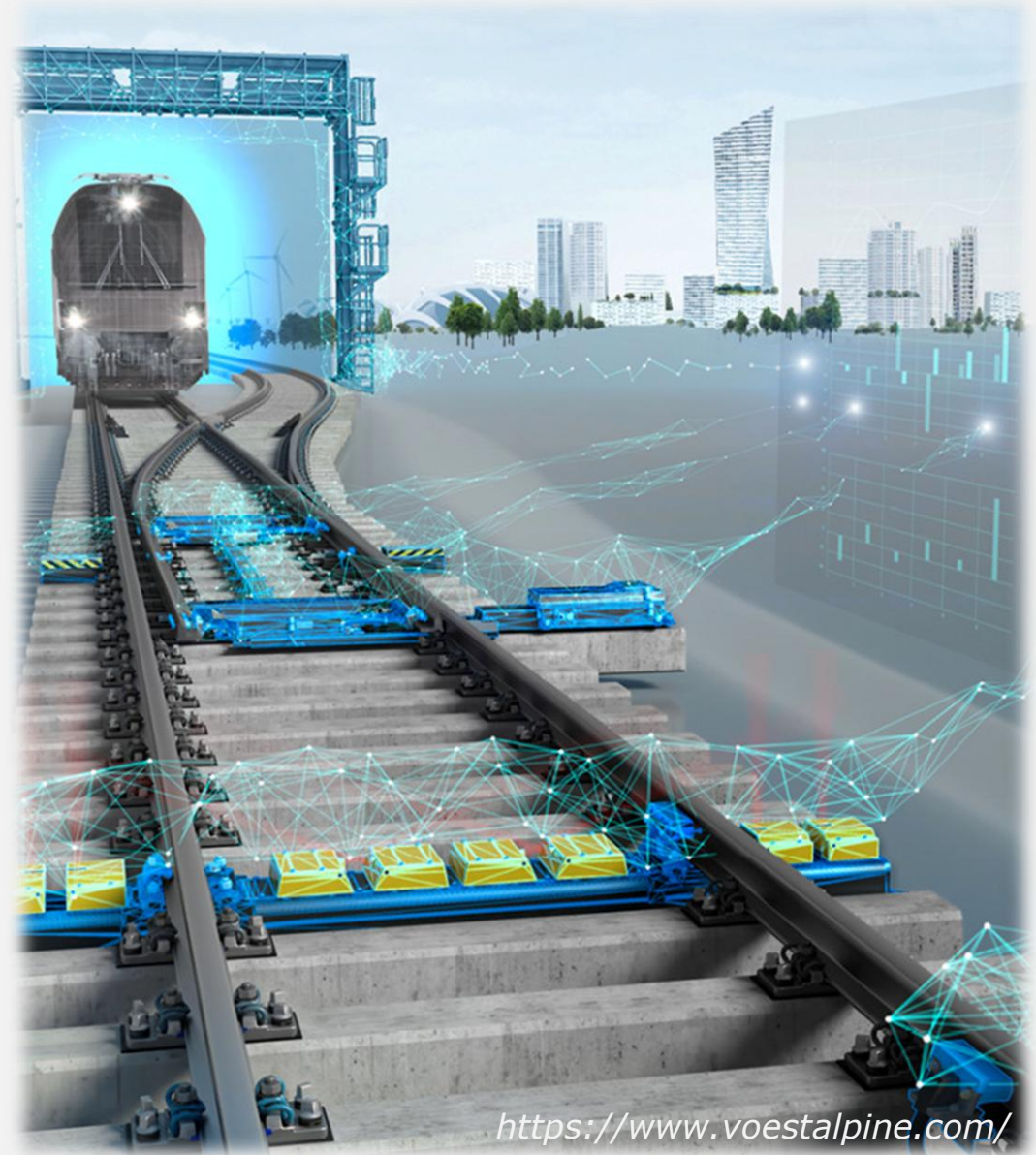
- **Sněhu**
- **Námrazy**
- **Závad mostu atd..**

Sdělovací pro smíšený provoz (6 typů)

- **Vážení při pohybu železničního vozidla**
- **Identifikace vozidel a vizuálního stavu**
- **Vlečení prvku podvozkem železničního vozidla**

Zabezpečovací

- **S nepodmíněným vstupem do ZZ (6 typů)**
 - Sesuv půdy, zemětřesení atd...
- **S podmíněným vstupem do ZZ (3 typy)**
 - Indikátory



<https://www.voestalpine.com/>



Vysokorychlostní trať spojuje

Děkuji za pozornost

Požadavky na sdělovací zařízení na VRT

Ing. Jiří Kapička

GŘ 014

kapicka@spravazeleznic.cz

Ing. Živko Macuroski

SSVRT

macuroski@spravazeleznic.cz