

Implementace ETCS L1 jako kombinace technologií SIRIUS a LEA-2

STARMON s.r.o.

Ing. Jiří Holinger
technický ředitel



System SIRIUS v kostce

- ◊ Modulární systém zabezpečovacího zařízení s objektovými kontroléry
- ◊ Funkce
 - ◊ Přenosový systém
 - ◊ Počítač náprav
 - ◊ Elektronické PZS
 - ◊ LED návěstidla
 - ◊ Ve vývoji objektový kontrolér přestavníku
- ◊ Instalace
 - ◊ Objektové kontroléry se zpravidla instalují do NDC skříní na zhlaví a u vjezdových návěstidel
 - ◊ Propojení pouze optikou a napájení 400V DC



Na snímku NDC skříně pro návěstidla a počítačí body ŽST Kunčice nad Labem



System SIRIUS – historie

- ◇ 2019 – nasazení elektronického autobloku na Ukrajině
 - ◇ 2021 – SIRIUS 2.0 instalován na trati Havlíčkův Brod – Humpolec
 - ◇ 2022 – SIRIUS 3.0 instalován jako elektronické PZS v různých lokalitách
 - ◇ 2024 – SIRIUS 2.0 a SIRIUS 2.1 instalován v metru
-
- ◇ Na dráze cca. 30 instalací
 - ◇ V metru cca. 10 instalací
 - ◇ V provozu cca. 1400 objektových kontrolérů



