

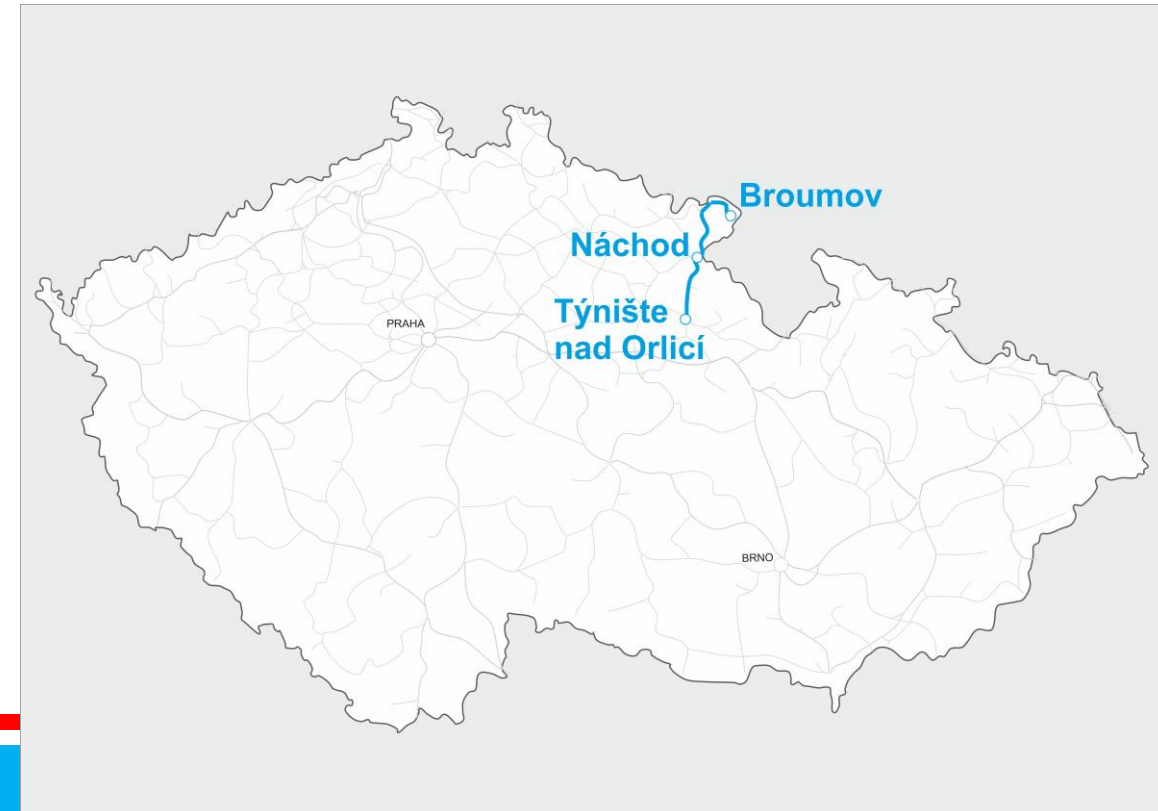
# Systemové řešení STARMON pro dálkově řízené tratě

Ing. Jiří Holinger  
III/2019



## Revitalizace tratě Týniště nad Orlicí - Broumov

- ◻ V letech 2018 – 2019 provádí společnost STARMON s.r.o. jako lídr sdružení revitalizaci železniční tratě Týniště nad Orlicí – Broumov v rozsahu 34km (Opočno – Police nad Metují) .
- ◻ Stavba obsahuje technologie společnosti STARMON a dalších dodavatelů umožňujících dálkové řízení trati.
- ◻ Provoz na trati je cca 70 vlaků denně v nejvytíženější části (Václavice – Náchod)



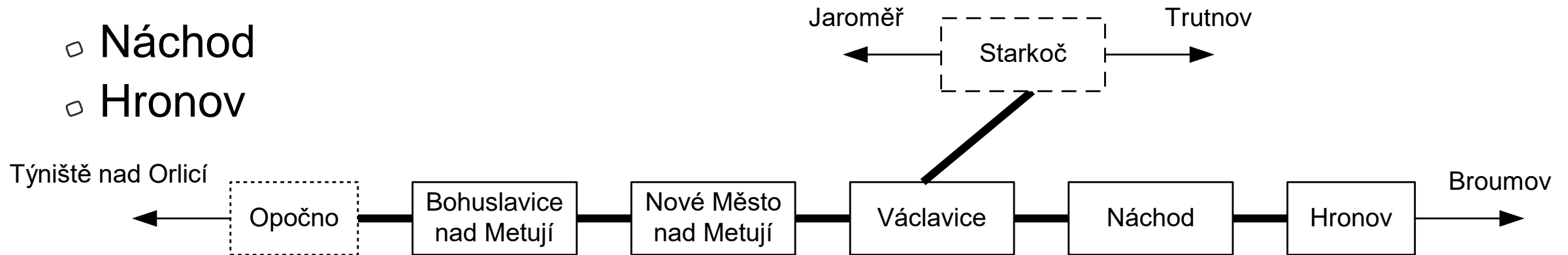
## Technologie použité na stavbě Týniště - Broumov

