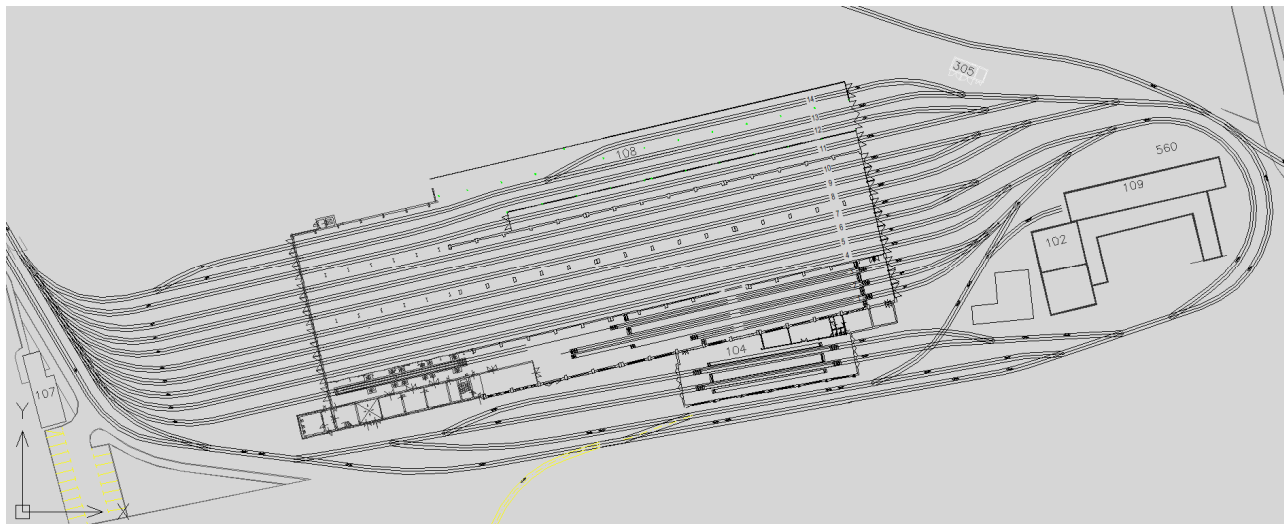


Popis stávajícího systému řízení vlakové cesty voz. Moravská Ostrava



1. Popis zařízení

Systém řízení stavění vlakové cesty vozovny Moravská Ostrava, je založen na systému Remote 98 pro dálkové ovládání a diagnostiku zabezpečovacích zařízení v dopravě a je nasazován především na tratích SŽDC. Systém vyvinula fa. AK Signal a.s.. Instalace systému po přizpůsobení podmínkám v DPO a.s. proběhla v roce 2001, během kompletní rekonstrukce objektu tramvajové vozovny. Systém řídí a monitoruje pohyb tramvajových vozů v objektu vozovny z obslužných pracovišť, zadáním volby přednastavených jízdních cest odpovědným pracovníkem z řídicích PC ZZP, případně tlačítky manuální volby JC. Část kolejiště vozovny je jako otevřený svršek a část je zadlážděna zámkovou dlažbou, sloužící jako obslužná komunikace vozovny s pohybem motorových vozidel. Kolejiště vozovny je rozděleno na jednotlivé úseky a pohyb tramvajových vozidel je detekován pomocí vjezdových a výjezdových indukčních smyček jednotlivých úseků. Systém automaticky řídí bezpečný provoz zvolené jízdní cesty, přestavěním výhybek do požadovaného směru a aktivací návěstidel s hlídáním možných kolizních stavů s případným pozastavením postavení vlakové cesty.

Mimo stavění vlakové cesty, systému řízení a vytápění výhybek, zajišťuje vydání povelu pro otevírání vrat a hlasovou komunikaci obsluhy pomocí hlásek. Mimo samotný objekt tramvajové vozovny je řízení vlakové cesty rozšířeno pouze na zkušební trať umístěnou na ulici Porážková.

V současné době systém se jeví již jako technicky zastaralý a provoz a údržbu provází množící se poruchy, způsobené jednak stářím, opotřebovaností jednotlivých prvků systému a jednak samotnou technologií indukčních smyček podléhající rušení vznikající okolním provozem železniční dráhy, tak i provozem motorových vozidel po obslužných komunikacích (kolejišti) vozovny.