Na snímku LED návěstidlo SIRIUS na dráze



SIRIUS 3.0

Jiný systém
SIRIUS 3.0

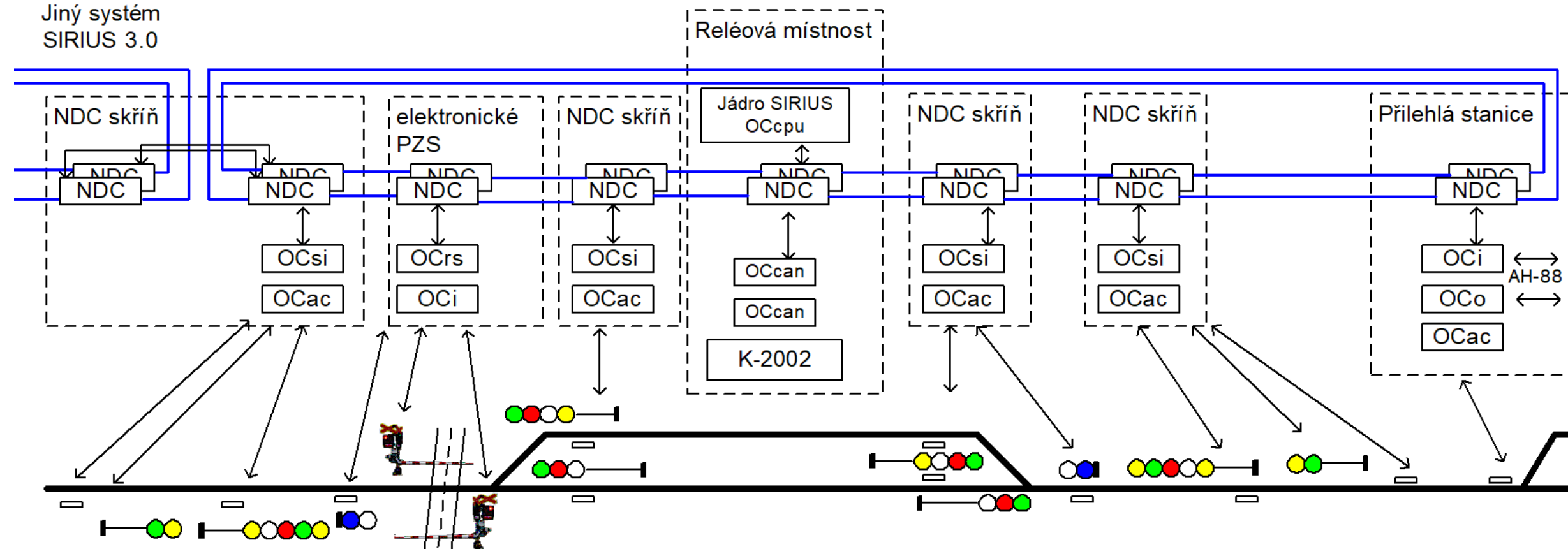


Schéma stavědla K-2002 se systémem SIRIUS 3.0



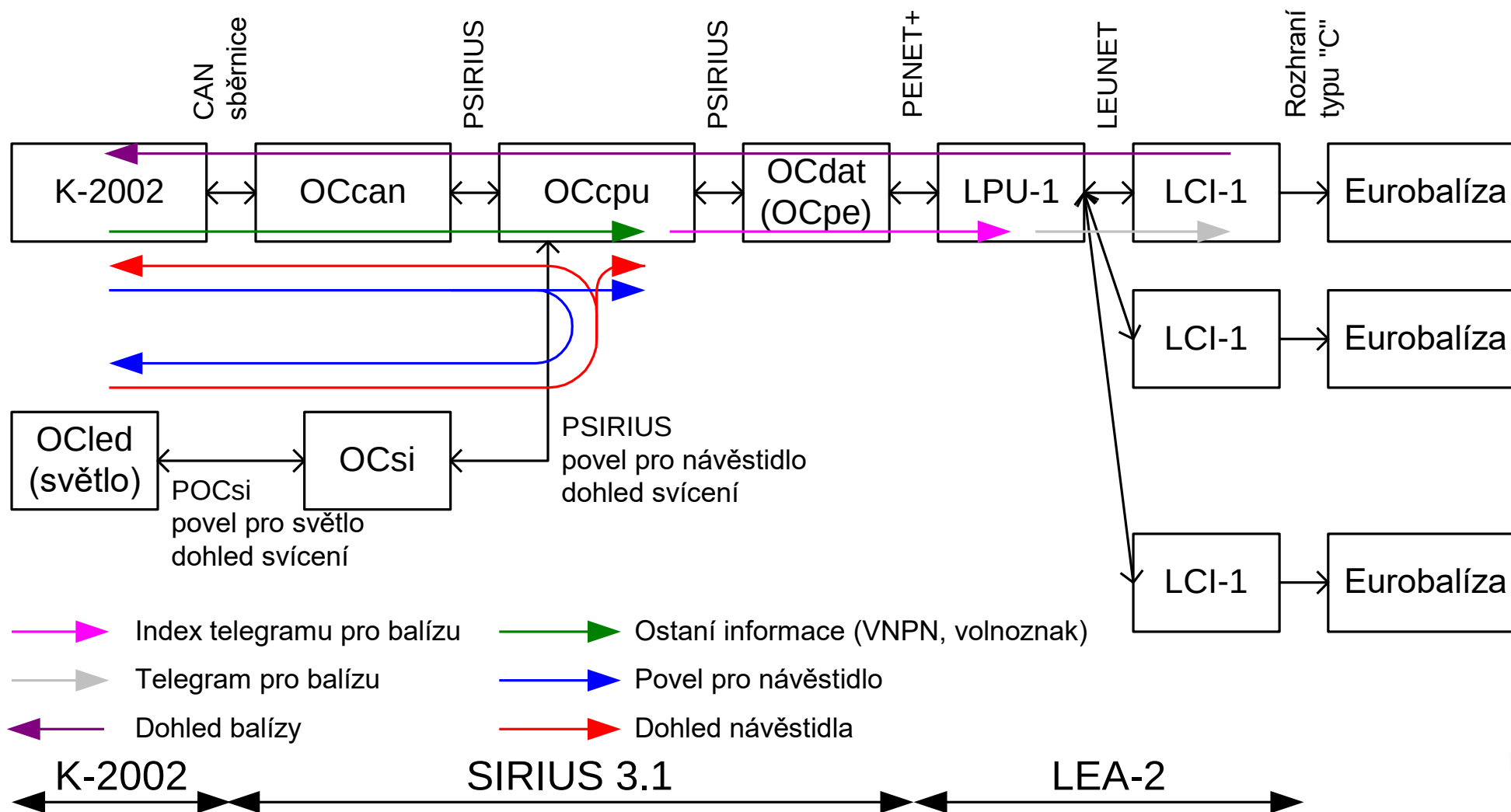
Funkce ETCS L1

- ◊ Přepínatelné balízy ETCS L1 zpravidla sledují proud nebo napětí do lampy návěstidla nebo kontakty stavědla
- ◊ Pro LED návěstidla nelze snímat proud ani napětí
- ◊ Ve stavědle nejsou kontaktní vstupy a výstupy pro vazbu ETCS L1
- ◊ Použit systém LEA-2 od AŽD Praha
- ◊ Datová vazba protokolem PENET+
- ◊ Vlastní systém jsme neuvažovali z důvodu duplicitního vývoje v rámci skupiny AŽD Group

