

STAVĚDLO K-2002 S LED NÁVĚSTIDLY, PŘENOSOVÝM SYSTÉMEM A POČÍTAČEM NÁPRAV SIRIUS 2.0 PRO TRAŤ HAVLÍČKŮV BROD - HUMPOLEC

Ing. Jaroslav Mládek,
Ing. Jiří Holinger a kolektiv
střediska elektroniky
STARMON s.r.o.

V / 2022

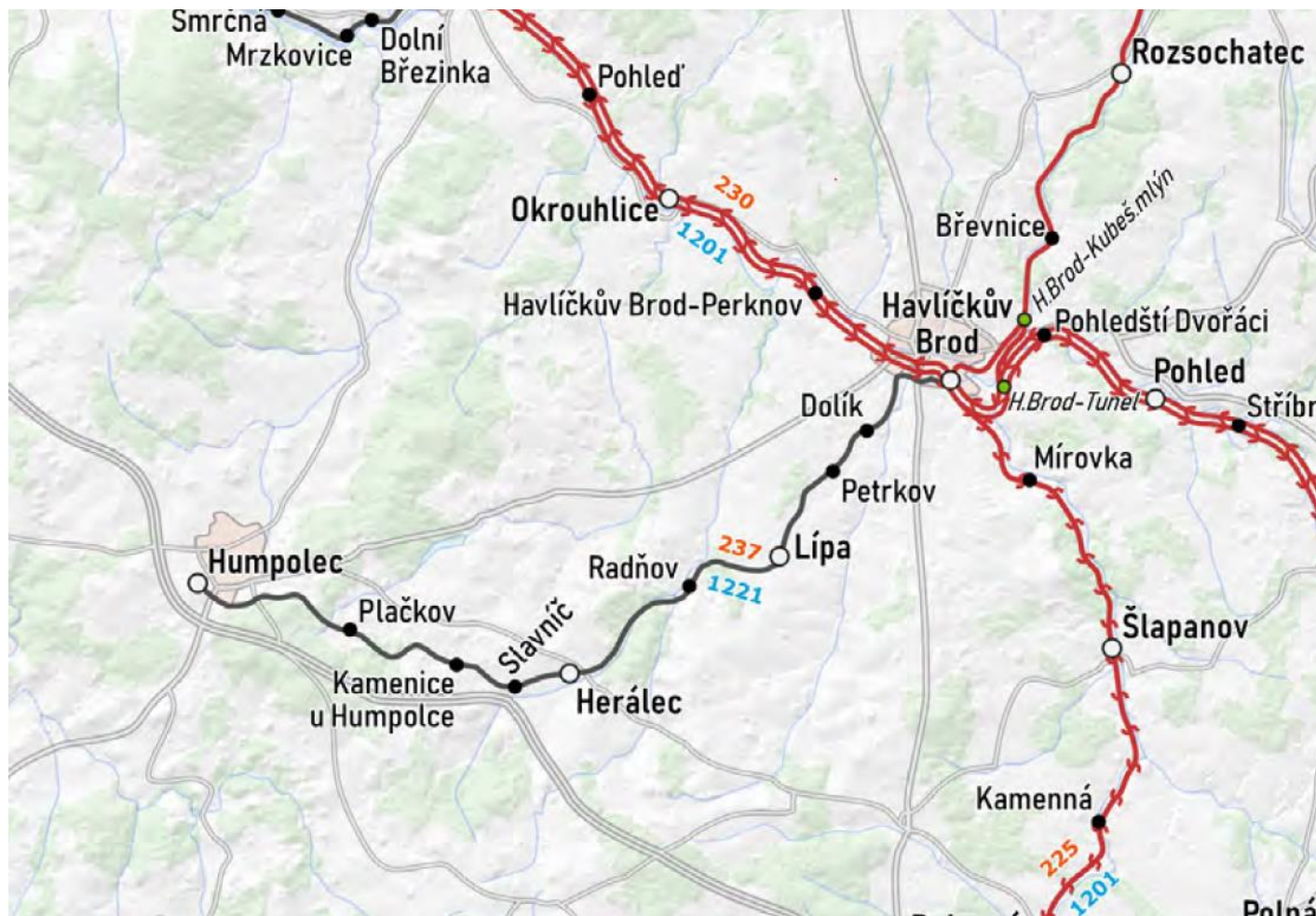


TRAŤ HAVLÍČKŮV BROD - HUMPOLEC

- ◊ Otevřena v roce 1894
- ◊ 9 párů osobních vlaků ve všední den
- ◊ 2 páry manipulačních nákladních vlaků
- ◊ Železniční stanice:
 - ◊ Lípa
 - ◊ Herálec
 - ◊ Humpolec – rozsáhlá síť vleček
- ◊ Do roku 2022 řízení drážní dopravy podle předpisu D3, dirigující dispečer v ŽST Havlíčkův Brod
- ◊ **Od 15.2.2022 provoz řízen podle předpisu D1 s dálkovým ovládním z ŽST Havlíčkův Brod**



TRAŤ HAVLÍČKŮV BROD - HUMPOLEC



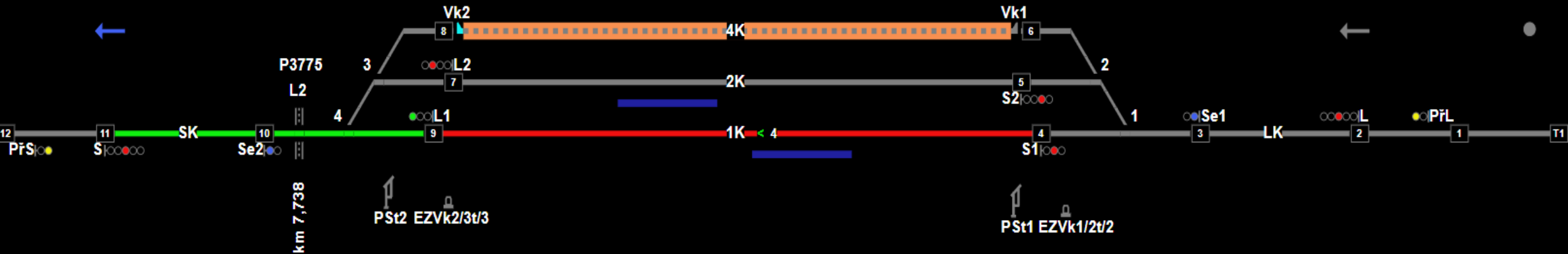
OPRAVA ZABEZPEČENÍ A VÝSTROJE TRATI

- ◊ P+R, VZ 2/2021, zahájení výstavby 5/2021, dokončení výstavby a zahájení 1. etapy ověřovacího provozu 8/2021, zahájení 2. etapy ověřovacího provozu 2/2022
- ◊ 25,4 km kabelizace (napájení BTS GSM-R, 2x DOK a 1x TOK)
- ◊ 3x SZZ (K-2002 s nadstavbou SIRIUS – LED návěstidla, počítač náprav a datová vazba), 3x TZZ (datová vazba) a datová vazba na 6ks PZZ reléového typu, počítač náprav SIRIUS, GRADO
- ◊ Informační systém pro cestující HaVIS3, LED informační panely LIP, inteligentní zastávka INZA, EZS, DDTS, TDS přenos. systém, ohřev výhybek
- ◊ Kabelová příprava na GSM-R a ETCS (LS STOP, L1 nebo L2)
- ◊ Celkové náklady 109,8 Mil Kč