Systém se skládá z několika základních prvků:

Remote 98 - Elektronický systém pro dálkové ovládání a diagnostiku

Měřicí stanice TEDIS - Zařízení určené ke sběru a přenosu informací

Komunikační systém soustavy hlásek Inoma comp

2. Prvky Systému stavění vlakové cesty

2.1. Měřicí stanice TEDIS

Měřicí stanice TEDIS je zařízení určené ke sběru a přenosu informací přímo z technologie vlakové cesty. Je součástí systémů REMOTE 98 a REMOTE96, v nichž se používá k přenosu kontrolních a povelových informací mezi zařízeními a obslužnými pracovišti. Snímané informace se přenášejí po metalických vedeních, uložených v systému kabelových kanálů.

Zařízení TEDIS je sestaveno z procesních stanic. Každá stanice je pro zajištění požadované funkce sestavena z potřebného množství vstupních, výstupních a komunikačních jednotek a jedné jednotky řídicí. Vzájemná komunikace jednotek probíhá na systémové sériové sběrnici.

Stanice TEDIS je umístěná v objektu staré administrativní budovy.

2.2. REMOTE 98

Základem systému Remote 98 je síť přenosových zařízení a řídicí počítačový systém. Tímto systémem jsou přímo řízeny výhybky a návěstidla pro tramvajový provoz. Systém Remote 98 tvoří několik navzájem spolupracujících počítačů.

- CPA Počítač jádra systému – centrální počítač.

Umístění budova výpravny, funkce PC zálohována UPS

- ZZP1 Zobrazovací a zadávací počítač dispečerského pracoviště (Výpravčí).

Umístění budova výpravny, funkce PC zálohována UPS

- ZZP2 Zobrazovací a zadávací počítač pracoviště pololinky (Mistr1).

Umístění pracoviště Pololinky, funkce PC zálohována UPS

- ZZP3 Zobrazovací a zadávací počítač pracoviště směnového mistra (Mistr2).

Umístění pracoviště mistrů – hala vozovny

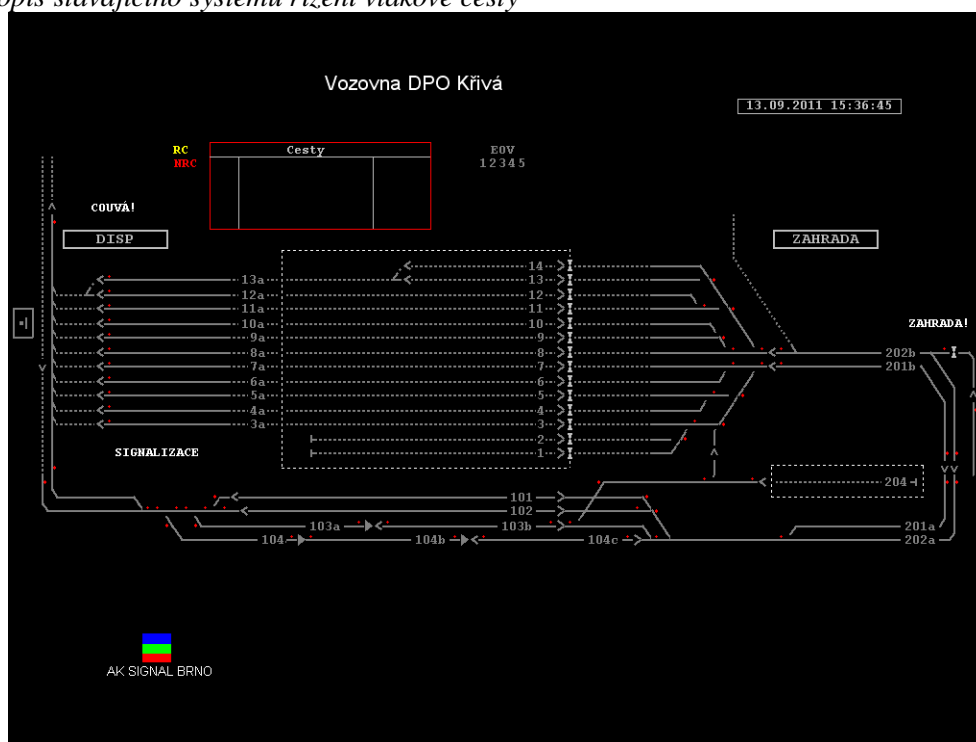
- DGP Diagnostický počítač – slouží pro potřeby údržby ovládaného zabezpečovacího zařízení.

Umístění objekt staré administrativní budovy, funkce PC zálohována UPS

Získané informace a vydané povely jsou v DGP strádány a archivovány, a dále je možno s nimi pracovat. Pomocí speciálního ovládacího programu lze provádět diagnostiku a výsledky diagnostikovaných zařízení zpracovat do podoby měřicích protokolů nebo názorných grafů. Také umožňuje provádět zpětnou grafickou a textovou animaci chování diagnostikovaných zařízení (např. funkce návěstidel, chod výhybek, indukčních smyček atd.)