Na snímku zkušební sestava LEA-2 při vývoji

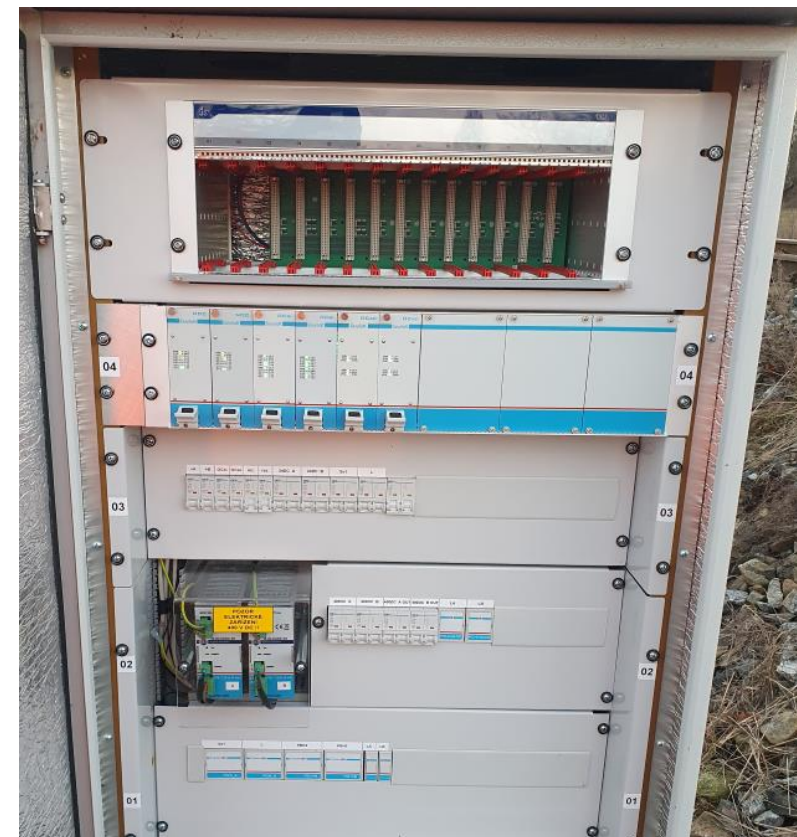


Blokové schéma K-2002 – SIRIUS – LEA-2



Doplnění ETCS L1

- ❑ Systém LEA-2 obsahuje panel LCI pro (až) 8 přepínatelných balíčků
- ❑ Panel doplňujeme do NDC skříně
- ❑ Napájení je z rozvodu 24V skříně (ze dvou nezávislých zdrojů).
- ❑ K panelu LCI se doplňují přepětové ochrany a optický switch pro diagnostiku
- ❑ Pro komunikaci s panelem slouží objektový kontrolér OCdat (s funkcí OCpe)
- ❑ Při doplnění ETCS L1 se mírně navýší spotřeba SZZ, musí se zvýšit kapacita staniční baterie



Na snímku NDC skříň s doplněným panelem LCI – HB-Humpolec



Doplnění ETCS L1

- ◊ Do systému LEA-2 se jako aplikační data protokolu PENET+ přenáší pro každou přepínatelnou balízu index telegramu pro vysílání
- ◊ Index se v systému SIRIUS určí jako kombinace informace o volnoznaku návěstidla a funkce VNPN
- ◊ Ze systému LEA-2 se přenáší indikace stavu systému a pro každou přepínatelnou balízu její stav (odpojení, zkrat)
- ◊ Stavby se předávají do stavědla K-2002 pro zobrazení na JOP

