

Automatické vedení vlaku na síti SŽDC

Obsah

Shrnutí.....	2
Definice systému AVV.....	2
Bezpečnostní přínos systému AVV.....	3
Energetický přínos AVV.....	3
Přínosy AVV při výstavbě, modernizaci a provozu infrastruktury.....	5
Spolupráce AVV a ETCS.....	5
Traťová část AVV.....	5
Podpora AVV.....	8
Vybavení vozidel AVV.....	8
Vybavení sítě SŽDC traťovou částí AVV.....	9
Použité zdroje.....	10

Shrnutí

Automatické vedení vlaku (AVV) je automatizační zařízení pro řízení vozidel s těmito pozitivními efekty:

- snížení spotřeby trakční energie (v příp. elektrické trakce je v současné době přínos pro poskytovatele elektrické trakční energie, po zavedení elektroměrů na hnacích vozidlech bude přínosem pro dopravce),
- zvýšení bezpečnosti bez ohledu na vybavení trati vlakovým zabezpečovacím zařízením,
- zvýšení přesnosti dodržování a spolehlivosti jízdního řádu,
- zvýšení propustnosti ve zhlaví stanic,
- úspory investičních nákladů při výstavbě nástupišť a
- snížení opotřebení pohonu a brzd vozidel a zvýšení komfortu cestování díky plynulejší dynamice jízdy vlaku.

Nutnou podmínkou pro zavedení systému AVV je kromě výbavy vozidel i instalace traťové části, konkrétně instalace magnetických informačních bodů (MIB). Pro SŽDC z toho plyne nutnost instalovat MIBy a pak poskytovat podporu dopravcům v podobě poskytování dat o infrastruktuře (situační schémata AVV).

Definice systému AVV

AVV (Automatické vedení vlaku) je automatizační systém určený pro automatizaci řízení vozidel především na tratích v České republice. Jde o zařízení ATO - Automatic Train Operation = zařízení pro automatické řízení vlaku, tj. pro provozní ovládání pohonu a brzd.

Jedná se o systém schopný aperiodicky navést vlak na určenou rychlost (vyšší či nižší než rychlost okamžitá), rychlost udržovat s přesností do 1 km/h, cílově zabrzdít do určeného místa (na nulovou i nenulovou rychlost) s vysokou přesností (přesnost zastavení 1 m, v případě brzdění na nenulovou rychlost pak dosažení této rychlosti právě s nulovým odrychlením) a řídit vlak tak, aby do následující stanice či zastávky dojel právě včas a s minimem spotřeby energie.

AVV je tedy přímo určeno k řízení vlaku, je schopno ovládat trakční výkon, případnou dynamickou brzdu i brzdu samočinnou (pneumatickou).

Na vozidlo se přenáší pouze informace o poloze vlaku na železniční síti, včetně informace o směru jízdy, a informace o kódu vlakového zabezpečovače (pokud je tato informace k dispozici). Všechny ostatní potřebné informace jsou uloženy v paměti systému, ať již v pevné paměti (traťová mapa, jízdní řád) či jako data zadaná strojvedoucím (či převzatá z tachografu) před započítím jízdy (např. číslo vlaku, délka vlaku, brzdící procenta). Vytvářené brzděné křivky slouží pro řízené provozní brzdění. Vlak je na ně řízeně naveden, po nich veden a neměly by být překročeny. Před cílem je pak zavedeno řízené odbrzdění.

Brzdění řízené systémem AVV je běžný provozní jev a je žádoucí, aby toto brzdění bylo zavedeno právě z důvodu zabránění zásahu vlakového zabezpečovače.

Dále však AVV zajišťuje několik provozně důležitých funkcí, které např. do ETCS implementovány nejsou, neboť nejsou bezpečnostně relevantní. Je to např. brzdění do stanic a zastávek, ve kterých má daný vlak zastavit, či již zmiňované řízení průběhu jízdy s ohledem na dodržování grafikonu a minimalizaci spotřeby trakční energie.

I když je vnitřními obvody zajištěno, že v případě poruchy se AVV zachová bezpečným směrem, není v žádném případě možno AVV považovat za zařízení bezpečné (fail-safe) či zabezpečovací. V každém případě musí být vozidlo vybaveno schváleným zabezpečovacím systémem a tento systém musí být během jízdy v provozu. Ovšem v případě poruchy zabezpečovače během jízdy není nutno systém AVV vypínat, zařízení pouze vyžaduje po strojvedoucím zadávání návěstních znaků ručně (musí ovšem fungovat systém orientace vlaku na trati, což je možné při stávajícím vybavení trati (magnetickými, geodetickými) informačními body a vybavení vozidla jejich snímači). Vypnutí AVV by bylo nežádoucí z hlediska bezpečnosti jízdy, neboť strojvedoucí je již stresován výpadkem jednoho systému a AVV mu pomáhá dodržováním rychlostních omezení, jakožto i samočinným brzděním k návěstidlům, pokud strojvedoucí aktivně nezadá neomezuující návěstní znak.

