

## **EUDD – jednotné evropské stanoviště strojvedoucího**

*Klíčová slova: EUDD – jednotné evropské stanoviště strojvedoucího, interoperabilita hnacích vozidel, projekt EUDD, řešení EUDD, simulátor EUDD, simulace jízdy.*

Otázka jednotného provedení stanoviště strojvedoucího byla u nás řešena již v sedmdesátých letech a výsledek byl zpracován ve formě TNŽ 28 5201 "Kabina strojvedoucího". Důvodem těchto snah bylo především ulehčit práci strojvedoucího, aby i při řízení hnacích vozidel různých řad měl na řídicím pultu hlavní ovládací a kontrolní prvky shodně umístěné a nedocházelo k zbytečnému odvádění pozornosti od vlastního řízení vozidla. Neméně významné bylo očekávané snížení nákladů na vývoj nových vozidel a možnost použití unifikovaných dílů. Snaha o naprostou unifikaci samozřejmě přinášela i jisté komplikace, požadovalo-li se stejné stanoviště u lokomotiv pro traťovou nebo posunovací službu a zároveň pro motorový vůz, kde prostorové poměry v kabině byly omezeny nutností umístit čelní přechodové dveře. Nicméně se dá říci, že základní myšlenka byla naplněna, o čemž svědčí několik set takto řešených lokomotiv vyrobených pro bývalé ČSD, resp. ČD (ř. 111, 131, 150, 162/163, 263, 362/363, 372, 470, 471/971, 754, 842, 843/943 a 854). Jisté vodítko pro unifikaci přinesla i vyhláška UIC 651, řešící především ergonomické a hygienické požadavky (výška pultu, prostor pro nohy apod.).

Lze předpokládat, že obdobné snahy byly i u jiných železničních správ, avšak o nějaké širší harmonizaci v mezinárodním měřítku nebylo možno vůbec hovořit. Bylo to dáno nejen skutečností, že většina železničních správ měla své domácí dodavatele, ale i některými základními odlišnostmi, jako je např. levostranné řízení u italských či francouzských vozidel. Připravované umožnění volného přístupu na železniční síť v Evropě znamená volný mezinárodní provoz hnacích vozidel. Takovým podmínkám však naprostá většina vozidel nevyhovuje, neboť musí splňovat alespoň základní technické a bezpečnostní požadavky (napájecí soustava, vlakový zabezpečovač, radiové spojení s řízením provozu). Technické požadavky na vozidla a infrastrukturu umožňující plynulý mezinárodní provoz jsou postupně zpracovávány ve formě tzv. technických specifikací interoperability (TSI). Vedle toho jsou v rámci EU a za její podpory řešeny další projekty, které se zabývají technickým sjednocováním vozidel. Jedním z nich je „Jednotné evropské stanoviště strojvedoucího“ (European Driver's Desk – EUDD).

Tento projekt byl řešen v období let 2001 až 2003 za finanční podpory Evropské komise, DG Research, v rámci 5. rámcového programu a za podpory UNIFE konsorciem šesti průmyslových podniků a pěti výzkumných ústavů, koordinátorem projektu byl FAV Berlín. Cílem projektu je vytvoření podmínek pro interoperabilní hnací vozidla, snížit nároky na školení strojvedoucích, zlepšit jejich pracovní podmínky, snížit náklady na vývoj nových vozidel a údržbu a zvýšit spolehlivost náhradou elektromechanických ukazatelů elektronickými tj. použitím displejů.

---

*Ing. Jaromír Bittner, nar. 1962. Absolvent ČVUT, fakulty strojní, specializace kolejová vozidla. Po nástupu k ČSD v roce 1986 pracoval v lokomotivním depu Praha Vršovice. Od roku 1993 je na odboru kolejových vozidel jako systémový inženýr pro oblast motorové trakce.*

Řešitelé projektu přizvali hlavně formou konzultací k účasti šest železničních správ (DB AG, MÁV, ÖBB, SBB-CFF-FFS, SNCF a Trenitalia) a subkomisi 01 UIC. S přihlédnutím k u nás dosaženým výsledkům tomto směru je škoda, že o účast zpočátku z české strany projevil zájem jediný český zájemce, firma AŽD Praha, a teprve v druhé polovině projektu se s obtížemi dodatečně připojily České dráhy.