OPRAVA ZABEZPEČENÍ A VÝSTROJE TRATI

- Stavědla K-2002 s dálkovým ovládáním
- Přenosový systém s počítačem náprav a LED návěstidly SIRIUS 2.0
- Provozní aplikace GRADO
- Příprava na ETCS L1



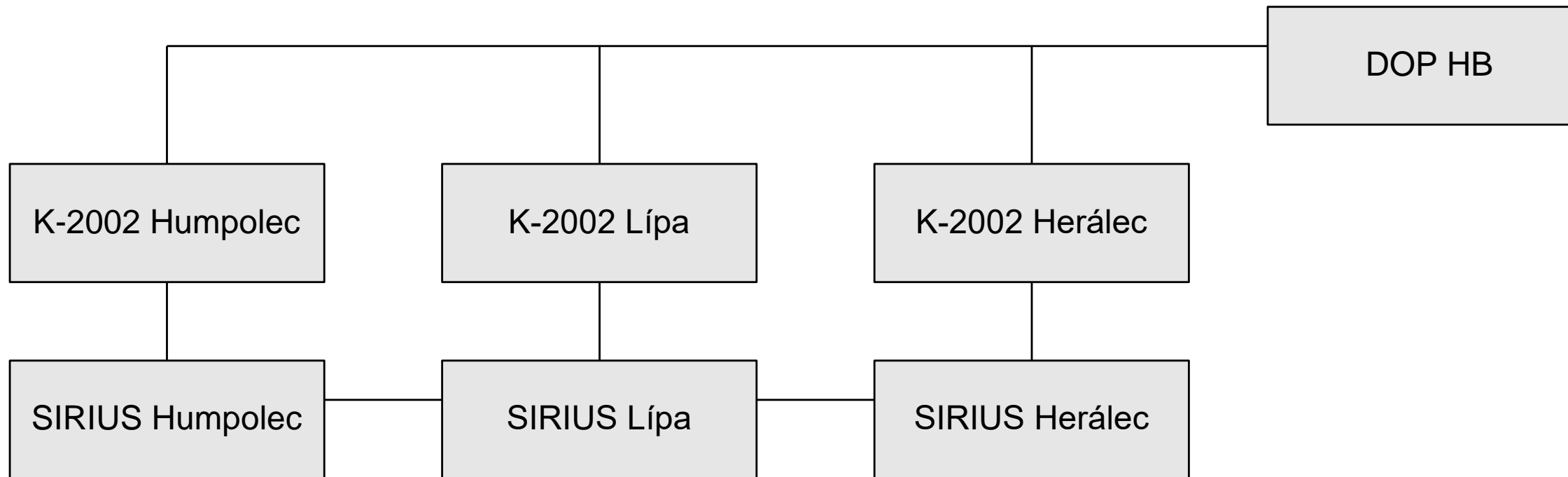
SIRIUS 2.0

- Objektové kontroléry (návěstidlo, počítačící bod, vstupy, výstupy)
- Zálohované komunikační linky s diagnostikou
- Použití magistralního napájení 400V DC

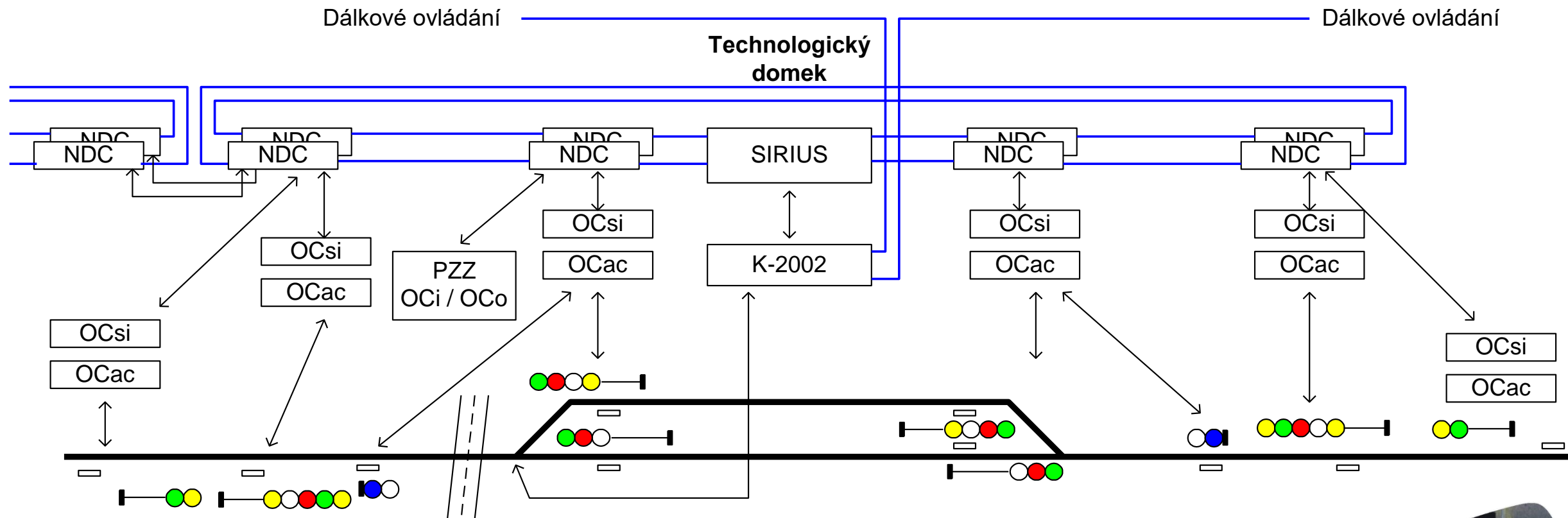
- Přenosový systém s datovou vazbou na stavědla K-2002
- Počítač náprav – čidla Frauscher RSR180
- LED návěstidla
- Přenos signálů integrovaného TZZ stavědel K-2002