- ◊ Mezi hlavní technologie dodávané společnostmi STARMON patří:
  - ◊ Elektronické stavědlo K-2002 s dálkovým ovládním MaDOS
  - ◊ Počítač náprav PNS-03
  - ◊ Provozní aplikace s vazbou na ZZ - GRADO
  - ◊ Informační systémy pro cestující
  - ◊ EZS – zabezpečení objektů
  
- ◊ Technologie dodávané ve spolupráci s partnery jsou:
  - ◊ Diagnostika a dálkový dohled technologií
  - ◊ Kamerové systémy
  - ◊ Reléové přejezdy PZZ-RE
  - ◊ Radiová síť
  - ◊ Elektrický ohřev výměn
  - ◊ Ovládní osvětlení



## Revitalizace tratě Týniště nad Orlicí - Broumov

- Elektronická stavědla K-2002 jsou instalována ve stanicích
  - Bohuslavice nad Metují
  - Nové Město nad Metují
  - Václavice
  - Náchod
  - Hronov



- Opočno pod Orlickými horami – K-2002 pouze pro traťový souhlas a kontrolu přejezdu
- Starkoč – stávající K-2002



## Elektronické stavědlo K-2002

- Technologie stanice je umístěna v novém technologickém domku rozměru 6x6 metrů
- Technologie obsahuje: stavědlo, počítač náprav, napájení, staniční baterii
- Domek je klimatizován / vytápěn
- Vybavení EZS a ZPDP (detekce požáru)
  
- Součástí domku je i místnost pro dopravního zaměstnance pro dočasné místní ovládání stanice v případě výpadku dálkového ovládání (cca 3x3 metry).
  
- Ve stanici Náchod je technologie umístěna ve stávající budově, nově je postavena dopravní kancelář se zázemím pro zaměstnance.



## Elektronické stavědlo K-2002

- ◊ Na této stavbě jsou použita stavědla montovaná do technologických skříní.
- ◊ Stanice mají zpravidla 6 skříní (Náchod 8ks):
  - ◊ 1 ks technologie (K-2002, PNS-03, datová vazba, komunikační prvky)
  - ◊ 1 ks skříň pro ukončení kabelů
  - ◊ 1 ks napájecí skříň (měniče, dohled napájení)
  - ◊ 1 ks ovládání výhybek
  - ◊ 2 ks obvody návěstidel
- ◊ V některých stanicích jsou dále skříně přejezdů PZZ-AC



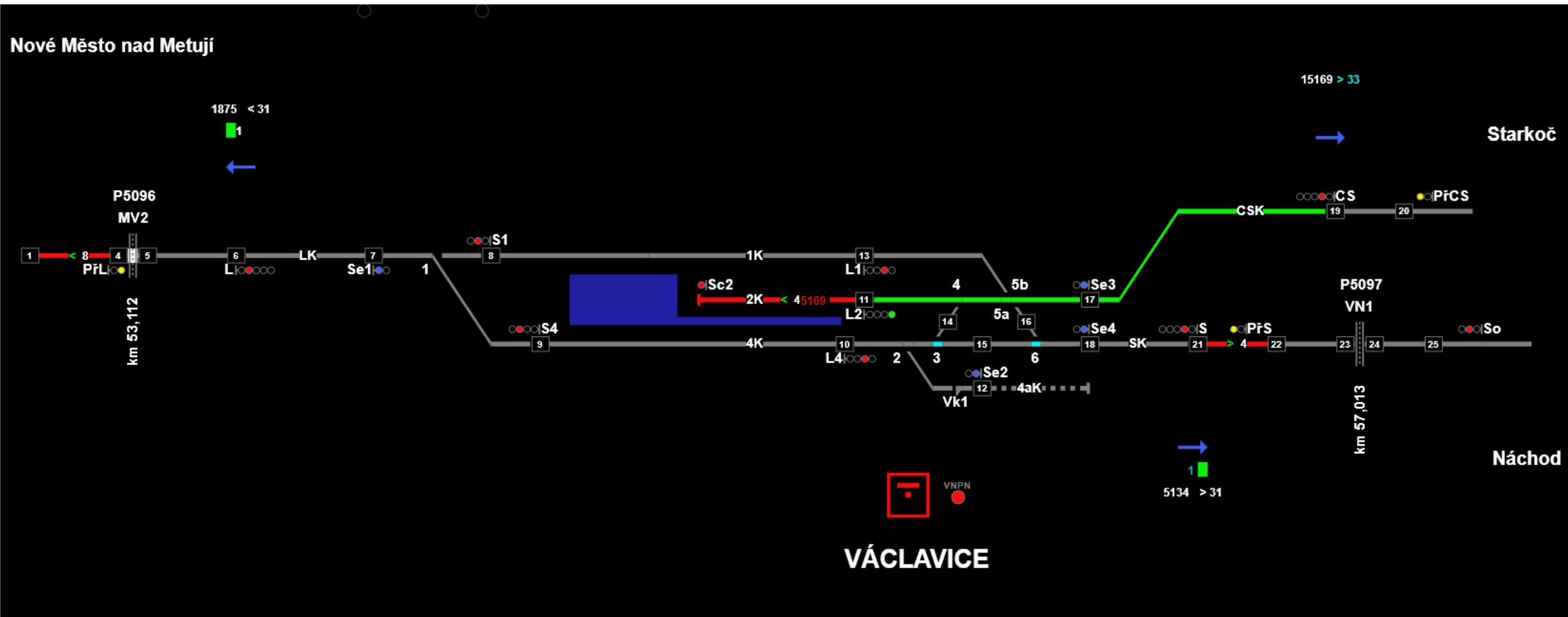
## Počítač náprav PNS-03, datová vazba CANDAT