Projekt byl rozdělen do pěti etap:

1. Definice funkčních požadavků:
  - zkušenosti a zvyklosti železničních správ, zúčastněných na projektu
  - pracovní podmínky strojvedoucího
  - porovnání s výrobky leteckého a automobilního průmyslu
  - požadavky uživatelů
  - ekonomické dopady
  - směrnice pro výrobu a vnější řešení.
2. Návrh vnějšího řešení:
  - modulární řešení
  - zhotovení makety
3. Ovládací prvky, vývoj softwaru a funkční provedení:
  - specifikace elektrických dílů
  - vývoj softwaru a hardwaru elektrických dílů
  - rozhraní pro simulátor
  - návrh funkčního hardwaru
4. Vyhodnocení a testování:
  - posouzení makety
  - návrh virtuálních traťových úseků pro zkoušky na simulátoru
  - zkoušky funkčního hardwaru makety stanoviště
5. Vyhodnocení a doporučení pro harmonizaci:
  - závěry výzkumného úkolu
  - doporučení a podklady pro evropskou normu (EN).

Výsledky první etapy úkolu byly předloženy formou zprávy na pracovním semináři v říjnu 2001. V ní byly dosti podrobně rozebrány různé vlivy připadající v úvahu při tvorbě EUDD. Některé názory svědčily o nižší orientaci řešitelů v dané problematice. Jako příklad poslouží představa o zvýšení bezpečnosti strojvedoucího při střetu použitím airbagu. Na druhé straně byly zde na rozdíl od původních představ již zapracovány požadavky na možnost řízení v sedě i ve stoje a připouštěla se možnost ovládní jízdy a brzdy jedním sdruženým multifunkčním ovladačem či omezená automatická regulace rychlosti. Proto v rámci prezentace další etapy úkolu představená úroveň dosažená u nás budila překvapení i jistou nedůvěrou, neboť možnost shodného způsobu ovládní vozidel zcela odlišného určení byla pro řadu účastníků nepředstavitelná, o zařízení typu AVV nemluvě.

Vlastní řešení EUDD nakonec vykrytalizovalo ve vcelku přijatelný návrh. Zásadou je rozdělení pultu do segmentů, v nichž mají pevné místo závazné ovladače a zobrazovače. Současně jsou vytvořeny zóny, které jsou volné a umožňují umístění zařízení podle požadavků a zvyklostí jednotlivých provozovatelů. Vlastní pult se skládá z vodorovné plochy ve tvaru kruhové výseče a šikmé části, rozdělené do pěti segmentů určených k umístění čtyř terminálů. Přimo proti strojvedoucímu je umístěn **hlavní jízdní terminál**, poskytující základní informace jako je rychlost, přenos signálů vlakového zabezpečovače, jízdní řád, poloha vlaku aj. Vpravo od něj je umístěn **informační terminál** zobrazující hlavní provozní údaje (tažnou a brzdicí sílu, tlak v hlavním potrubí a hlavním vzduchojemu a napětí v troleji). V posledním segmentu vpravo jsou umístěny spínače osvětlení kabiny, dvě tlačítka ovládní směru a spínač přerušovaného svitu čelních světel. Tento prostor je dále volný pro potřeby

jednotlivých provozovatelů. Vlevo od hlavního terminálu je umístěn **diagnostický terminál** a zcela vlevo je prostor pro ovládací **panel radiostanice**. Všechny obrazovky jsou přes sběrnici propojeny, takže v případě poruchy je možno přepnout na jiný terminál, aby byl zajištěn trvalý přenos údajů nezbytných pro jízdu vlaku.

Na vodorovné části pultu je vpravo umístěn **zdvojený jízdní a brzdový ovladač (Duo-Master-Controller)**. Levým se ovládá výkon a dynamická brzda, pravým brzda pneumatická. Vlevo se nachází ovladač přímočinné brzdy. U ucelených jednotek pro vysokorychlostní i konvenční provoz je navrhován jeden **jízdní a brzdový ovladač (Single-Master-Controller)** sdružující ovládání výkonu a dynamické brzdy. V obou případech je v jízdním ovladači integrováno tlačítko bdělosti.

Vpravo od ovladačů jízdy a brzdy je umístěn **vypínač napájení vlaku** elektrickou energií, **hlavní vypínač, ovládání sběračů** a **volič rychlosti** v režimu ARR. Omezení tahu v režimu ARR je zadáváno Master Controllerem, což má velmi nežádoucí efekt při přechodu z režimu ARR do režimu ručního řízení - z omezení tahu se rázem stává zadání tahu.

Vlevo jsou tři **ovladače vlakového zabezpečovače** (logika vychází z německého systému), spínač **pískování**, dvouhlasné **houkačky, vnějších světel** a tři **ovladače dveří** soupravy. Na obou krajích pultu jsou **nouzové spínače**, při jejichž zaúčinkování dojde k automatickému zaúčinkování rychločinného brzdění, vypnutí hlavního vypínače, stažení sběrače, pískování a přerušovanému svitu čelních světel.