SIRIUS 2.0



SIRIUS 2.0

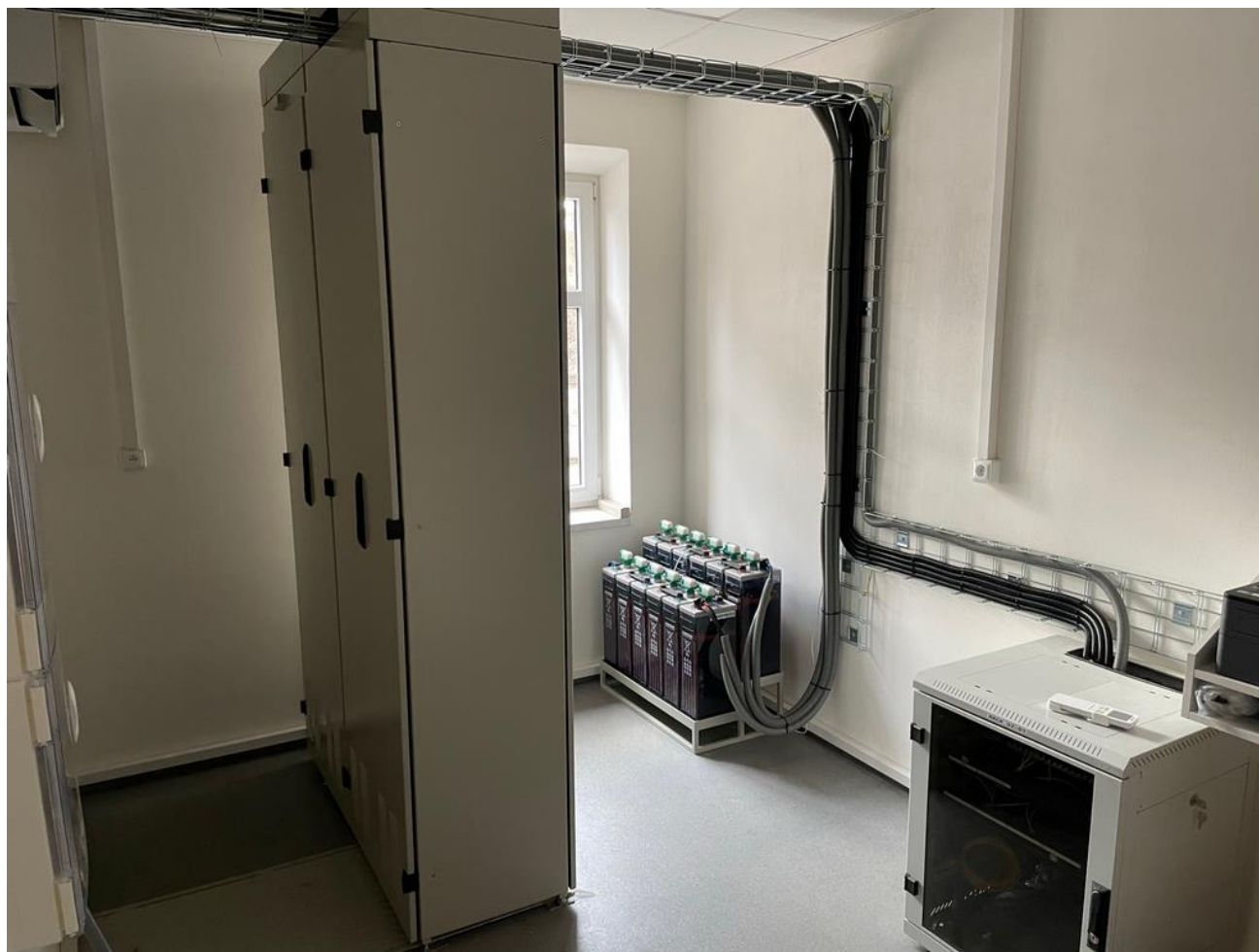


VNITŘNÍ ČÁST ZABEZPEČOVACÍHO ZAŘÍZENÍ

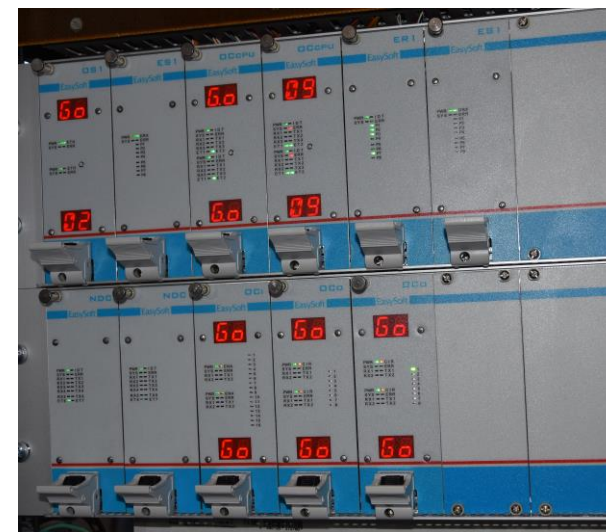
- ◻ V každé stanici dvě skříně s technologií
- ◻ Napájecí skříň
 - ◻ Nabíjení staniční baterie 24 V, diagnostika
 - ◻ Měniče 400 V DC pro venkovní prvky
 - ◻ Měniče záložní napájení výhybek a pro houkačku VNPN
- ◻ Technologická skříň
 - ◻ Jádro K-2002, vstupy / výstupy pro výhybky a EZ
 - ◻ Jádro SIRIUS
 - ◻ Přenosové prvky pro DOZ
 - ◻ Zakončení venkovních kabelů



VNITŘNÍ ČÁST ZABEZPEČOVACÍHO ZAŘÍZENÍ



ŽST Humpolec
Kompletní vnitřní část
zabezpečovacího zařízení



VNITŘNÍ ČÁST ZABEZPEČOVACÍHO ZAŘÍZENÍ



VENKOVNÍ ČÁST ZABEZPEČOVACÍHO ZAŘÍZENÍ

- ◊ Skříň NDC (koncentrátor dat)
 - ◊ 4 ks v každé stanici (u vjezdu, na zhlaví)
 - ◊ Připojení pomocí optiky
 - ◊ Napájení z rozvodu 2 x 400 V DC
 - ◊ Dva zdroje 24 V s dohledem funkce
 - ◊ Objektové kontroléry počítačích bodů OCac
 - ◊ Objektové kontroléry návěstidel OCsi
 - ◊ Jištění, přepětové ochrany
 - ◊ Hlídač izolačního stavu 24 V