- ◊ Pro zjišťování volnosti kolejí jsou použity počítače náprav PNS-03
- ◊ Jádro počítače náprav je umístěno ve stanici a obsluhuje také přilehlé přejezdy
- ◊ Datová vazba CANDAT je použita pro vazbu:
  - ◊ Stavědlo – počítač náprav
  - ◊ Stavědlo – stavědlo  
(přenos traťového souhlasu, úseků pro přejezdy, kontrol přejezdů)
  - ◊ Stavědlo – PZZ – kontroly a ovládání přejezdu



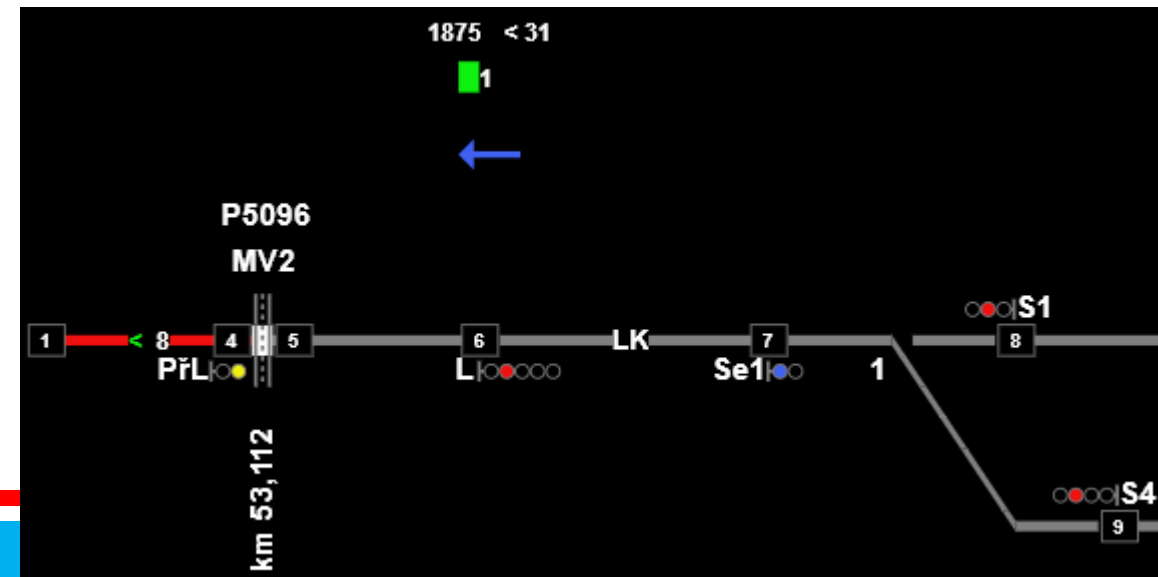
## Počítač náprav PNS-03

▫ Příklad počítače náprav pro stanici Václavice



## Trat'ové zabezpečovací zařízení

- Trat'ové zabezpečovací zařízení je typu AH-88SW
- Trat'ový souhlas je tvořen pomocí sousedních stavědel K-2002, datové vazby CANDAT a počítačů náprav PNS-03
- Při dálkovém ovládní probíhá automatické udělení souhlasu při splněných podmínkách
- TZZ provádí přenos čísla vlaku mezi stanicemi