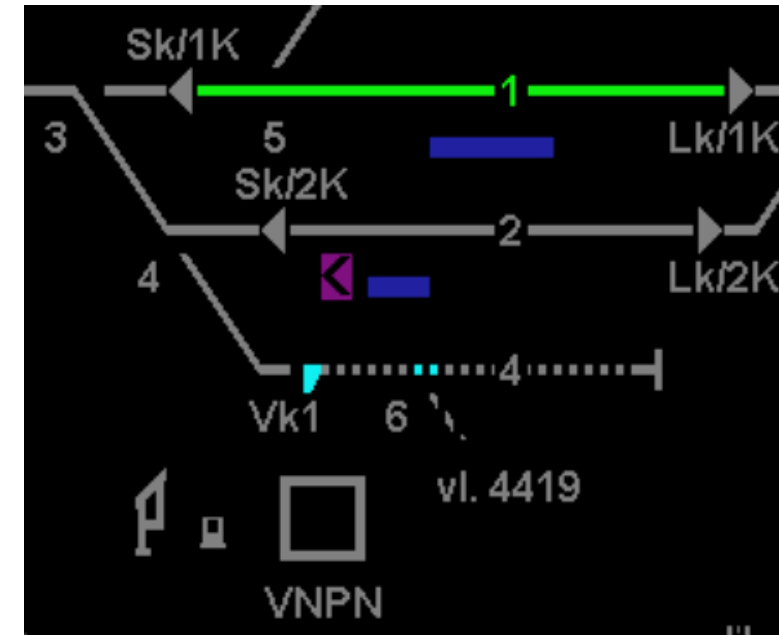


Na snímku LCI panel při integračním testu



Funkce ETCS L1

- ◊ V systému SIRIUS 3.1 jsou SW úpravy:
 - ◊ doplnění komunikace OCdat (pro funkci OCpe)
 - ◊ doplnění funkce pro výběr indexu telegramu pro balízu
- ◊ Ve stavědle K-2002 byl doplněn SW 3.5.2 modul pro zobrazení stavu přepínatelné balízy podle požadavků Správy železnic
- ◊ Dále byly upraveny SW moduly stavědla:
 - ◊ zobrazení lišty na JOP
 - ◊ úprava výluky VNPN
 - ◊ změna úplného závěru při povelu ZSKU