Bezpečnostní přínos systému AVV

Bezpečnostní přínos systému AVV je významný na tratích s kódem vlakového zabezpečovače LS i na tratích nekódovaných. Blíží-li se totiž vlak k návěstidlu bez kódu nebo s kódovaným žlutým světlem nebo žlutým mezikružím, je strojvedoucí nucen ručně zadat návěst na klávesnici. Pokud tak neučiní, systém AVV bude uvažovat s nejpovážlivější možnou návěstí. (Např. na nekódované trati se vlak blíží k předvěsti s návěstí volno, strojvedoucí nezadá návěst na klávesnici, systém AVV upraví jízdu vlaku tak, aby u hlavního návěstidla vlak zastavil. Na kódované trati je tomu obdobně, tj. bude-li se vlak blížit k návěstidlu s návěstí Rychlost 100 km/h a volno, strojvedoucí nezadá návěst na klávesnici, systém AVV upraví jízdu vlaku na rychlost 40 km/h, která je nejpovážlivější s ohledem na přenos kódu indikující na návěstním opakovací žluté mezikružím.) Systém AVV je tímto schopen zabránit velkému množství nehod způsobených nerespektováním návěstí hlavního návěstidla. Z těch nejzávažnějších lze jmenovat nehodu v Ústí nad Labem dne 28. 6. 2010, kde strojvedoucí překročil dovolenou rychlost, čímž došlo k vykolejení elektrické jednotky 471.005. Následky byly fatální: smrt strojvedoucího, 9 zraněných a škoda cca 71 mil. Kč. Bohužel v daném traťovém úseku nebyla nainstalována traťová část AVV. Přitom vybavení zbývajících úseků na trati Praha - Děčín traťovou částí AVV je otázka investice cca 8 mil. Kč...

Významným přínosem AVV v oblasti bezpečnosti dopravy je také eliminace nežádoucího projetí zastávky (zejména při rozdíllosti míst zastavení na určité trati) a obecně snížení psychického zatížení strojvedoucího (strojvedoucí se může více soustředit na sledování trati).

Energetický přínos AVV

Spotřeba trakční energie pro jízdu vlaku úzce souvisí i s velikostí jízdních dob. Teoretickými simulacemi i praktickými pokusy je prokázáno, že trakční spotřeba (trakční práce) pro jízdu vlaku o dané hmotnosti na určitém traťovém úseku nelineárně závisí na jízdní době.

Maximální spotřeba je při minimální (nejkratší) jízdě, při prodlužování jízdě, při prodlužování jízdě doba v řádu jednotek procent klesá spotřeba zpočátku velmi strmě, a to zpravidla v řádu desítek procent (závisí na konkrétním traťovém úseku, především jeho sklonových a rychlostních poměrech, a na druhu vlaku, především na vzdálenosti mezi zastaveními).

V jízdě jsou zapracovány časové rezervy (zpravidla 4% pro vlaky osobní dopravy a 10% pro vlaky nákladní), jejichž primárním účelem je vyrovnání dopravních nepravidlostí (eliminace zpoždění). V případě jízdy vlaku včas je možno tyto rezervy využít právě pro snížení trakční spotřeby, rezerva v řádu jednotek procent přitom dovoluje snížení spotřeby v řádu desítek procent. Principem je nedopustit jízdu vlaku s náskokem, nýbrž využít celou pravidelnou jízdě doba v daném traťovém úseku.

Nutnou podmínkou pro vznik úspor je dodržování GVD. U zpožděného vlaku je nutno krátit zpoždění, tj. minimalizovat jízdě doba, což má za následek maximální spotřebu energie. Jízdy zpožděných vlaků se snaží každý dopravce minimalizovat. Z hlediska spotřeby energie je však velmi nežádoucí i jízda vlaku s náskokem (tj. příjezd vlaku před časem příjezdu uvedeným v jízdě řádu). Přesné dodržování GVD závisí při ručním řízení vlaku především na zkušenostech strojvedoucího, a protože postihy za zpoždění mohou být citelné, zpravidla se každý strojvedoucí snaží spíše o jízdu vlaku s mírným náskokem, neboť ta není považována z pohledu dodržování GVD za problematickou.