Pro označení jednotlivých ovladačů byly zvoleny symboly. Zde je nutno ocenit jejich velkou názornost, na rozdíl od řady našich symbolů. Na druhou stranu je škoda, že EUDD je řešeno výlučně pro hnací vozidla pro traťovou službu a vzhledem k navrhovanému umístění přímočinné brzdy v levé části pultu či ovládání směru tlačítky je nebude možné aplikovat u lokomotiv posunovacích.

Maketa EUDD byla širší odborné veřejnosti představena na mezinárodní výstavě železniční techniky INNOTRANS v září 2002 v Berlíně. Počátkem dubna 2003 bylo zahájeno testování funkčního vzorku v laboratoři v technologickém středisku firmy Siemens v Mnichově. Těchto testů se zúčastnili vedle 39 strojvedoucích ze zmíněných šesti zemí i dva strojvedoucí ČD. Řešení tohoto funkčního vzorku umožňuje testování ve dvou režimech – konvenční trať a vysokorychlostní trať. Počítačová simulace průběhu jízdy byla vypracována pro trať Schwarzach St. Veit – Spittal-Milstättersee (Taurská dráha) a pro vysokorychlostní trať Kassel – Würzburg. Návěstní soustava byla v obou případech zjednodušena, aby vyhovovala všem zúčastněným a pozornost strojvedoucího mohla být soustředěna na vlastní vedení „vlaku“. Přes jisté výhrady k vlastnímu provedení (nejasný, rozostřený obraz, nepřilíživě pečlivé, pouze dvourozměrné objekty umístěné v třírozměrném prostoru atd.) umožňovala virtuální laboratoř velmi věrné simulování jízdy vlaku včetně navozování obtížných situací (náhlá změna návěstního znaku, rozjezd těžkého vlaku v nepříznivých sklonových a klimatických podmínkách, přemostění záchranné brzdy apod.). Náklon obrazu při „jízdě oblouky“ byl natolik realistický, že se člověk podvědomě naklání, aby vyrovnal ve skutečnosti neexistující nevyrovnané příčné zrychlení. Po skončení testů byl s každou skupinou strojvedoucích vyplněn dotazník, který sloužil k vyhodnocení makety a získání dalších připomínek a názorů na celou problematiku. V řadě případů došlo k vysoké shodě. Jako příklad lze uvést odpor k hlasovému hlášení poruch, jaké je např. použito u jednotek ICE 3 a ICE-T.

Výsledky projektu byly shrnuty do dokumentu „Všeobecné požadavky na EUDD“ předloženého subkomisi 01 UIC v říjnu 2003. Před schválením (ve formě TSI nebo novelizace vyhlášky UIC 651) se ještě předpokládá provozní ověřování. O použití EUDD ve svých vozidlech projeví zájem již někteří výrobci a podle požadavku ČD jím má být, v případě jeho schválení, vybavena i nová třísystémová lokomotiva ř. 380.

Přes nesporně objektivní nutnost vytvoření jednotného evropského stanoviště je i v této oblasti vidět přezíravý postoj předních evropských výrobců železničních vozidel k "novým" evropským zemím a jejich drážnímu průmyslu. Ačkoliv byli odpovědní pracovníci koordinátora projektu EUDD - firmy FAV Berlín - několikrát zváni do České republiky, aby se seznámili s naším řešením pultu strojvedoucího, čas si nenašli. Přitom mnohá naše řešení (např. ovládání vozidla jedinou pákou, dokonalý regulátor rychlosti ovládaný tlačítkovou volbou či již zmiňované Automatické vedení vlaku (AVV)) jsou o několik kroků dále než navrhované řešení EUDD. Na jednotce 471 se svezl pouze prof. Rentzsch z Technické univerzity Berlín, která též spolupracuje na projektu EUDD. Po jízdě ocenil pokrokovost námi zvoleného řešení s jedinou ovládací pákou a sdělil nám, že i on o podobné páce, byť ještě s proporcionálním ovládním brzdy, také přemýšlel.

Nezbývá než doufat, že v rámci využití "národních ovladačů" bude moci být EUDD na českých vozidlech upraveno do takové podoby, že nebude krokem zpět od současného stavu, reprezentovaného vozidly řad 843/943, 471/971 či 854.

V Praze, březen 2004

Lektoroval: Dr. Ing. Aleš Lieskovský  
AŽD Praha