Na obrázku výřez JOP s poruchou balízy



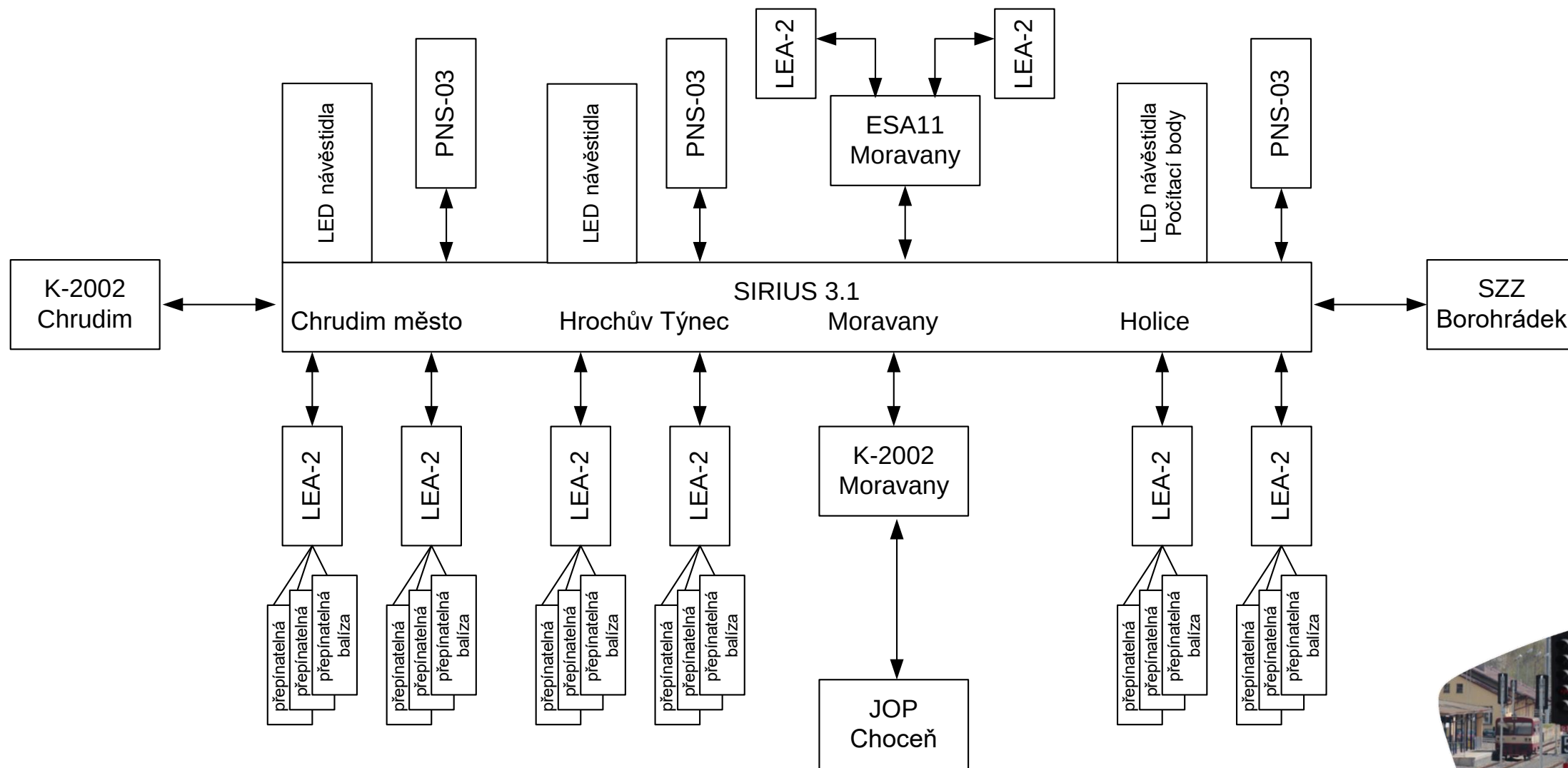
Stavby ETCS L1

- ◊ V současnosti jsou v realizaci stavby ETCS L1 se systémem SIRIUS a LEA-2:
- ◊ Chrudim – Borohrádek ETCS L1 STOP na trati D3
 - ◊ Stavědlo K-2002 realizuje traťový souhlas D3 podle specifikace Správy železnic
 - ◊ SIRIUS 3.1 tvoří LED návěstidla včetně zábleskových
- ◊ Havlíčkův Brod – Humpolec ETCS L1 STOP na trati D1
 - ◊ 3 dálkově ovládaná stavědla K-2002
- ◊ Přelouč – Prachovice jako ETCS L1 LS
 - ◊ 3 dálkově ovládaná stavědla K-2002
- ◊ Choceň – Litomyšl jako ETCS L1 LS
 - ◊ 3 dálkově ovládaná stavědla K-2002