Při použití technického zařízení pro optimalizaci jízdy vlaku je možno zlepšit přesnost dodržování jízdě doba. Lze přitom využít jednak plnou automatizaci (automatické vedení vlaku - AVV využívané u vozidel českých dopravců), jednak nápořední informační systém pro strojvedoucího (využíván v některých evropských zemích, např. Švédsko, SRN, Švýcarsko).

Pro posouzení možností úspor byla v IS SENA provedena celá řada opakovaných simulací jízdy vlaků na nejrůznějších tratích SŽDC. Z výsledků simulací je patrné, že největších relativních úspor je možno dosáhnout na rovinatých tratích, na tratích s vyššími spády budou úspory nižší. U často zastavujících (osobních) vlaků budou úspory vyšší, než u vlaků projíždějících, přitom expresní vlaky a rychlíky dosáhnou poněkud vyšších úspor, než vlaky nákladní. Rozdíly mezi motorovou a elektrickou trakcí lze přičíst především tomu, že motorová trakce je obecně využívána na méně zatížených tratích, na kterých se zpravidla vyskytují vyšší hodnoty sklonů, než na tratích elektrifikovaných.

U vlaků s menším počtem zastavení může být přínosem i optimalizace jízdy v traťových úsecích s členitým rychlostním profilem (např. úsek Praha - Ústí n. L.), kde AVV využívá jízdu výběhem ke snížení ztrát brzděním.

Při zohlednění průměrné výše zpoždění vlaků na síti SŽDC je možno odhadovat prakticky dosažitelné úspory. Na základě provedených simulací je možno provést odhad, že průměrné úspory během delšího časového období při využití optimalizace jízdy vlaku mohou dosahovat:

- cca 3,5 % u expresních vlaků a rychlíků
- cca 7 - 9 % u osobních vlaků

U nákladních vlaků není možno tento údaj přesně určit, nicméně pokud by byla přesnost dodržování GVD obdobná jako u vlaků osobní dopravy, pak úspory budou nižší než 10 %.

Uvedené úspory budou platit za předpokladu, kdy časové rezervy GVD budou beze zbytku využity. To znamená použití optimalizace při plné automatizaci řízení vlaku, tj. zařízení AVV. Při použití nápoředních systémů pro strojvedoucího při ručním řízení budou úspory přiměřeně nižší.

S přechodem na účtování trakční elektrické energie podle skutečné spotřeby bude energetická optimalizace jízdy vlaku pro dopravce ještě atraktivnější.

Přínosy AVV při výstavbě, modernizaci a provozu infrastruktury

Cílové brzdění AVV s přesností na 1 m do nulové i nenulové rychlosti má následující přínosy:

- délku nástupišť lze dimenzovat jen na délku vlaku (příp. i bez délky lokomotivy) bez jinak nutné rezervy na zastavení v příp. ručního řízení, tj. úspora 10 - 20 m na rezervu na zastavení a příp. dalších 20 m na délku lokomotivy,
- díky poměrně strmé brzdě křivce cílového brzdění nedochází ke zbytečnému přebrzdění (k jízdě nižší rychlostí nežli je nutné), což má mj. pozitivní vliv na nižší obsazení zhlaví stanic a tedy zvýšení jejich propustnosti; ze stejného důvodu dochází i k praktickému zkracování jízdní doby oproti jízdě při ručním řízení,
- po zavedení sektorů na nástupištích, jež je v Evropě standardem a jež požadují i čeští dopravci, se výhody cílového brzdění oproti ručnímu řízení ještě akcentují (bude moci být garantováno např. zastavení vozu s bezbariérovým přístupem v určitém místě),
- zvýšení přesnosti dodržování a spolehlivosti jízdního řádu.

Spolupráce AVV a ETCS

Ačkoliv oba systémy nepopíratelně přispívají ke zvýšení bezpečnosti a ekonomiky provozu, jsou jejich konkrétní přínosy opět duální a výtečně se doplňují.

ETCS je zabezpečovací systém a jeho primárním úkolem je technicky zajistit bezpečnou jízdu vlaku. Bezpečnost je zajištěna aktivní činností systému, který kontroluje jízdu vlaku tak, aby v žádném místě tratě nebyla překročena rychlost dovolená návěstidly (proměnnými i neproměnnými), ani rychlost dovolená dalšími předpisy.