2.3. Zařízení kolejiště vozovny

Je rozděleno do jednotlivých funkčních objektů kolejového nebo nekolejového typu a je schematicky zobrazeno na monitorech čtyř obslužných pracovišť, kde dispečer/mistr sleduje aktuální situaci. Každý objekt signalizuje stav určité části zařízení v kolejišti. Objekt má svůj symbol, jehož barva, případně i tvar se mění podle aktuálního stavu.



2.3.1. Kolejové úseky

Soustava kolejí vozovny je rozdělena do samostatných na sebe navazujících úseků (objekty kolejového typu). Vjezd a výjezd tramvajového vozu, případně soupravy sprážených vozů (dále jen vůz) do a z konkrétního úseku kolejí, monitoruje soustava dvou traťových indukčních smyček umístěných na začátku a konci daného úseku v prostoru mezi kolejnicemi.

Další typ výhybkových indukčních smyček, umístěných u elektricky stavěných výhybek mají za úkol detekovat pohyb (obsazení) tramvajového vozu na výhybce.

Pro každou smyčku existují stavy obsazeno a volno, které jsou určovány vyhodnocením změny elektrických hodnot vyvolané vozem při projetí nad indukční smyčkou. Indukční smyčky jsou napojeny na karty indukčních smyček, vyhodnocující průjezd soupravy a reléový výstup karty předává tyto informace dále do systému stavění vlakové cesty.

Karty indukčních smyček jsou umístěny dle funkčních celků v kabelových skříních v objektu vozovny.

2.3.2. Výhybky

Výhybky v kolejích vozovny jsou dvojího druhu a to elektricky stavěné a sjízdné.

Dále se výhybky dělí na výhybky s dohledem polohy jazyku a bez dohledu. Výhybky s dohledem zobrazují aktuální polohu (do přímého směru nebo do odbočky a zobrazení při ztrátě dohledu) a obsazení nebo volnost, výhybky.

V systému ústředního stavění jsou výhybky rozděleny do místních skupin, které tvoří jednotlivé řídicí skříně:

- § **ŘS1** – „harfa 1“, výh. 18, 19, 25-29 plus úseky mezi nimi, tj. úsek od návěstidla Se19 až po vrata v kolejích 1-7 (plus úsek koleje od výh. 27 po Se13), dále výh. 30 včetně spojky mezi výh. 30 a výh. 27
- § **ŘS2** – „harfa 2“, výh. 17, 20-24 plus úseky mezi nimi, tj. úsek od návěstidla Se20 až po vrata v kolejích 8-14
- § **ŘS4** – větvení do kolejí 101-104, výh. 9-11 plus krátké úseky mezi nimi
- § **ŘS5** – výh. 12 (samotná výhybka)
- § **ŘS6** – výh. 16 (samotná výhybka)

Příloha č. 10 ZD – Popis stávajícího systému řízení vlakové cesty

Výhybky pojižděné po hrotu nemají ústřední stavění, a proto se z něj ani nedají vypínat (výh. 8, 13-15, výh. 43 u návěstidla Se18, odjezdové výh. 31-42).

Výhybky jsou osazeny topnými tyčemi s napojením na topné skříně, umožňující v případě nepříznivých klimatických podmínek zapnout ohřev výhybek. Ovládání ohřevu výhybek se provádí z řídicího PC obslužného pracoviště výpravčího v automatickém nebo manuálním režimu s možností dálkového vypnutí ze stanoviště energodispečinku, např. z důvodu dosažení čtvrt hodinového maxima odběru elektrické energie (AISYS).

V současné době je kolejiště vozovny osazeno výhybkami s elektromagnetickou přestavňíkovou skříní. Zemní elektromagnet slouží jako pohonná jednotka celé výhybky. Elektromagnet je napájen trakčním jmenovitým napětím 600V DC, je konstruován na impulzní provoz a odpor jedné cívky má cca 40 Ω .

Z důvodu tohoto zastaralého a dosluhujícího technického řešení, jsou postupně tyto přestavňíkové skříně nahrazovány novým typem elektrohydraulické stavěcí skříně DT7V výrobce DT-Výhybkárna a strojárna, a.s., provozním napájením pohonu 24V DC /0,4kW

2.3.3. Návěstidla

V kolejišti vozovny se nachází celkem 37 návěstidel pro tramvajový provoz. Některá z nich jsou ovládána dispečerem (povely z menu), jiná mají navíc i tlačítka pro přímou volbu vlakové cesty řidičem. I návěstidla ovládaná řidičem je ale možné ovládat od dispečera prostřednictvím povelů menu. Část návěstidel je doplněna indikačními panely Buse Blansko a označují číslo koleje, na které je postavena vlaková cesta.