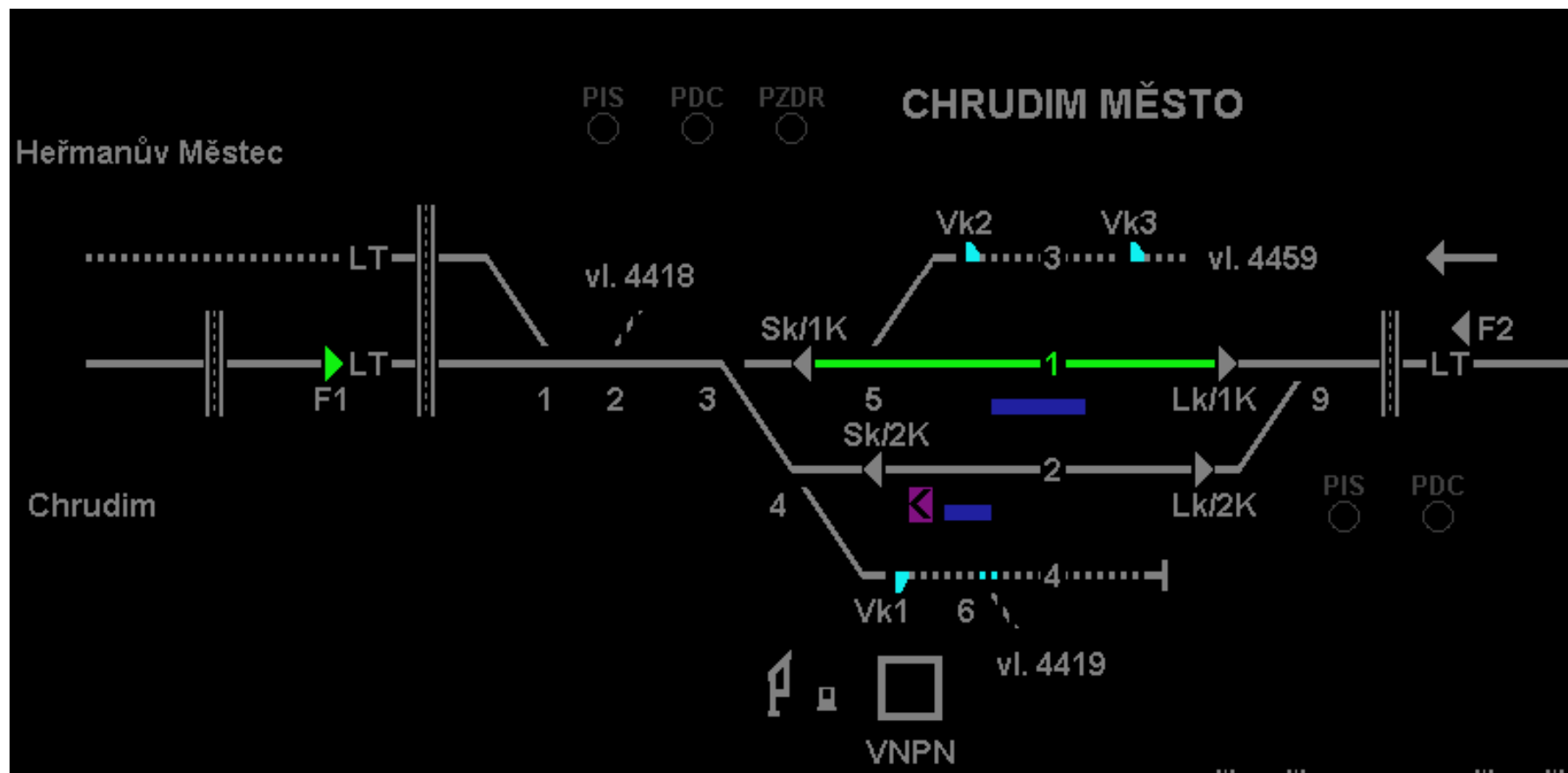


Chrudim – Borohrádek D3

Blokové schéma technologie



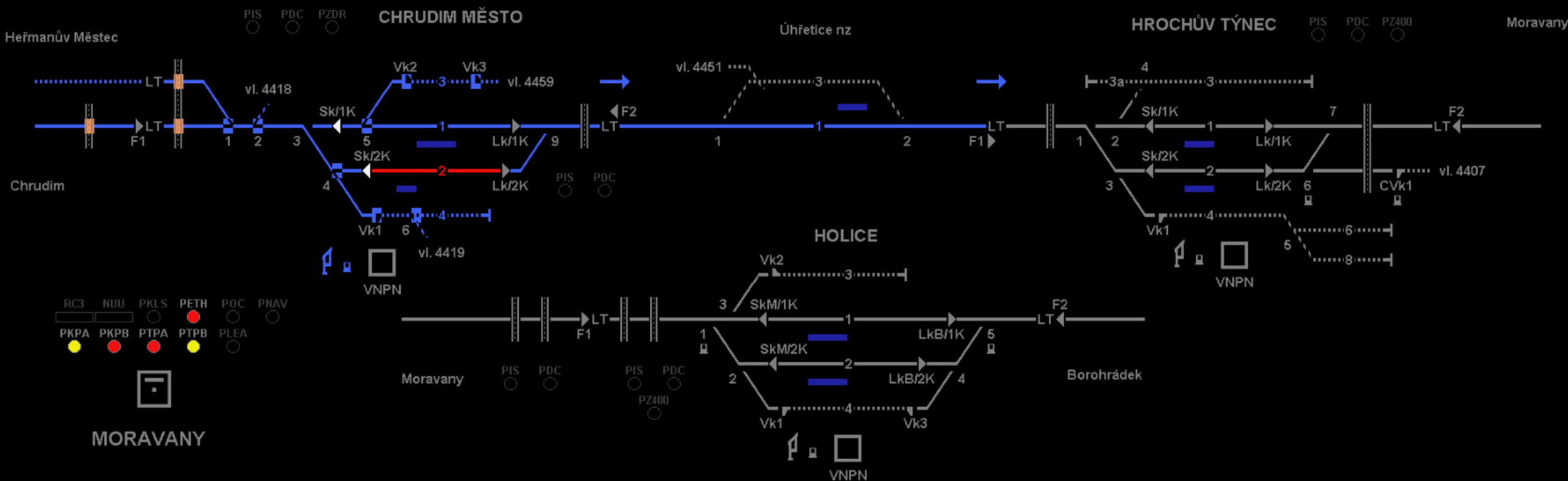
Chrudim – Borohrádek D3



Na snímku JOP zvolena jízdní cesta s obsluhou výhybek od fiktivního návěstidla