NDC SKŘÍŇ



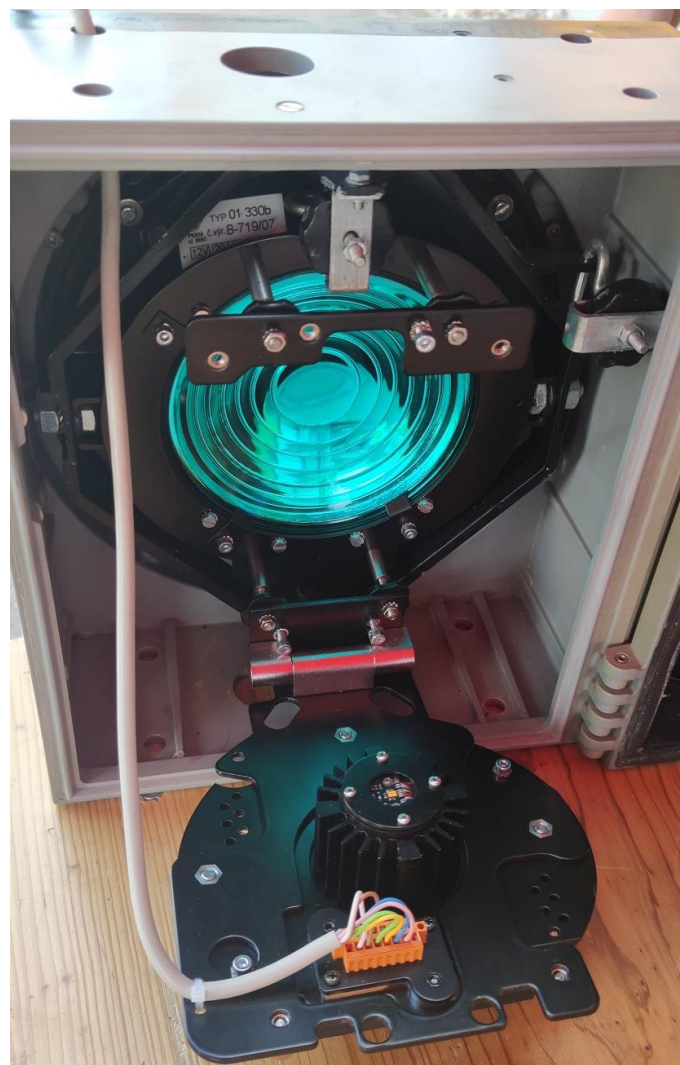
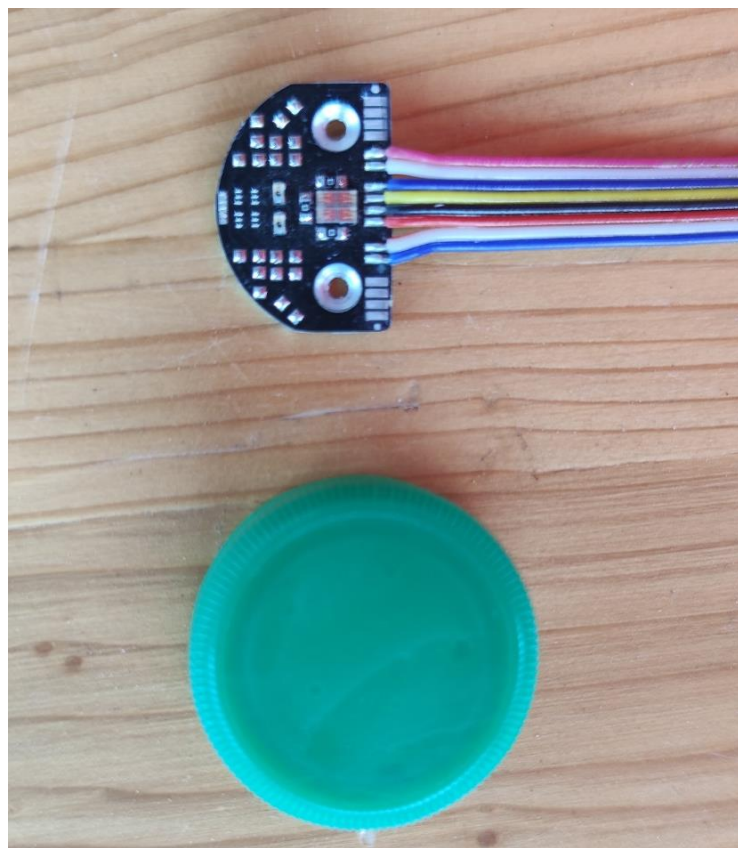
LED NÁVĚSTIDLA

- Návěstidla AŽD 70 s LED lampami OCled
 - Jednotlivé lampy s datovým připojením
 - Svícení přes stávající optiku z bodového zdroje
 - Přepínání intenzity DEN / NOC
 - Vyzařovací charakteristika shodná s žárovkovým návěstidlem
 - Komplexní diagnostika výkonových LED

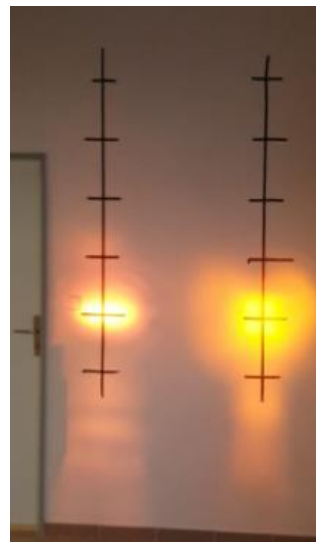
Barva	RE																
Výrobní číslo	98/2021																
Verze SW	0.15																
Příznaky LED	<table border="1"> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>10</td> <td>11</td> <td>12</td> <td>13</td> <td>14</td> <td>15</td> <td>16</td> </tr> </tbody> </table>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	2	3	4	5	6	7	8										
9	10	11	12	13	14	15	16										
Hodiny svícení	1044																
CPU napětí/teplota	3,28 / 22																
LED PWM/teplota	22,35 % / 28																
Napětí svícení [V]	3,94																
Proud svícení [mA]	139,85																
Rozdíl napětí CH1/CH2 [mV,mA]	10 / 0,05																
Max rozdíl napětí [mV]	56																



LED NÁVĚSTIDLA



LED NÁVĚSTIDLA



POČÍTAČ NÁPRAV

- Objektový kontrolér počítačího bodu OCac
- Centrální vyhodnocení úseků, směrů projetí
- Snímače Frauscher RSR180
- Diagnostika snímače (proud, časové průběhy)

Časové parametry průjezdu [ms]	23,0	11,5	22,0	23,0	11,7	22,0		
Časové parametry posledního nekorektu [ms]	1128,2	1877,5	0,0	1127,2	1878,4	0,0		
Minimální časové parametry [ms]	13,4	6,9	12,7	13,4	6,9	12,9		
Parametry systému [mA]	3,94 3,90 3,88	3,45 3,71 2,35	3,39 3,64 2,26	3,89 3,84 3,81	3,95 3,90 3,87	3,45 3,70 2,36	3,40 3,64 2,26	3,90 3,85 3,81
Napájecí napětí snímače[V]/počet kalibrací	12,82 [4]			12,83 [4]				
Napájecí napětí při kalibraci[mV]/chyby převodníků	12,80 [0]			12,81 [0]				