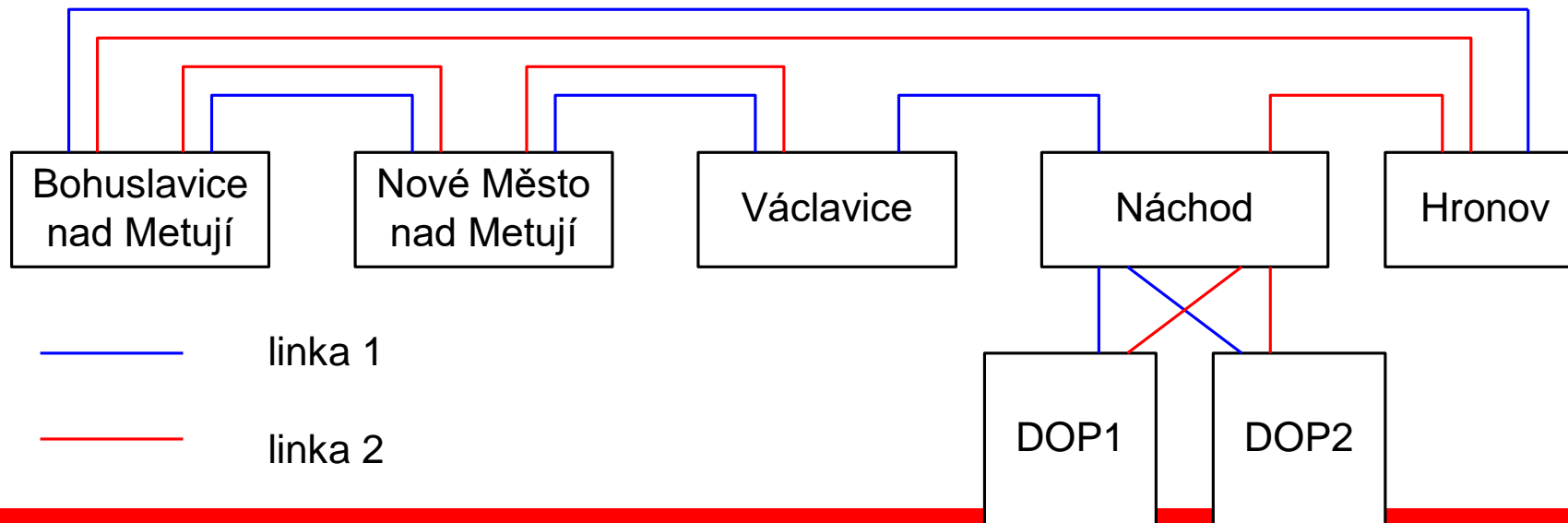
# Dálkové ovládání MaDOS

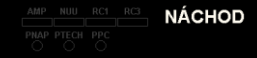
- Elektronická stavědla K-2002 jsou dálkově ovládaná ze stanice Náchod
  - Dálkové ovládání umožňuje plnohodnotné ovládání stavědla. Včetně povinně dokumentovaných úkonů.
  - Dálkové ovládání je zapojeno pomocí optických kabelů. Vzdálenost stavědla a ovládání není omezená.
- 
- Pracoviště dálkového ovládání
    - Ovládání stavědel K-2002
    - Kamerový systém
    - Dokumentace provozu GRADO
    - Informační systém pro cestující HAVIS



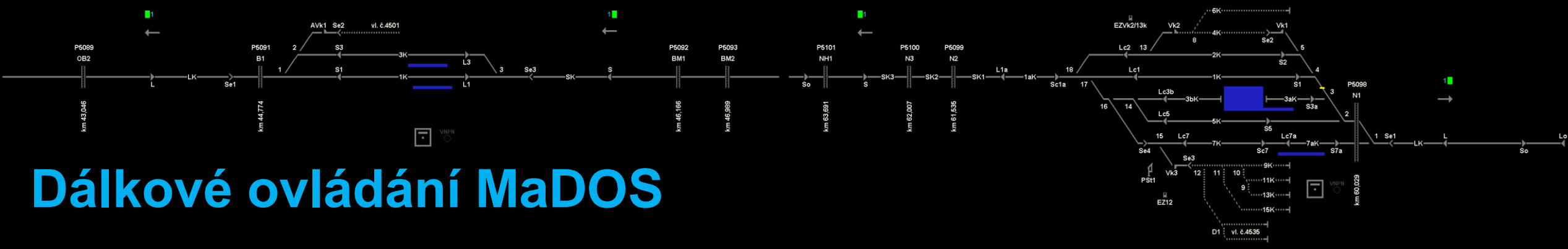
# Dálkové ovládání MaDOS

- Dálkové ovládání je zapojeno pomocí síťových prvků ER1 po optických linkách s rychlostí 100 Mbit.
- Optické linky jsou zálohované s rozdílnou topologií pro zachování provozu při výpadku jedné stanice
- Ovládací počítače jsou připojené na obě linky





Police nad Metují



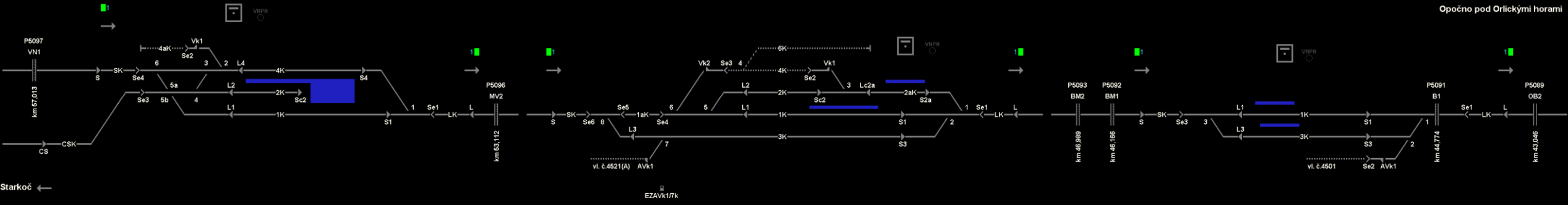
## Dálkové ovládání MaDOS

### Monitor dálkového ovládání - Náchod



BOHUSLAVICE NAD METUJÍ

Opočno pod Orlickými horami



Starkoč ←

# Dálkové ovládání MaDOS – pracoviště Náchod

- Dopravní kancelář v Náchodě obsahuje dvě totožná pracoviště.
- Na levém pracovišti ovládá dispečer stanice Hronov a Náchod.
- Na pravém pracovišti ovládá dispečer stanice Václavice, Nové Město nad Metují a Bohuslavice nad Metují.
- V případě výpadku jednoho ovládacího pracoviště je možné ovládat všechny stanice z jednoho ovládacího počítače.
- V případě výpadku obou pracovišť, případně přerušení optického kabelu lze ovládat jednotlivé stanice místně.