Z hlediska vnitrostátního provozu v současných podmínkách je ekonomický přínos ETCS sekundární a dá se odhadnout z úspor, které vzniknou zabráněním nehod, jež by vznikly vinou nedokonalosti současného vlakového zabezpečovače a lidského faktoru.

Naproti tomu AVV je automatizační systém, jehož hlavní činností je automatickým řízením vlaku lépe využívat parametrů tratě a vlaku a toto lepší využití, současně s přesným výpočtem očekávaného průběhu jízdy, převést v konečném důsledku na úsporu trakční energie.

Přínos AVV k bezpečnosti provozu je v odbřemenění strojvedoucího od rutinní činnosti. Strojvedoucí se tudíž může plně věnovat situaci na trati a zjišťovat, zdali nehrozí nějaká kolizní situace, která nevyplývá přímo z dopravní situace a kterou tudíž ETCS nemůže zjistit a reagovat na ni (např. pohyb osob v kolejišti, silniční vozidlo uváznulé na přejezdu, poškozená trať či trolejové vedení, uvolněný náklad na protijedoucím vlaku atd.).

Z uvedeného textu je zatím vidět, že obě zařízení nemají společné výstupní funkce, tudíž nelze jedno nahradit druhým. Obě zařízení se však vzájemně funkčně doplňují.

Systém AVV může k určení polohy na trati využívat namísto MIB i balízy ETCS. Do doby než bude u konce migrace vozidel k systému ETCS, je vhodné umisťovat MIB i duplicitně k eurobalízám. Na 2 - 4 balízy ETCS se umísťuje 1 MIB.

Traťová část AVV

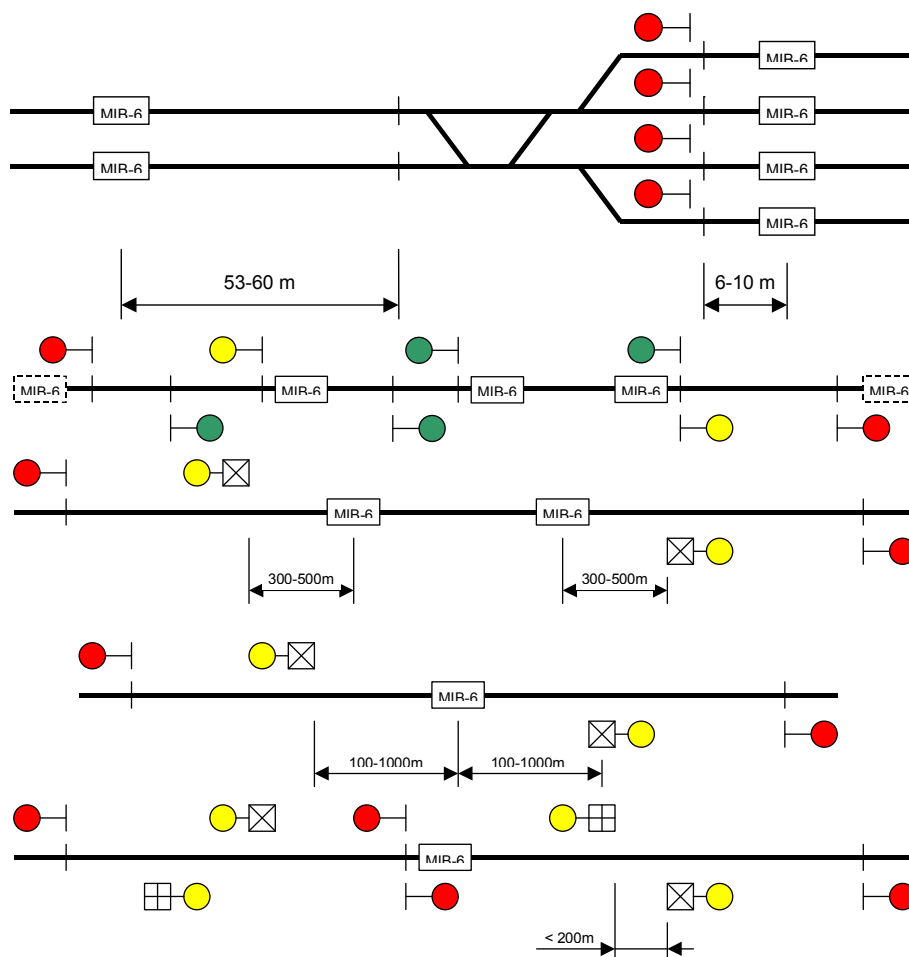
Nutnou podmínkou pro zavedení systému AVV je kromě výbavy vozidel i instalace traťové části, konkrétně instalace magnetických informačních bodů (MIB). MIB slouží k určení polohy vlaku v okamžiku přejetí a k určení pokračování jízdní cesty za kolejovým rozvětvením. MIB je součástí dráhy ve smyslu vyhlášky č. 177/1995 Sb., § 9 odst. e).