POČÍTAČ NÁPRAV



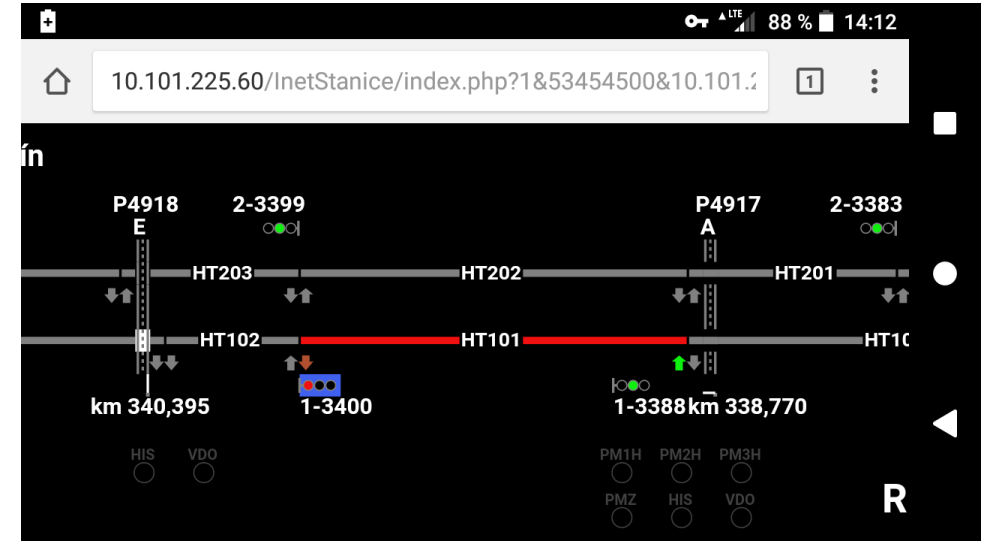
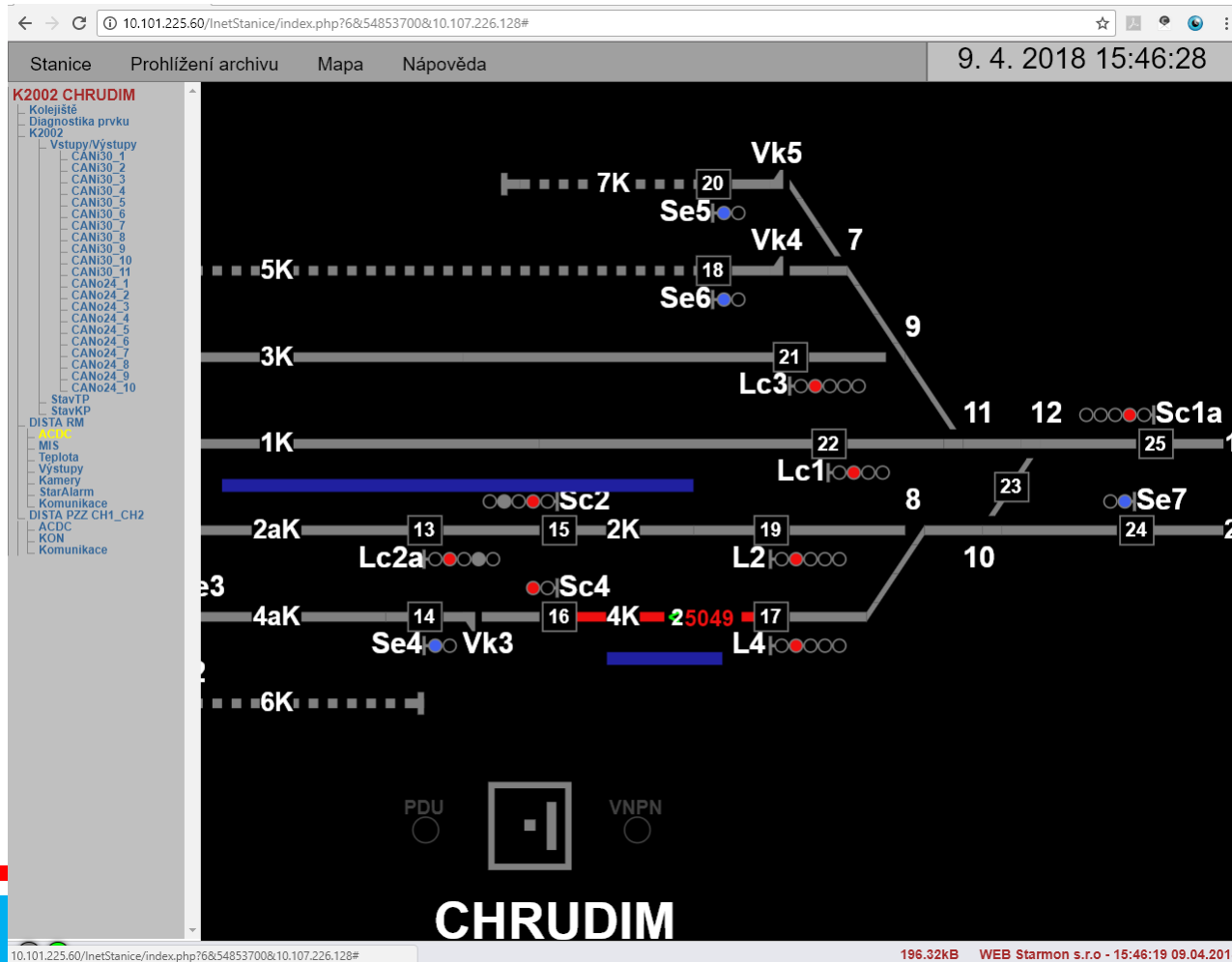
MODIAG

- Modulární diagnostika
- Instalace možná do stojanu nebo do skříně
- Měření napětí, proudu, měření izolačního stavu / hlídání izolačního stavu, snímání kontaktů relé
- Diagnostika vhodná pro menší instalace, například přejezdy



Vzdálený přístup k diagnostice

- Applikace METHODIG a GRADIG je možné provozovat i vzdáleně ve webovém prohlížeči – na počítači, v mobilním telefonu



10.101.225.60/InetStanice/index.php?1&54813100&10.107.226.128#

Stanice Prohlížení archivu Mapa Nápvěda 5. 4. 2018 14:09:25

K2002 Slatiňany

Kolejiště
Diagnostika prvku
K2002

Vstupy/Výstupy
CANi30_1
CANi30_2
CANi30_3
CANi30_4
CANi30_5
CANi30_6
CANi30_7
CANi30_8
CANi30_9
CANi30_10
CANi30_11
CANo24_1
CANo24_2
CANo24_3
CANo24_4
CANo24_5
CANo24_6
CANo24_7

StavTP
StavKP
DISTA Slatiňany
MIS
Teplota
Výstupy
Kamery
StarAlarm
Komunikace

DISTA Slatiňany ACDC

Napětí	Hodnota	Rozsah	Deska	Vstup	Popis
R	218,18 V	300	1	1	Fázové napětí 'R'
S	227,86 V	300	1	2	Fázové napětí 'S'
T	231,38 V	300	1	3	Fázové napětí 'T'
PM/ZM	249,85 V	300	1	4	Napájení - měnič
PS/ZS	217,01 V	300	1	5	Napájení - návštěvitel
*	0,00 V	300	1	6	Nevyužito
*	0,00 V	60	1	7	Nevyužito
+/-	26,28 V	60	1	8	Napětí baterie
+P/-P	23,17 V	300	2	1	Napětí DC/DC - vazba PZZ
+LT/-LT	33,43 V	300	2	2	Napájení traťové vazby Chrast
+ST/-ST	25,22 V	300	2	3	Napájení traťové vazby Chrudim
+PN1/-PN1	58,65 V	300	2	4	Napájení PNS03 (01-10)
+PN2/-PN1	58,94 V	300	2	5	Napájení PNS03 (11-20)
+PN3/-PN3	59,24 V	300	2	6	Napájení PNS03 (21-30)