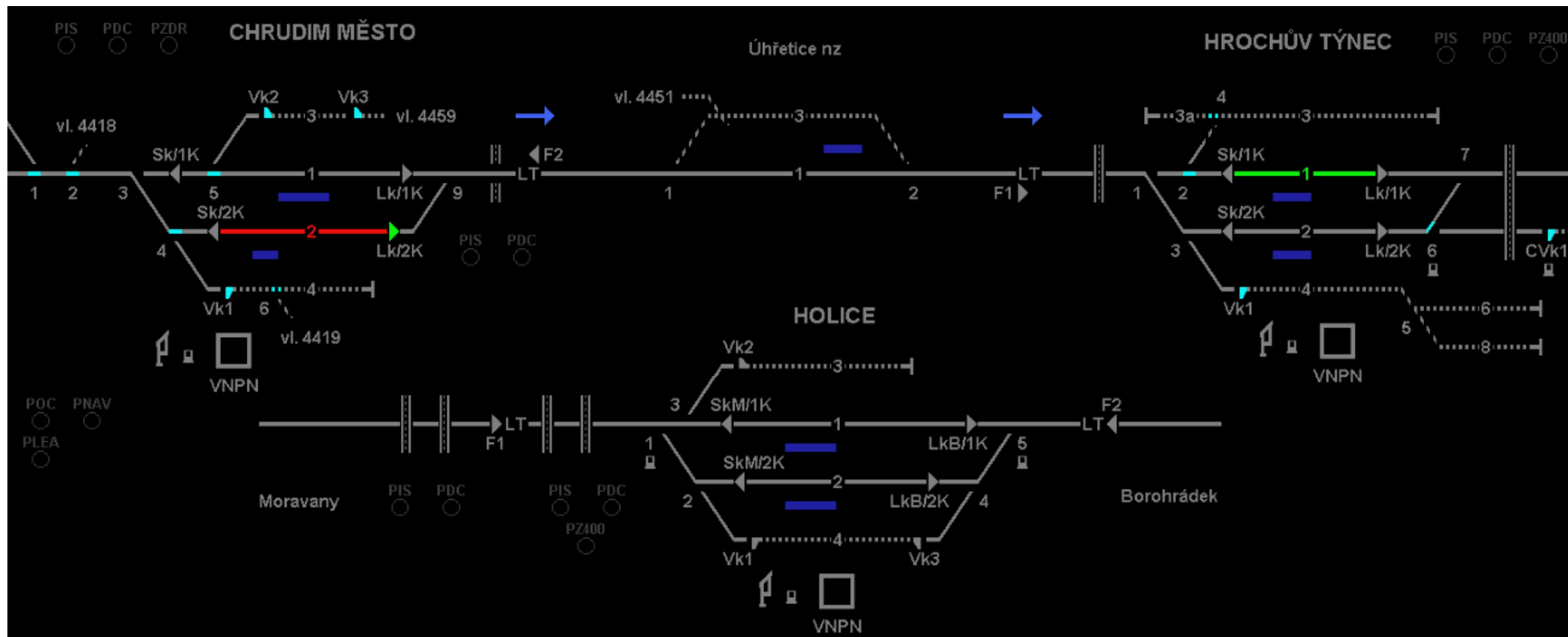
Chrudim – Borohrádek D3



Na snímku JOP ovládání předáno na PSt



Chrudim – Borohrádek D3



Na výřezu JOP vlaková cesta s obsluhou výhybek z 2. koleje Chrudim město na 1. kolej Hrochův Týnec