## Grafická dokumentace GRADO

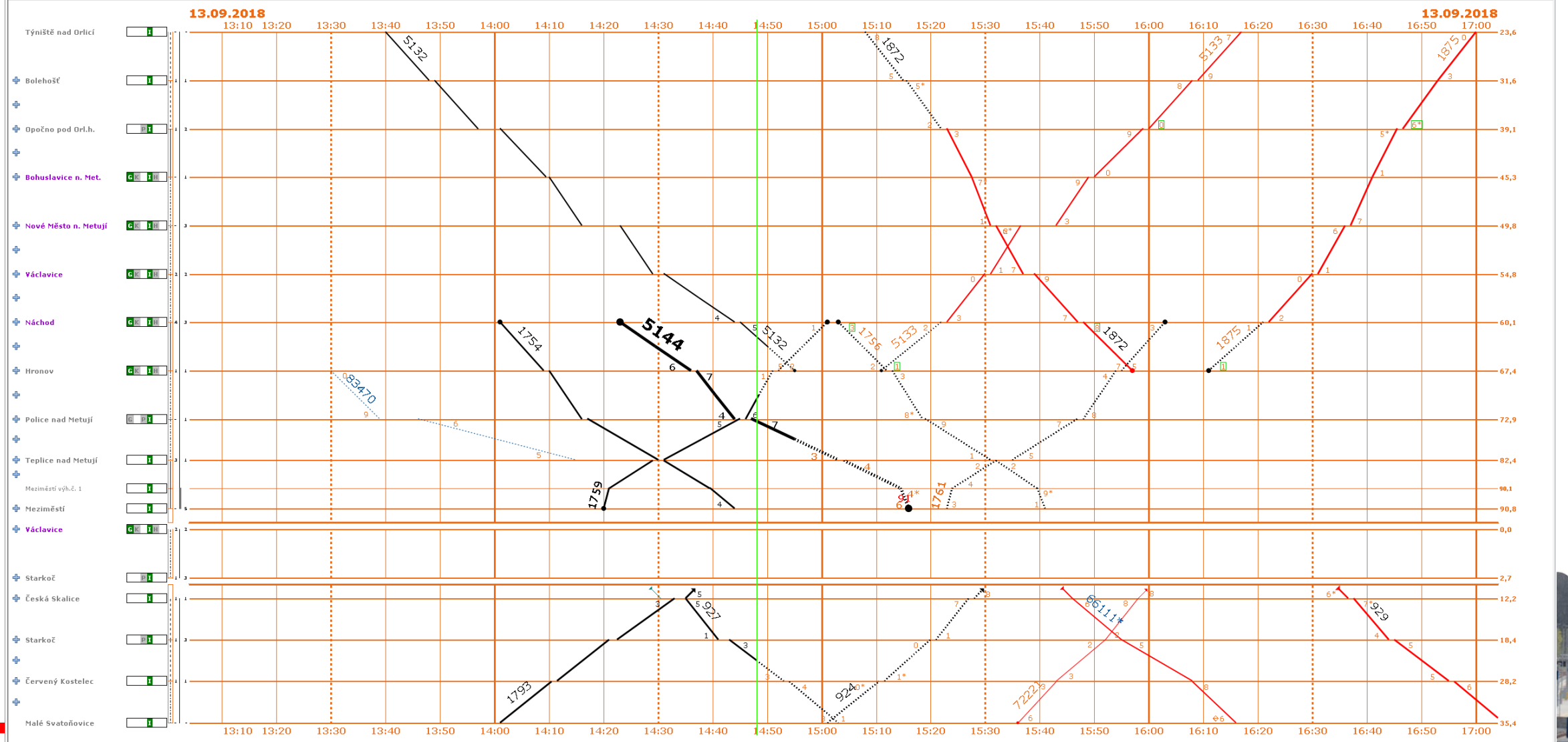
- ◊ Provozní aplikace s vazbou na ZZ (PAVZZ)
  - ◊ Primárně určená jako nadstavba MaDOS - stavědla K-2002
  - ◊ Lze provozovat i samostatně s ručním zadáváním
  - ◊ Aplikace pro vedení elektronické dopravní dokumentace (ELDODO)
  - ◊ Pomůcka pro organizaci železniční dopravy
  - ◊ Zařízení pro komunikaci s jinými systémy
- 
- ◊ Na stavbě Týniště – Broumov je v každé stanici klient aplikace GRADO. V žst. Náchod je umístěn server GRADO pro připojení do ISOŘ a ostatních informačních systémů.



# Grafická dokumentace GRADO

- ◻ Sbírá data za řízenou oblast – automaticky, nebo ručním zadáváním
- ◻ Vizualizuje splněnou a výhledovou dopravu
- ◻ Komunikuje s celostátním systémem
- ◻ Získává pro obsluhu další informace z celostátních systémů
- ◻ Komunikuje s aplikacemi v sousedních stanicích
- ◻ Odesílá informace sdělovacím zařízením o poloze vlaku (HaVIS)
- ◻ Předává do stavědla číslo vlaku
- ◻ Lze provozovat i samostatně s ručním zadáváním