14 / 792 B 152.62kB WEB Starmon s.r.o - 14:09:20 05.04.2018

DDTS

- ◇ 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

- StarAlarm je elektronická zabezpečovací signalizace
- Slouží pro zabezpečení přístupu do jednotlivých technologických prostor, funkce přístupového systému
- Integruje v sobě funkci ZPDP – zařízení pro detekci požáru
- Pro ovládání slouží čtečka karet nebo dotykový terminál
- StarAlarm umožňuje komunikaci protokolem IEC 104

Ústředna StarAlarm



Čtečka karet



Dotykový terminál



StarAlarm

- StarAlarm snímá informace z:
 - detektorů pohybu
 - dveřních kontaktů
 - detektorů kouře
- Umožňuje ovládat
 - zámky dveří
 - sirény
 - osvětlení
 - klimatizaci a vytápění
- Informace z kamer se používá pro verifikaci poplachů

The screenshot displays the StarAlarm web interface. At the top, there are navigation tabs: Stanice, Prohlížení archivu, Mapa, and Nápověda. The date and time are shown as 9. 4. 2018 16:05:07. On the left, a tree view shows the system structure under 'PNS-03 PišťOVY', including various sensors and communication modules.

The main area shows a 'Detail prvku' window for '[34,36] STARALARM_4 - prvek s diag. daty'. Below this is a table of events:

č. u	Čas vzniku	Zdroj	Identifikace	Událost
3910	18-02-14 10:34:51	Čtečka [stečka 0]	8034E592381C04 Tomas Kouba	Odjištění
3909	18-02-14 10:34:47	čidlo PIR [vstup 37]	0000000000000000	Přichodové zpoždění
3908	12-07-24 14:42:00	PZZ SC4 [ustředna 0]	0000000000000000	Ethernet připojen
3907	12-07-24 14:42:00	PZZ SC4 [ustředna 0]	FFFFFFFFFFFFFFF	Start systému
3906	18-02-14 10:23:17	PZZ SC4 [ustředna 0]	0000000000000000	Ethernet odpojen

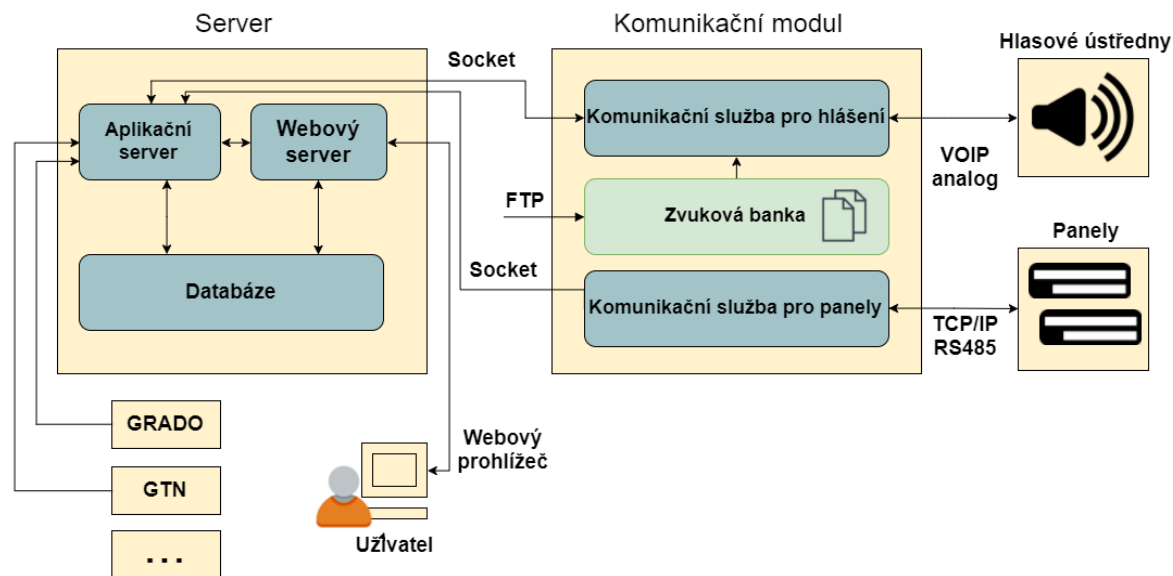
Below the table is a diagram of the 'PZZ SC4 km 78,301' hardware, showing connections to an 'EVS' module and a 'MU DISTA 30 °C' sensor. A legend on the right indicates connection types: ETH - modemové spojení (green), ETH - metalické spojení (red), ETH - optické spojení (blue), and RS485 - spojení (purple).

At the bottom right, another 'Detail prvku' window shows a camera feed for '[34,35] KAMERA_4 - prvek s diag. daty'. The camera image shows two men in a room, one pointing at a door. The interface includes a date selector (Den 14. 02. 201) and a camera image selector (Obrázky 18-02-14-10-34-50-0).



HaVIS3

- ◻ Automatické hlášení a ovládání LIP
- ◻ Automatická vazba na GRADO
- ◻ Zajištění JŘ On-line



HaVIS3

STARMON HAVIS

Menu Informační hlášení Šoty Skryt tabule pondělí, 23. květen 2022 10:38:27

Výluka	Pravidelný odjezd	aktuální	Druh vlaku	č. vlaku	Dopravce	Cílová stanice	Směr	Kolej
	11:14		Os	15957	ČD	Havlíčkův Brod		
	13:14		Os	15959	ČD	Havlíčkův Brod		
	15:14		Os	15961	ČD	Havlíčkův Brod		
	17:14		Os	15963	ČD	Havlíčkův Brod		
	19:14		Os	15965	ČD	Havlíčkův Brod		
	20:55		Os	15967	ČD	Havlíčkův Brod		
	22:55		Os	15969	ČD	Havlíčkův Brod		
	05:14		Os	15951	ČD	Havlíčkův Brod		

druh	číslo	název	dop.	všechny	aktuální stanice	příjezd	kol. P	zp. P	odjezd	kol. O	zp. O	1	2	3	4	5	6
-	Os	15956	ČD	Herálec		10:28:00	1	12	10:29:00	1	12						
	stanice		příjezd	kol. P	zp. P	odjezd	kol. O	zp. O	1	2	3	4	5	6			
	Lípa		10:17:00	1	13	10:18:00	1	11									
	Herálec		10:28:00	1	12	10:29:00	1	12									
	Humpolec		10:46:00	2	12												
-	Os	15957	ČD	Humpolec					11:14:00								
	stanice		příjezd	kol. P	zp. P	odjezd	kol. O	zp. O	1	2	3	4	5	6			
	Humpolec					11:14:00											
	Herálec		11:30:00			11:31:00											
	Lípa		11:42:00			11:43:00											
-	Os	15958	ČD	Lípa		12:17:00			12:18:00								
	stanice		příjezd	kol. P	zp. P	odjezd	kol. O	zp. O	1	2	3	4	5	6			
	Lípa		12:17:00			12:18:00											
	Herálec		12:28:00			12:29:00											
	Humpolec		12:46:00														
+	Os	15959	ČD	Humpolec					13:14:00								
+	Os	15960	ČD	Lípa					14:17:00								
+	Os	15961	ČD	Humpolec					15:14:00								
+	Os	15962	ČD	Lípa					16:17:00								