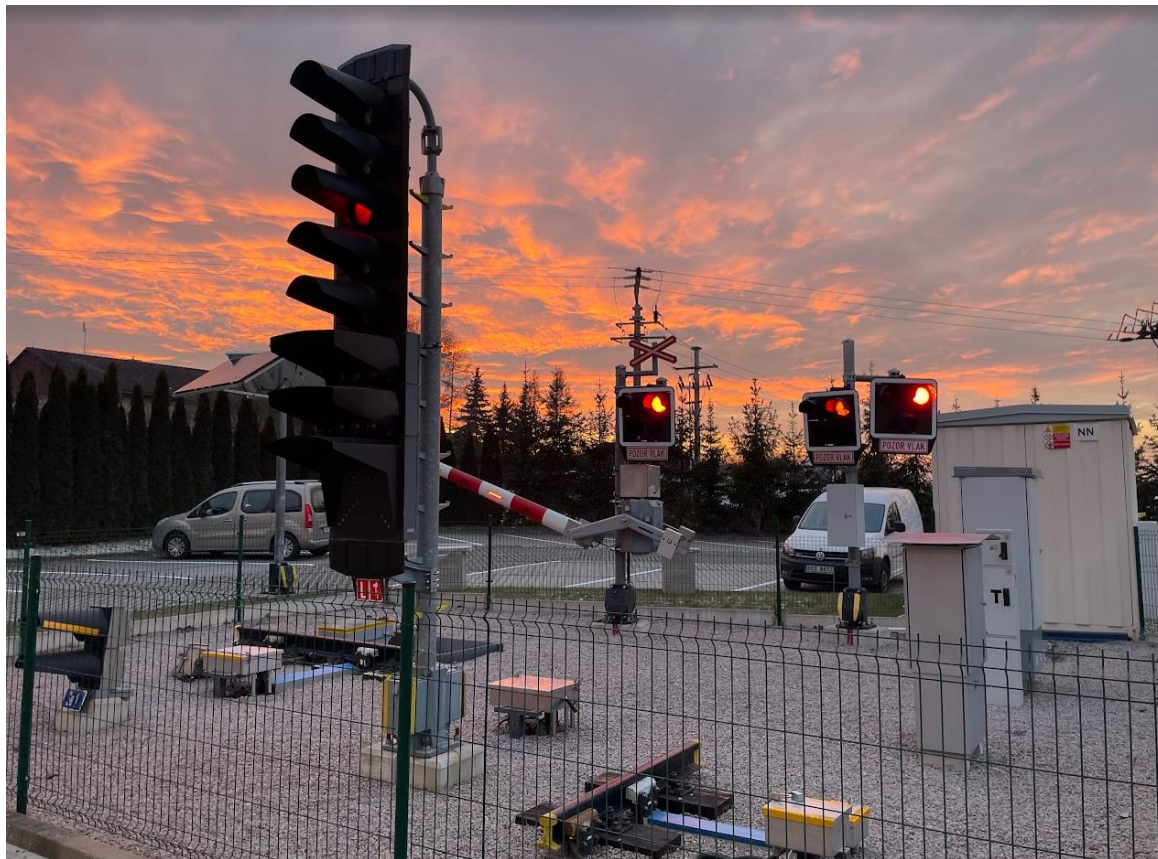


Závěr

- ◊ Systém LEA-2 vhodně doplňuje modularitu systému SIRIUS a to jak funkčně, tak rozměrově
- ◊ Vazba systému LEA-2 pomocí objektového kontroléru SIRIUS nezvyšuje nároky na vlákna v místním optickém kabelu
- ◊ Použité řešení šetří náklady na kabelizaci k přepínatelným balízám – kabely jsou pouze v rámci zhlaví stanice
- ◊ Nejsou použita žádná vazební relé – úspora nákladů
- ◊ Datová komunikace PENET+ je zálohovaná



Děkuji za pozornost



www.starmon.cz

jiri.holinger@starmon.cz