## HAVIS – informační systém pro cestující

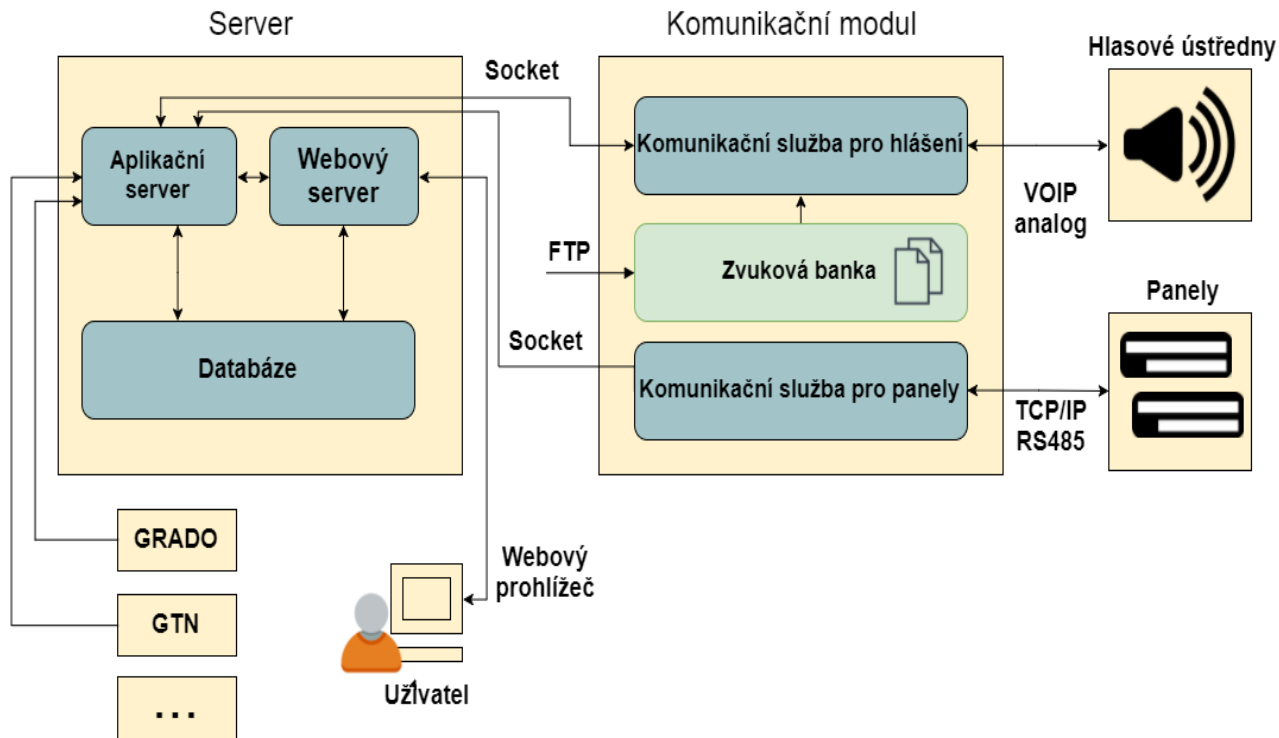
- HAVIS slouží pro informování cestujících o aktuálních příjezdech a odjezdech. Informuje o mimořádných situacích (zpoždění, výluky)
- K informování slouží hlasové ústředny, informační tabule, informační kiosky a moduly pro nevidomé
- Systém umožňuje ovládání hlášení a zobrazení do více stanic a zastávek.
- Hlášení je automatizované pomocí přenosu informací o poloze vlaku se stavědla (přes aplikaci GRADO)



pravidelný		aktuální	vlak	cíl	linka přes	kolej
Time	Actual		Train	Destination	Line Via	Platform
09:14		SP	1747	ČD Starkoč		1
09:31	09:42	SP	1870	ČD Náchod		
09:33		Os	5125	ČD Rychnou n.Kněžn.	Týniště n.Orlicí	
09:33		Os	15155	ČD Starkoč		
09:47		SP	1746	ČD Broumov	Náchod – Teplice n.Metují	
10:14		SP	1441	ČD Starkoč		