Info: 0 Chyby: 0

Servis Odhlásit se

Humpolec	Herálec
Lípa	
15956/6	10:46:00 00:27
Zpoždění	
15956/6	10:56:00 00:11
Vlak přijíždí	

Trasa vlaku Nastavení vlaku

Rychlá nebo hromadná výluka

15958/8 Vše / jen směrové

- Havlíčkův Brod
- Dolík z
- Petrkov z
- Lípa
- Radňov z
- Herálec
- Slavnič z
- Kamenice u Hump. z
- Plačkov z
- Humpolec



LIP – led informační panel

- RGB matice s roztečí mezi LED 2,4 mm
- Hlasový výstup pro nevidomé ERP
- Komunikace ETHERNET s HaVIS3



INZA – inteligentní zastávka

- 3x E-paper LCD panel
- Jízdní řád, aktuální odjezdy a příjezdy a poloha vlaku
- Modulární přístřešek
- Datová vazba na HaVIS3
- Možnost napájení pomocí MFVE
- Funkce zastávka na znamení
- Rozhlas, kamera, funkce pro nevidomé



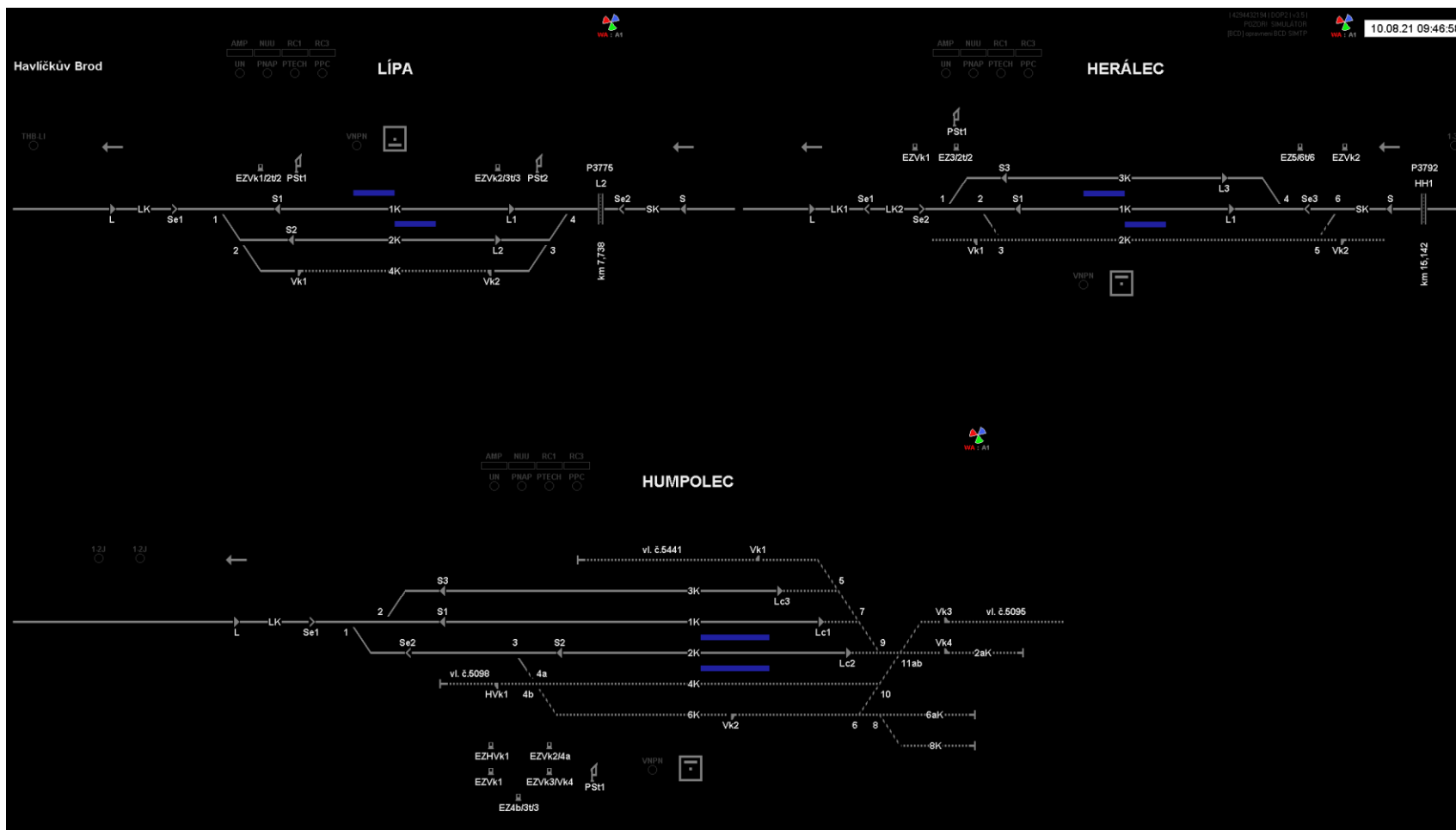
INZA – inteligentní zastávka



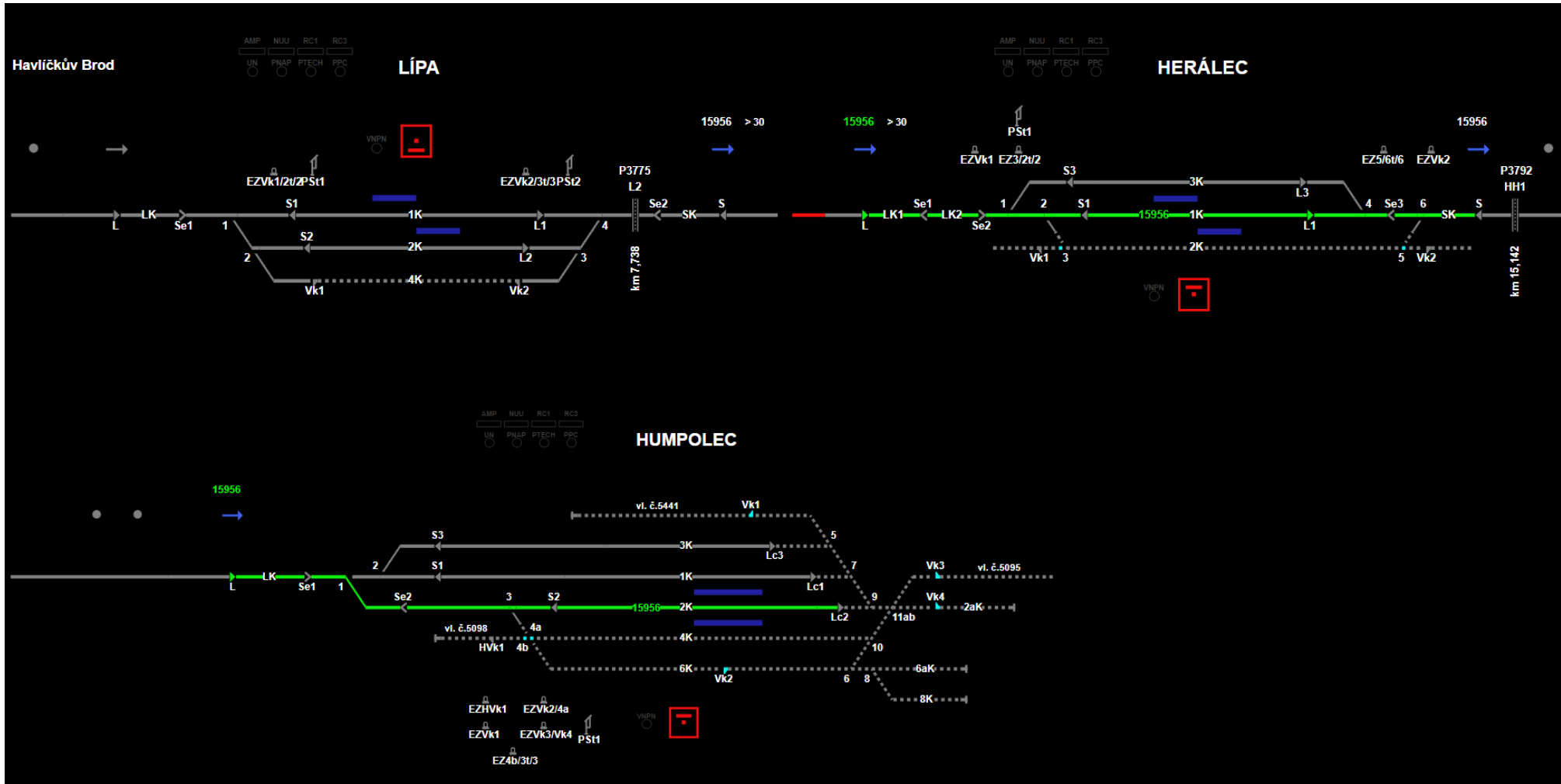
Dispečerské pracoviště



Dispečerské pracoviště



Dispečerské pracoviště



Dispečerské pracoviště



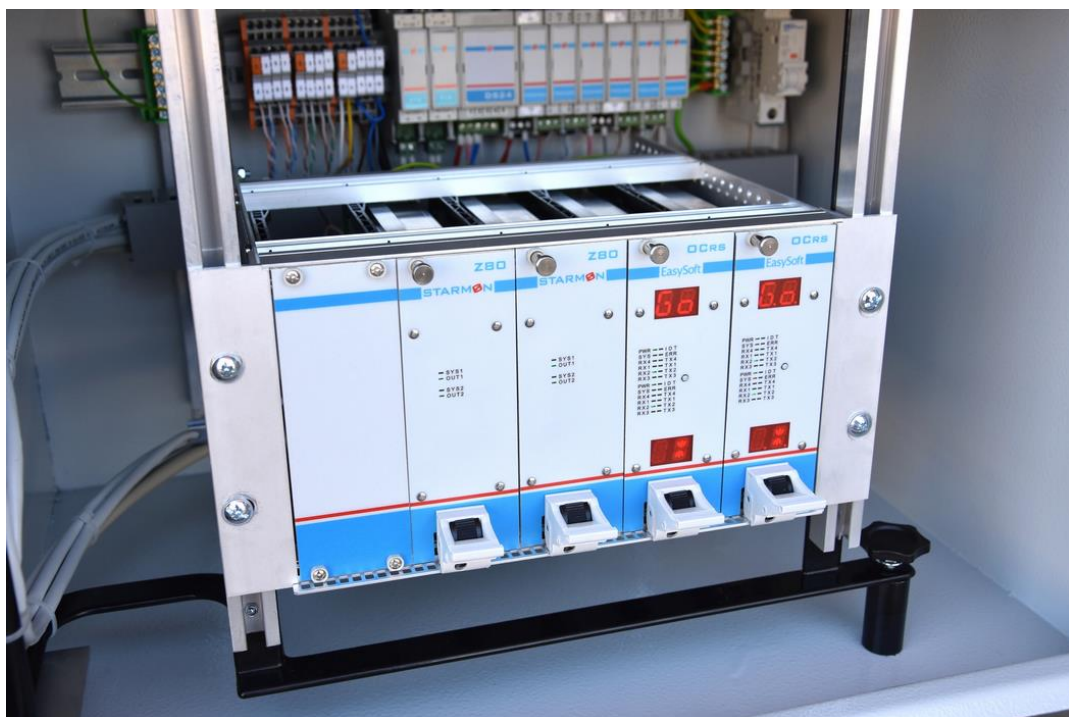
Provozní zkušenosti