MIB nese pouze informaci o své poloze. Informace je předávána v podobě adresy MIB, která je na síti SŽDC unikátní a různá pro oba směry jízdy. Ostatní neproměnné informace o trati získává systém AVV z dat nahraných v mobilní části AVV na vozidle - z mapy tratě.

MIB je bezúdržbový a po celou dobu životnosti jej lze snést, překódovat (přemístěním magnetů) a použít jinde. Prostřednictvím upevňovací soupravy se připevňuje na pražce.



MIBy se umísťují podle zásad uvedených v následujících schématech:



AVV s GPS

AVV s GPS je rozšířením dosud používaného AVV používajícího pouze MIBy. Účelem tohoto rozšíření je umožnit využití systému AVV i na méně zatížených tratích, kde by vlivem nižší frekvence pomalejších vlaků s menší dopravní hmotností byla doba ekonomické návratnosti instalace MIBů méně příznivá ve srovnání s příměstskými či koridorovými tratěmi s vyšší frekvencí rychlejších a těžších vlaků. Typickou představitelkou takových tratí

je jednokolejná trať s traťovou rychlostí 60 až 100 km/h se stanicemi o dvou až čtyřech dopravních kolejích.

AVV s GPS zachovává všechny podstatné funkce AVV, tj. využívá mapy tratě k uložení všech potřebných údajů o trati tak, aby mohlo zajišťovat:

- cílové brzdění k místům snížení traťové rychlosti (s respektováním rychlosti stanovené),
- cílové brzdění k návěstidlům zakazujícím jízdu nebo nařizujícím jízdu sníženou rychlostí,
- cílové brzdění k místům zastavení u nástupišť stanic a zastávek a
- výpočet energeticky optimální jízdní strategie vlaku.

Určování polohy vlaku na trati podle přejetých MIBů je nově doplněno orientací podle GPS. Aby bylo možné zachovat stávající architekturu AVV, je tato orientace pojata jako vyhodnocení průjezdu virtuálními MIBy, tzv. GIBy (možno interpretovat jako „geodetický informační bod“), definovanými jejich zeměpisnými souřadnicemi. Nejistotu v rozlišení sousedních kolejí za zhlavími řeší pomocí tzv. klíčování, kdy je z více blízkých GIBů vybrán pouze jeden. Metody klíčování byly navrženy dvě:

- jednoduché magnety podobné těm, kterými SŽDC označuje definiční úseky, avšak v odolnějším provedení využívajícím zkušenosti z konstrukce MIBu a
- SW tlačítka s označením kolejí, rozsvícená na spodním okraji displeje při výjezdu ze zhlaví a obsluhovaná strojvedoucím.

První z obou metod sice vyžaduje určité investiční náklady (jednotkově cca o řád nižší vůči MIBům, navíc s nižším počtem instalovaných jednotek), ale ve srovnání s druhou metodou nevyžaduje žádnou spoluúčast strojvedoucího a navíc umožňuje docílit stejné podélné přesnosti jako MIBy.

Druhá z metod sice spoluúčast strojvedoucího vyžaduje, ale snaží se je co nejvyšší měrou usnadnit a minimalizovat, a to jednak tím, že tlačítka s čísly kolejí jsou rozmístěna topologicky, a dále tím, že při jízdě na jednosvětlovou povolující návěst může být přednastavena kolej se stejným číslem, po níž vlak ke zhlaví přijel. Přesto jde ale o zátěž pro strojvedoucího navíc, která by v praxi vedla k nepoužívání systému. Navíc jedním z principů AVV je práci strojvedoucímu ulehčit, nikoliv naopak.

AVV s GPS již samozřejmě obsahuje jedno z dřívějších funkčních rozšíření klasického AVV, jímž je tzv. rychlíkový optimalizátor (Optimalizátor jízdy vlaku = OJV) určený pro zřídka zastavující vlaky (je poprvé použit na lokomotivě řady 380). Tento OJV již aktivně spolupracuje s rychlostním profilem tratě a je proto schopen pracovat nejen s více místy výběhu, ale i se záměrným nevyužitím maximální rychlosti vlaku. Pro jeho potřeby začal být využíván jeden byte ve struktuře jízdního řádu, který byl k tomuto účelu od začátku vyhrazen. Tento byte obsahuje informace o pravidelném snížení rychlosti znaky návěstidel v blízkosti místa zastavení, čímž je možné předem počítat s vlivem jízdy sníženou rychlostí odbočkou např. při křižování.