## HAVIS – informační systém pro cestující

### Schéma aplikace HAVIS



### Informační tabule



## HAVIS – informační systém pro cestující

### Ovládání aplikace HAVIS

Nové Město n. M...		Václavice	Náchod																
druh	číslo	název	dopravce	aktuální stanice				příjezd	kol.	zp.	odjezd	kol.	zp.	1	2	3	4	5	6
Čtvrtek 17.01.2019																			
+	Sp	1740/0		ČD	●● Náchod				06:54:30	4		07:00:00	4	10					
+	Sp	1743/3		ČD	●● Václavice				07:12:00	3		07:14:00	3						
+	Os	5124/4		ČD	●●●●●●●● Náchod				07:38:00	2									
+	Os	5143/3		ČD	Náchod				07:19:00	2									
+	Os	5123/3		ČD	●●●●●●●● Pohोří z				07:54:30	1		07:54:30	1						
+	Os	5142/2		ČD	Náchod							07:22:00	2						
+	Os	15112/2		ČD	Václavice				07:29:00	2									
+	Os	15151/1		ČD	Václavice							07:33:00	2						
+	Sp	1742/2		ČD	●● Náchod				07:54:30	4									
+	Os	5145/5		ČD	Náchod				07:46:00	2									
+	Sp	1745/5		ČD	●● Václavice				08:12:00	3		08:14:00	3						
+	Os	5126/6		ČD	●●●●●●●● Náchod				08:38:00	2									
+	Os	15152/2		ČD	Václavice				08:29:00	2									
+	Os	15153/3		ČD	Václavice							08:33:00	2						
+	Sp	1744/4		ČD	● Náchod zastávka z ●				08:51:30	1		08:52:00	1						
-	Sp	1747/7		ČD	Náchod ●●				08:58:30	2		09:04:00	2						
				stanice		příjezd	kol.	zp.	odjezd	kol.	zp.	1	2	3	4	5	6		
				Náchod		08:58:30	2		09:04:00	2									
				Náchod zastávka z		09:06:30	1		09:07:00	1									
				Václavice		09:12:00	3		09:14:00	3									
+	Os	5125/5		ČD	Náchod ●●●●●●●●							09:21:00	2						
+	Sp	1870/0	Ostaš	ČD	Nové Město n. Metují ●●●				09:25:00	2		09:26:00	2						
+	Os	15154/4		ČD	Václavice				09:29:00	2									
+	Os	15155/5		ČD	Václavice							09:33:00	2						
+	Sp	1746/6		ČD	Václavice ●●				09:45:00	3		09:47:00	3						
+	Sp	1441/1		ČD	Náchod ●●							10:04:00	2						
+	Sp	1748/8		ČD	Václavice ●●				10:45:00	3		10:47:00	3						
+	Sp	1751/1		ČD	Náchod ●●				10:58:00	2		11:04:00	2						
+	Os	5127/7		ČD	Náchod ●●●●●●●●							11:21:00	2						
+	Os	15114/4		ČD	Václavice				11:29:00	3									
+	Os	15159/9		ČD	Václavice							11:33:00	3						
+	Sp	1750/0		ČD	Václavice ●●				11:45:00	3		11:47:00	3						

Pohoří z	Bohuslav.n.M.zas...
Bohuslavice n. Met.	Černčice z
Nové Město n. M...	Václavice
Náchod zastávka z	Náchod

Trasa vlaku	Nastavení vlaku
Broumov	
Broumov-Olivětín	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Hynčice	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Ruprechtice	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Meziměstí	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Teplice nad Metují	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Česká Metuje nz	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Žďár nad Metují	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Police nad Metují	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Hronov zast.	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Hronov	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Velké Poříčí	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Náchod-Běloves	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Náchod	
Náchod zastávka	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Václavice	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Starkoč	



## DISTA

- Pro diagnostiku zabezpečovacích zařízení ve stanicích je použit systém DISTA. Spolu s programy METODIG, GRADIG a WEBDIG umožňuje dálkový dohled všech částí zabezpečovacích zařízení.
- Diagnostický systém DISTA provádí:
  - měření napěťových soustav
  - měření izolačního stavu soustav
  - snímání kontaktů relé (pro staniční přejezdy)
  - dohled teploty skříní, řízení ventilátorů