- Září 2021 – zahájení testovacího provozu
- 15.2.2022 – ověřovací provoz, přechod na D1
- Během devíti měsíců provozu zaznamenána pouze jedna porucha jedné sekce lampy LED návěstidla bez vlivu na provoz
- V roce 2022 je plánováno doplnění technologie o elektronický přejezd



Elektronický přejezd

- Objektové kontroléry výstražníku
- Doplnění stávajícího systému SIRIUS, změna verze HW a SW a konfigurace



Elektronický přejezd



Skříň místního ovládání



Jádro přejezdu s diagnostickým počítačem



Elektronický přejezd

- ◊ V letošním roce 21 aplikací v ČR na tratích ve správě SŽ
- ◊ Ale o tom zase až příště



ZÁVĚR

- ◊ Použití přenosového systému, LED návěstidel a počítače náprav jako doplnění K-2002 přináší tyto výhody
 - ◊ Úsporu místa v reléové místnosti
 - ◊ Úsporu metalické kabelizace
 - ◊ Úsporu spotřeby zabezpečovacího zařízení
- ◊ Jistá daň za tyto výhody je umístění elektronických prvků ve venkovních skříních v kolejišti, ale zatím jsou provozní zkušenosti výborné



Děkuji za pozornost

holinger@starmon.cz

mladek@starmon.cz