MIB pro AVV s GPS, označovaný jako MIB-1, má následující rozdíly od jinak používaného MIB-6:

- má jen jeden magnet oproti osmi,
- má jen jeden trám o něco málo než delší než 2 pražcová rozpětí oproti dvěma pětimetrovým,
- má jednodušší upevnění (dvě jednostranné soupravy oproti třem oboustranným),
- montuje se typicky jen ve staničních zhlavích, kde je lepší dostupnost a není potřeba výluka pro rozvoz speciálním hnacím vozidlem (MUV),
- k rozvozu není potřeba automobil s hydraulickou rukou, ale stačí běžný dodávkový automobil.

Podpora AVV

Pro správnou funkci AVV je nutno mít ve vozidle nainstalována data v podobě mapy tratě a jízdního řádu. Mapa tratě obsahuje veškeré statické informace o trati a jízdní řád obsahuje informace o jízdě vlaku, tj. časy příjezdů a odjezdů do stanic a zastávek a stanovenou rychlost pro jednotlivé traťové úseky.

Úloha SŽDC spočívá především:

- v poskytnutí příslušných parametrů o infrastruktuře pro tvorbu map tratí pro tento systém,
- včasné poskytnutí informací o změnách těchto parametrů při úpravách infrastruktury,
- ve správě, zajištění provozu a údržba traťové části AVV a
- ve správě situačních schémat AVV.

Vybavení vozidel AVV

Stav k 31. 7. 2012:

Řada vozidla	Počet	Oblasti nasazení (stávající, výhled)
dopravce České dráhy, a.s. (celkem 213 vozidel)		
163 ¹⁾	12 ⁴⁾	<ul style="list-style-type: none"> • Kolín - Pardubice - Česká Třebová - Svitavy / Letohrad -Lichkov = vybrané spoje Os • Pardubice - Hradec Králové - Jaroměř = vybrané spoje Os • Chlumeck n. C. - Hradec Králové - Choceň = vybrané spoje Os • Ústí n. L. - Lysá n. L. - Kolín = všechny vlaky R • Ústí n. L. - Lysá n. L. = až na výjimky všechny Os
362 ¹⁾	9 ^{4), 5)}	<ul style="list-style-type: none"> • Praha - Česká Třebová - Brno - Olomouc - Šumperk = všechny vlaky R • Praha - Kolín - Havlíčkův Brod - Brno - Přerov - Bohumín = všechny vlaky R • Praha - Plzeň - Cheb = všechny vlaky R • Brno - Břeclav - Přerov - Olomouc = všechny vlaky R • Břeclav - Přerov / Olomouc = vybrané spoje Os
380	20 ³⁾	<ul style="list-style-type: none"> • Praha - Brno - Břeclav - Wien / Bratislava = vybrané spoje dálkové dopravy • Praha - Olomouc - Ostrava - Žilina = vybrané spoje dálkové dopravy • Praha - Olomouc - Vsetín - Žilina = vybrané spoje dálkové dopravy • Břeclav - Přerov - Bohumín = vybrané spoje dálkové dopravy • Praha - Děčín - Dresden = vybrané spoje dálkové dopravy
471	82 ²⁾	<ul style="list-style-type: none"> • Praha - Benešov =všechny Os • Praha - Poříčany - Kolín = všechny Os • Praha - Lysá n. L. - Kolín / Milovice = všechny Os • Praha - Beroun = všechny Os • Praha -Kralupy n. V. - Ústí n. L. = až na výjimky všechny Os • Kolín - Pardubice - Česká Třebová - Svitavy / Letohrad -Lichkov = vybrané Os • Čadca / Mosty u Jablunkova - Karviná - Ostrava-Svinov = většina spojů Os • Opava východ - Ostrava-Svinov - Ostrava-Vítkovice / Ostrava střed - Havířov - Český Těšín = až na výjimky všechny Os
750.7 ¹⁾	19	<ul style="list-style-type: none"> • Jihlava - Brno = všechny vlaky R • Hradec Králové - Jaroměř - Trutnov = všechny vlaky R + vybrané Sp • Hradec Králové - Letohrad = vybrané vlaky R
842 ¹⁾	37 ²⁾	<ul style="list-style-type: none"> • Brno - Třebíč / Jihlava) = vybrané spoje Os • Plzeň - Nýřany / Stod / Domažlice město = vybrané spoje
Bfhpvee ²⁹⁵ (961)	34 ²⁾	<ul style="list-style-type: none"> • Kolín - Pardubice - Česká Třebová - Svitavy / Letohrad -Lichkov = vybrané spoje Os • Pardubice - Hradec Králové - Jaroměř = vybrané spoje Os • Chlumeck n. C. - Hradec Králové - Choceň = vybrané spoje Os • Brno - Břeclav - Přerov - Olomouc = všechny vlaky R • Břeclav - Přerov / Olomouc = vybrané spoje Os • Přerov - Hranice na Moravě = vybrané spoje Os • Ústí n. L. - Lysá n. L. - Kolín = všechny vlaky R • Ústí n. L. - Lysá n. L. = až na výjimky všechny Os
dopravce ČD Cargo, a.s. (celkem 30 vozidel)		
363.5	30 ²⁾	<ul style="list-style-type: none"> • celá síť elektrifikovaná 3 kV nebo 25 kV, 50 Hz = vybrané nákladní vlaky

