

Eduard Novák, Jaroslav Skala

Přínos železničních zkušebních okruhů k železničnímu výzkumu

Klíčová slova: experimentální základna, železniční zkušební okruhy, velký zkušební okruh, malý zkušební okruh, dynamický zkušební stav, napájení trakčním proudem.

ÚVOD

Rozvoj železniční dopravy v tomto století probíhal vždy v těsném spojení se železničním výzkumem. Každá kvalitativní změna v železniční, resp. kolejové dopravě navazovala na trpělivě získávané výsledky výzkumu.

Modernizace dopravních prostředků a drážních zařízení pro železniční provoz se v současné době stále více musí podřizovat zvyšujícím se požadavkům, které vyplývají z náročných kritérií kladených na rychlost jízdy, bezpečnost, spolehlivost, životnost, ale i pohodlí cestujících a přepravní výkonnost. V integrovaném dopravním systému evropských železnic to pak znamená, že jak na výrobce dopravních prostředků, tak i na provozovatele jsou kladeny daleko vyšší nároky než v minulosti.

Je zcela zřejmé, že jak výrobce, tak i provozovatel musí pro splnění vyšších nároků hledat a využívat dostupných progresivních prostředků, s nimiž je možné dosáhnout v krátkém časovém období vysokého ekonomického a společenského efektu.

Jedním z takových prostředků je i železniční výzkum a jeho výsledky, který je stále ve větší míře orientován na experimentální ověřování vozidel, jejich částí a dalších drážních zařízení na ojedinělých a unikátních zařízeních při využití moderních experimentálních metod a špičkové měřicí a výpočetní techniky.

Ing. Eduard Novák, CSc., nar. 1944, VŠDS Žilina 1967, obor stavba dopravních prostředků a dopravních zařízení. Pracoviště: ČD VÚŽ Praha, experimentální ověřování a zkoušení kolejových vozidel a jejich částí.

Ing. Jaroslav Skala, nar. 1937, VŠŽ Praha, obor železniční stavby - konstrukce železničního svršku. Pracoviště: ČD VÚŽ Praha, provoz a údržba železničních zkušebních okruhů.

Experimentální základna (EZ) Výzkumného ústavu železničního v Cerhenicích, která je pro účely jízdních zkoušek vybavena známými zkušebními tratěmi, VZO a MZO (velkým a malým zkušebním okruhem), bezpochyby k unikátním zařízením patří. Kromě jízdních zkoušek lze na EZ v dynamické zkušebně provádět na speciálním elektrohydraulickém zařízení řízeném počítačem i laboratorní zkoušky z oblasti ověřování životnostních a dynamických vlastností vozidel a jejich částí.

Experimentální základna pak jako celek tvoří významné zkušební centrum dopravní techniky, které se neopomenutelným způsobem podílí na výsledcích železničního výzkumu, zejména v oblasti experimentálních činností.

VZNIK ŽZO

Vznik železničních zkušebních okruhů (ŽZO) je orientován již do druhé poloviny padesátých let. Historicky rozhodujícím okamžikem byla zřejmě šestá konference ministrů železnic a dopravy států dřívějšího východního bloku (tehdy RVHP), která se konala v roce 1959 a zabývala se

potřebou výstavby vhodné experimentální základny pro zkoušení kolejových vozidel a železniční výzkum.

Výstavbu experimentálního zařízení - Železničního zkušebního okruhu - na sebe převzaly tehdejší Československé státní dráhy.

V rámci převzetí odpovědnosti ČSD za výstavbu bylo nutné vyřešit jeden z nejdůležitějších úkolů před zahájením výstavby, a to výběr lokality pro umístění zkušebního okruhu. K vyřešení tohoto úkolu však bylo nutné nejprve stanovit základní rozměry a tvar zkušebních tratí a odtud odvodit parametry projektovaného zkušebního okruhu. K této problematice byla vedena řada odborných diskusí a jednání na nejvyšší úrovni. Výsledkem pak byl návrh parametrů okruhu - bude o něm dále pojednáváno - které perspektivně uvažovaly s možností dosažení rychlosti při zkušebních jízdách až 200 km/h.

Základní parametry konstrukce trati zkušebního okruhu však byly navrženy pro rychlost 160 km/h s vložením dvou přímých úseků o minimální délce 2000 m s dvěma oblouky a celkovou délkou okruhu okolo 13 km a maximálním sklonem trati do 20/00. V tehdejší ČSR byla hledána vhodná lokalita pro výstavbu trati, která by splňovala tyto parametry.

Volba lokality

Pro výstavbu železničních zkušebních okruhů bylo celkem prověřováno šest vybraných lokalit, resp. bylo uvažováno o šesti alternativách, a to:

- a) alternativa Vrútky,
- b) alternativa Velim,
- c) alternativa Jíkev,
- d) alternativa Vraňany,
- e) alternativa Nýřany,
- f) alternativa Diviaky.

Ad a) Zkušební okruh byl navrhován na území nynější Slovenské republiky mezi obcemi

Sučany - Vrútky - Martin v blízkosti hlavní železniční trati Žilina - Košice. Plánovaná trasa navrhovaného zkušebního okruhu probíhala asi z jedné poloviny v málo členitém terénu složeném ze štěrkopísků s nízkou hladinou spodní vody. Tuto trasu přetínala na dvou místech státní silnice první třídy Vrútky - Ružomberok, což vyžadovalo její rekonstrukci s nadjezdy. Druhá polovina zkušebního okruhu by probíhala v prudce stoupajícím pahorkovitém terénu, což by vyžadovalo vybudování dodatečných staveb včetně stavby tunelu.