2.3.4. Kabeláž

Jednotlivé prvky systému řízení vlakové cesty je propojena sítí napájecích a datových kabelů umístěných v kabelových kanálech s přístupovými šachticemi. Řídicí PC jsou připojena do samostatné počítačové sítě optickým kabelem.

2.3.5. Odstavné koleje haly vozovny

Při odstavování vozu do haly vozovny, napomáhá systém dispečerovi v rozhodování a nabízí mu informaci o délce volné koleje v hale (systém rozpozná délku vozu podle evidenčního čísla tramvaje).

3. Ovládání

3.1. Stavění vlakové cesty umožňují:

· Čtyři obslužné pracoviště vybavené řídicím PC:

- řídicí pracoviště Výpravčího vybaveného řídicím PC - ZZP1.
- řídicí pracoviště Mistra 1 vybaveného řídicím PC - ZZP2
- řídicí pracoviště Mistra 2 vybaveného řídicím PC - ZZP3
- diagnostické pracoviště Údržby vybaveného řídicím PC - DGP

Přihlášení pracovníka do systému z řídicího PC umožňuje stupeň oprávnění dle nastavených úrovní:

- úroveň A – pouze zobrazení (bez obsluhy)
- úroveň B – obsluha pracovníkem dopravy (dispečer)
- úroveň C – obsluha pracovníkem údržby, diagnostika
- úroveň D – administrátor systému

- **Manuální tlačítka volby stavění přednastavené vlakové cesty**

- Vlakovou cestu lze případně navolit stiskem manuálních tlačítek umístěných v kolejišti na daných místech vozovny.

Pro stavění jízdní cesty z obslužných pracovišť vybavených řídicím PC je potřeba zadat počátek (návestidlo) a konec jízdní cesty (cílová kolej). Je možná stavět i „složené“ jízdní cesty, kdy mezi volbu počátku a konce jízdní cesty vložíme volbu variantního bodu.

Při splnění všech podmínek pro stavění jízdní cesty dochází k její realizaci tzn., že dojde k přestavení výhybek a rozsvícení signálu volno na příslušných návěstidlech, případně dojde k vydání příkazu k automatickému otevření brány zkušební koleje nebo vjezdových vrat haly vozovny. Postavení jízdní cesty se na monitoru zobrazují zeleným závěrem jízdní cesty a také návěstidla v poloze volno jsou zobrazována zelenou barvou.

Pokud nejsou splněny všechny podmínky pro bezpečné postavení vlakové cesty nebo stavění cesty skončilo s chybou (nedojde k přestavení výhybek, kolize s již postavenou cestou atd.), nedojde k postavení vlakové cesty a tramvajovému vozu není umožněno pokračovat v jízdě.

Postup projíždějícího vozidla je signalizován po dráze zvolené jízdní cesty změnou podbarvení obsazeného úseku kolejiště a evidenční číslo soupravy tram. vozů se přenáší do aktuálně obsazeného úseku kolejiště.

3.2. Přenos čísel tramvajových souprav

Ve schématu kolejiště vozovny se na obrazovce vypisuje evidenční číslo tramvajových vozů, které se v daném úseku kolejiště dle skutečnosti nachází. Tramvajové vozy jsou vybaveny rádiovým vysílačem od fy. Ing. Ivo Herman, CSc., které vysílají informace o vozidle a požadovaném směru jízdy. Tímto vysílačem je ovlivňován rádiový přijímač umístěný v zemi. Při vjezdu tramvajového vozu do vozovny se evidenční číslo načte automaticky do vstupního zásobníku DISP pomocí detekční smyčky Herman a přístupem do databáze Helios dojde i k doplnění evidenčního čísla druhého vozu v případě spřažené soupravy. Jedná se o načtení z **view „lcs.v_vypravenost“ v databázi Helios Green, MS SQL**. Obsah : Datum, Útvar, Linka, Vůz, Stav vozu, Spřažený vůz, Stav spřaženého vozu, Kód místa nástupu, Místo nástupu, Čas nástupu, Kód místa odstavení, Místo odstavení, Čas příjezdu, Číslo oběhu. Dispečer má možnost číslo zadat či editovat ručně. Dále čísla systémem kolejiště putují automaticky, v závislosti na směru jízdy a skutečné poloze vozu v daných úsecích. V jednom úseku kolejiště může být i několik čísel tram. souprav. Číslo soupravy tvoří u samostatného vozu (sólo vůz nebo kloubový vůz) běžné evidenční číslo vozu (například „1614“), u spřažené soupravy obě evidenční čísla dvojice vozů s oddělovačem – znaménkem plus (například „1614+1615“). Opuštěním vozovny číslo ze systému mizí a to průjezdem po koleji 905.