dopravce SD - Kolejová doprava, a.s. (celkem 3 vozidla)		
753.6 ¹⁾	3 ²⁾	• nákladní vlaky Nučice / Beroun - Březno u Ch. / Kadaň
dopravce CZ LOKO, a.s. (celkem 1 vozidlo)		
744.0 ¹⁾	1	• t. č. ve zkušebním provozu (rok výroby 2012), předpoklad zařazení do lokomotivního poolu

- 1) AVV umožňuje orientaci také podle GIBů (přes GPS)
- 2) v současné době probíhají dodávky vozidel, uveden předpokládaný celkový počet vozidel, resp. jednotek
- 3) v současnosti je ve zkušebním provozu 14 lokomotiv
- 4) jedná se o zatím dodaná vozidla s WTB, přičemž celkový počet vozidel dané řady s WTB nebyl dosud určen
- 5) v uvedeném počtu zahrnuta i 362.166 s ETCS

Výhledově lze předpokládat možné využití systému AVV i na jednotkách řady 440, 640 a 650 ČD (Regio Panter). U lokomotiv řady 754 ČD po již provedené hlavní opravě spojené s výměnou řídicího systému je možná dodatečná montáž AVV (investice v řádu tisíců Kč).

Vybavení sítě SŽDC traťovou částí AVV

MIBy byly v roce 1993 osazeny na pilotní úsek Praha - Kolín (mobilní část AVV byla nainstalována na lokomotivě 163.034 a elektrických jednotkách 470.001 - 004). V dalších letech byly MIBy osazovány na modernizovaných úsecích 1. a 2. tranzitního koridoru, a to až do doby vzniku SŽDC v roce 2003. Od té doby byly nově vybaveny pouze úseky Ostrava - Opava (z iniciativy AŽD Praha, s.r.o.) a Pardubice - Přelouč (investice ČD, a.s.).

Pro další rozvoj systému AVV je nezbytné rozšířit vybavení tratí MIBy. Prioritou je vybavení těch tratí, kde je velká část provozovaných vozidel vybavená mobilní částí AVV. Druhou prioritou je dovybavení chybějících úseků v jinak ucelených traťových úsecích.

Na základě požadavků dopravců byl stanoven následující seznam traťových úseků, které je prioritně nutno vybavit MIBy:

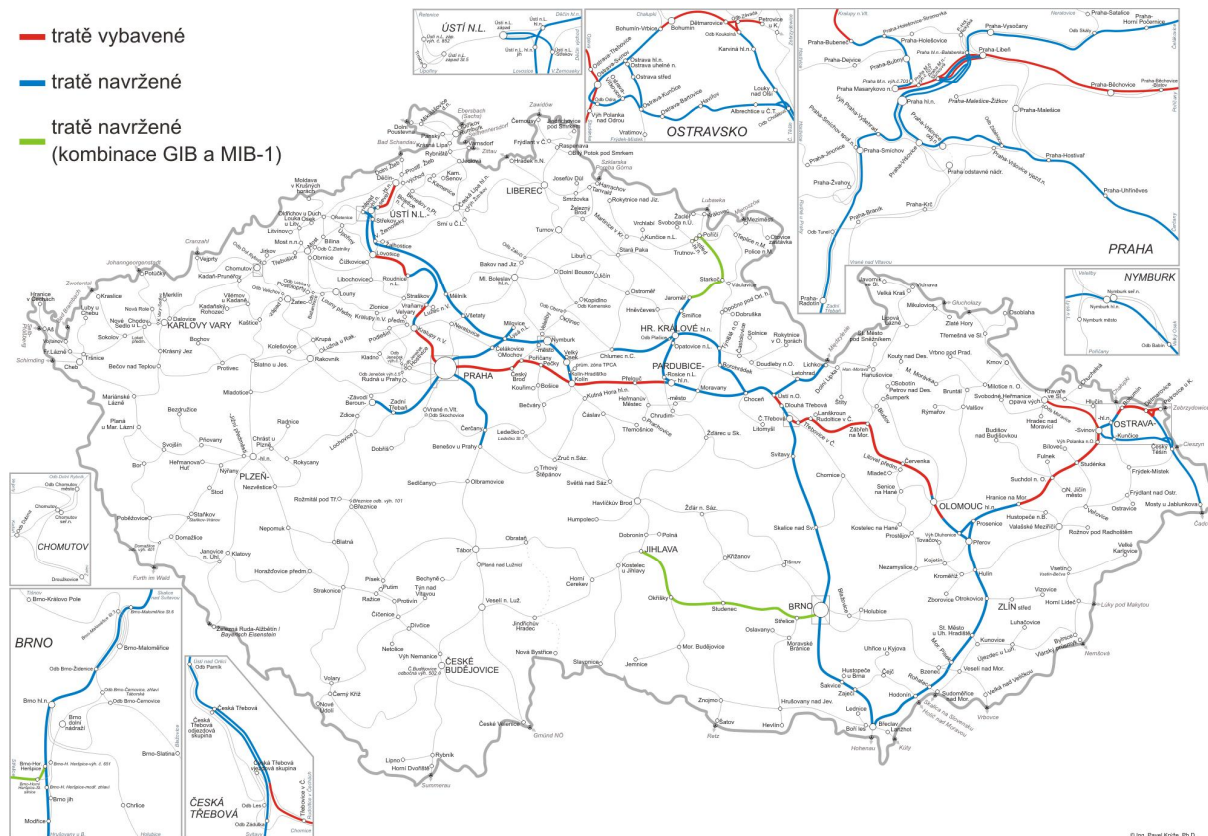
- 1) Příměstské trati v okolí Prahy
 - a. Praha - Benešov u P.
 - b. Praha - Beroun
 - c. Praha - Lysá n. L. - Kolín
 - d. Lysá n. L. - Milovice
- 2) Příměstské trati v ostravské aglomeraci
 - a. Ostrava-Svinov - Bohumín
 - b. Ostrava-Svinov - Ostrava-Kunčice - Český Těšín
 - c. Ostrava hl. n. - Ostrava-Kunčice
 - d. Dětmárovice - Mosty u Jablunkova
- 3) Dokončení chybějících úseků na trati Praha - Děčín
 - a. Kralupy n. V. - Nelahozeves
 - b. Vraňany - Roudnice n. L.
 - c. Lovosice - Ústí n. L.
- 4) Přerov - Břeclav
- 5) Dokončení chybějících úseků na trati Praha - Ostrava
 - a. Pardubice - Ústí n. O.
 - b. Dlouhá Třebová - Česká Třebová
 - c. žst. Olomouc hl. n.
 - d. Grygov - Hranice na Moravě (přes Přerov i po Dluhonické spojce)
- 6) Lysá n. L. - Ústí n. L. západ
- 7) Brno - Jihlava
- 8) Pardubice - Jaroměř
- 9) Chlumecko n. C. - Hradec Králové - Týniště n. O. - Choceň

10) Ústí n. O. - Letohrad - Lichkov

11) Jaroměř - Trutnov

12) Česká Třebová - Brno - Břeclav

Trat' Brno - Jihlava by byla vybrána jako pilotní pro instalaci MIB-1, tj. pro AVV s GPS. Tento typ MIBů by z uvedeného seznamu prioritních úseků byl nasazen ještě na trati Jaroměř - Trutnov.



Použité zdroje

- [1] Lieskovský Aleš, Myslivec Ivo, Špaček Pavel, ETCS a AVV - spolupráce, nikoliv konkurence, Vědeckotechnický sborník ČD č. 21/2006
- [2] Šiman Pavel, Mrzena Rudolf, Možnosti úspor trakční elektrické energie a trakční motorové nafty v provozu ČD, a.s., technická studie GR ČD, a.s., září 2007
- [3] Podklady AŽD Praha, s.r.o.
- [4] Podklady ČD, a.s.