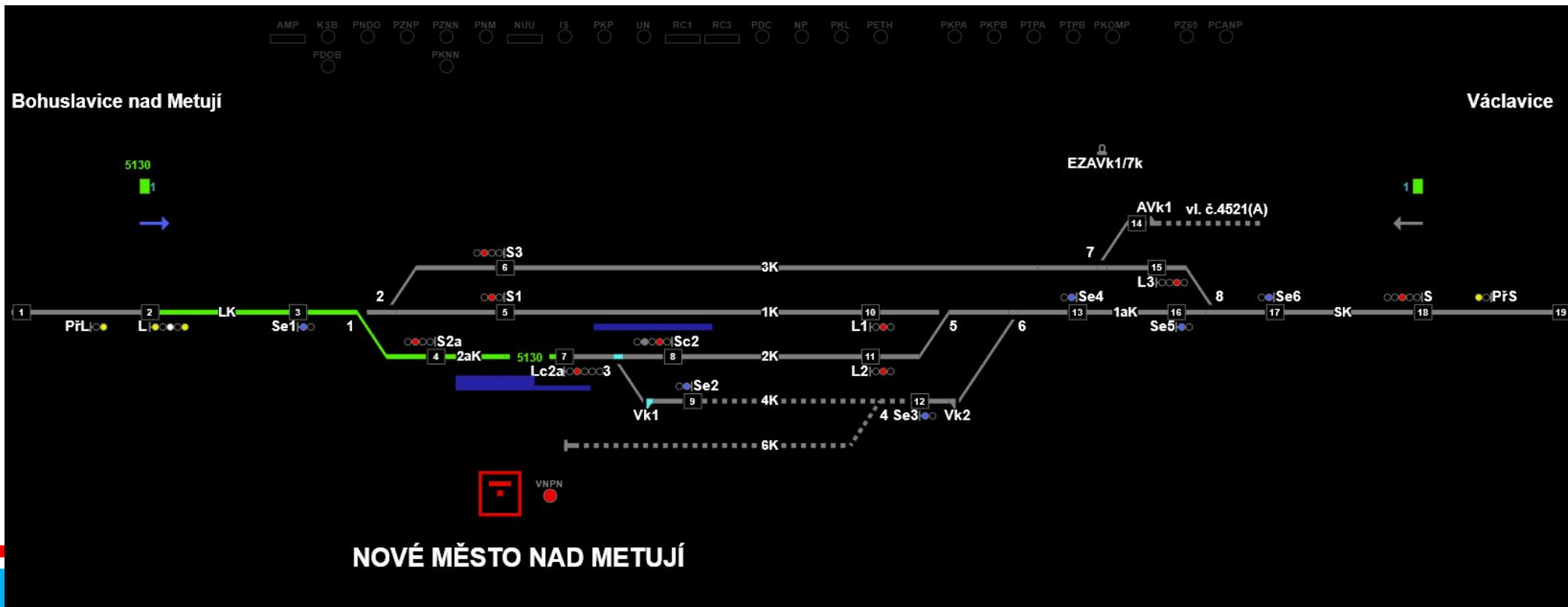
## METODIG

- Aplikace METODIG je spuštěna v každé stanici se stavědlem K-2002 na počítači UP.
- Zobrazuje měřící a stavovou diagnostiku jednotlivých částí technologie:
  - Stavědlo K-2002
  - Počítač náprav
  - Obvody napájení
  - Klimatizace
  - Přejezdová zabezpečovací zařízení



## WEBDIG - Vzdálený přístup k diagnostice

- Diagnostiku je možné provozovat i vzdáleně ve webovém prohlížeči – na počítači, v mobilním telefonu
- Diagnostika je stavová a měřicí



## DDTS – Dálková diagnostika technologických systémů

- ◊ Dálková diagnostika technologických systémů slouží k přehledu o stavu technologií instalovaných na trati a ve stanicích
- ◊ Umožňuje dohled a řízení těchto systémů:
  - ◊ Osvětlení stanic a zastávek
  - ◊ Elektrický ohřev výměn
  - ◊ Napájení stanice
  - ◊ EZS - elektronická zabezpečovací signalizace
  - ◊ ZPDP – zařízení pro detekci požáru
- ◊ Pomocí DDTS je řízeno oprávnění přístupu do jednotlivých prostor technologie (definice uživatelů)
  
- ◊ Jednotlivé technologie komunikují se serverem DDTS pomocí protokolu IEC 104 (IEC 60870-5-104)



## StarAlarm - EZS

- ◻ EZS StarAlarm jsou nainstalovány ve stanicích a v technologických objektech (přejezdy, trafostanice)
- ◻ K identifikaci uživatelů slouží bezkontaktní karty – služební průkazy SŽDC.
- ◻ Integruje v sobě funkci ZPDP – zařízení pro detekci požáru
- ◻ StarAlarm komunikuje s DDTS protokolem IEC 104

Ústředna StarAlarm



Čtečka karet



Dotykový terminál



## Stavba Týniště – Broumov

- ◊ Trať je dále vybavena kamerovým systémem v jednotlivých stanicích a některých zastávkách.
- ◊ Server kamerového systému je umístěn v Náchodě
- ◊ Pro komunikaci s železničními vozidly slouží systém TRS. Po schválení funkce VNPN do elektronického stavědla K-2002 bude systém TRS sloužit i k automatickému vydání povelu „generální stop“.
- ◊ Systém ohřevu výměn slouží pro zajištění provozu v zimním období. Ohřev výměn je ovládán a dohlížen pomocí DDTS.
- ◊ Ovládání osvětlení je automatické, s možností zásahu dispečera pomocí DDTS.



## Stavba Týniště – Broumov

- ◊ Původní zabezpečení železničních stanic bylo:
  - ◊ mechanické s ústředním stavědlem – ŽST Bohuslavice nad Metují
  - ◊ reléové - Test B – ŽST Nové Město nad Metují, Václavice, Hronov
  - ◊ tabulky s klíči, ručně stavěné výhybky, návěstidla bez závislostí – ŽST Náchod
  
- ◊ Celkem bylo v jednotlivých ŽST přes den 10 dopravních zaměstnanců, v noci 7.
- ◊ Po dokončení stavby budou v ŽST Náchod 3 zaměstnanci přes den, 1 v noci.
  
- ◊ Původní traťové zabezpečovací zařízení bylo:
  - ◊ Telefonické dorozumívání 3x
  - ◊ Reléový poloautoblok RPB-88 3x
  - ◊ Automatické hradlo AH-88 1x



## Stavba Týniště – Broumov

- ◊ Na trati byly instalovány nové železniční přejezdy PZZ-RE s LED výstražníky.
- ◊ K ovládání přejezdů slouží počítače náprav PNS-03 z jednotlivých stanic.
- ◊ Pověly a dohledy přejezdů jsou přenášeny datové pomocí systému CANDAT.
- ◊ Pro diagnostiku přejezdů slouží systém MODIAG. Systém snímá kontakty, měří napětí baterie, hlídá a měří izolační stav.
- ◊ Diagnostika je připojená pomocí síťových prvků s optickými vlákny. Pro přenos diagnostiky slouží po celé trati jedno optické vlákno.



## Stavba Týniště – Broumov

- ◊ Instalací nového dálkově řízeného zabezpečovacího zařízení došlo k úspoře dopravních zaměstnanců a zvýšení bezpečnosti provozu.
- ◊ Součástí stavby jsou i nové mosty a nástupiště. V části tratě byl vyměněn kolejový svršek.
- ◊ Došlo ke zvýšení traťové rychlosti a k odstranění propadů traťové rychlosti.
- ◊ Výsledná úspora času je použita ke stabilizaci jízdního řádu a omezení přenosu zpoždění.



Děkuji za pozornost

[holinger@starmon.cz](mailto:holinger@starmon.cz)

[starmon@starmon.cz](mailto:starmon@starmon.cz)