Ad b) Umístění okruhu bylo navrženo v katastru obcí Sokoleč, Vrbová Lhota, Ratenice a Velim, severně od hlavní tratě Praha - Kolín. Trať je umístěna na území rovinného charakteru s minimálními terénními výstupky, křížuje málo frekventované silniční komunikace Sokoleč - Kluk, Sokoleč - Předhradí, Sokoleč - Velim a Sokoleč - Cerhenice. Tato alternativa představovala minimální nároky na zemní práce a měla výhodu možnosti dalšího rozšíření zkušebních tratí a dostavby kvalitního infrastrukturního zázemí.

Ad c) Navrhovaná trasa byla orientována do katastru obcí Jíkev, Krchleby, Loučeň, Mcely, Mečř, Oskoříněk (okres Nymburk). Severní část trasy by ležela v mírně zvlněném terénu s výškovými rozdíly do deseti metrů, východní a jižní část v rovinném terénu. Navrhovaný okruh by křížoval čtyři silnice nižší třídy s malou frekvencí provozu. Možnost rozšíření okruhu o další zkušební tratě byla omezená a vyžadovala by nákladné terénní úpravy. Připojení okruhu na železniční trať by bylo možné 100 m dlouhou vlečkou do zastávky Jíkev.

Ad d) Trasa okruhu byla navrhována do oblasti Mělnicka v katastru obcí Býkev, Vraňany, Cítov, Vliněves, Brožánky a Hořín. Celý okruh by ležel na labské údolní nivě v rovinném terénu v blízkosti železniční trati Praha - Děčín. Navrhovaný okruh by křížoval čtyři silnice první třídy. Z

hlediska stavebního představovala tato alternativa značné nároky na snesení a přemístění funkčních staveb umístěných v trase okruhu - šterkovna Cítov, letiště Mělník ap.

Ad e) Další návrh předpokládal umístění okruhu v katastru obcí Nýřany, Blatnice, Přebýšov, Záluží, Kotovice, Hoříkovice, Týnec, Zbuch a Uherce. V jihovýchodní části by se přimykala k železniční trati Plzeň - Domažlice a na severu k silnici Nýřany - Ostrov u Stříbra. Trasa byla plánovaná v území kopcovitého charakteru s celkovým výškovým rozdílem až 42,5 m. Připojení okruhu na železniční síť by bylo možné vlečkou na trať Nýřany - Domažlice. Okruh by křížoval šest pozemních komunikací nižší třídy. Tato alternativa však představovala vzhledem k členitému terénu značně investičně náročné a rozsáhlé zemní práce.

Ad f) Poslední alternativa počítala s umístěním okruhu opět na Slovensku, a to v katastru obcí Diviaky, Turčianske Teplice, Dolná Štubňa, Dubové, Veľký Čepčín a Malý Čepčín. Ve východní části by se okruh přimykala k trati Vrútky - Hronská Dúbrava. Trasa byla opět umísťována v území kopcovitého charakteru s maximálním výškovým rozdílem až 57,5 m. Stavební úpravy u této alternativy by vyžadovaly provedení rozsáhlých zemních prací a staveb se značnými nároky na investice.

V průběhu roku 1960 pak bylo rozhodnuto tehdejším Ministerstvem dopravy a spojů ČSR jak o volbě lokality železničního zkušební okruhu (alternativa Velim), tak i o konstrukčních a technických parametrech trati. Na přípravě podkladů ve formě studií, projektů, návrhu technických parametrů i prověření lokalit se podílela celá řada vysoce kvalifikovaných odborníků tehdejšího Výzkumného ústavu dopravního, později transformovaného do nynějšího Výzkumného ústavu železničního.

Z pohledu dosud získaných zkušeností z více než 35letého provozu ŽZO lze jak volbu lokality pro výstavbu zkušebních tratí, tak volbu technických a konstrukčních parametrů tratí hodnotit jako optimální, neuzavírající možnost dalšího rozvoje a modernizace celé experimentální základny.

Výstavba ŽZO

V prosinci 1960 bylo tehdejším Ministerstvem dopravy a spojů ČSR rozhodnuto o etapizaci dvou vzájemně na sebe navazujících staveb experimentální základny.

Byly to:

- a) stavba 1 (I. etapa), která zahrnovala výstavbu VZO pro zkoušení vozidel a zařízení nezávislých na elektrizaci okruhu,
- b) stavba 2 (II. etapa) zahrnovala elektrizaci VZO pro stejnosměrnou a střídavou proudovou napájecí soustavu.

Dodatečně pak byla usnesením vlády ČSR č. 264/64 schválena v květnu 1964 tehdejším ministerstvem dopravy investiční akce označená jako:

- c) stavba 3 (III. etapa), jejíž součástí byla výstavba kratší zkušební trati (MZO) a objektů doplňujících první a druhou stavbu.

V první etapě byla vybudována zkušební trať VZO v délce 13,275 m, pomocné kolejiště s vlečkou do žst. Velim, silniční nadjezdy, lávka pro pěší, osvětlení pomocného a manipulačního kolejiště, reléové zabezpečovací zařízení, sdělovací zařízení a malá provozní budova. Zkušební trať VZO byla pak na základě zřizovacího dekretu č. j. MDS 38 839/62-4/1 z 2.11.1962 uvedena do provozu v červenci 1963.

Druhá etapa výstavby zahrnovala elektrizaci VZO. Bylo vybudováno trolejové vedení speciální konstrukce, které umožňuje napájení buď střídavou proudovou soustavou, nebo stejnosměrnou proudovou soustavou. Stavby druhé etapy byly dokončeny 18.10.1965 a od 14.12.1965 byl zahájen zkušební provoz na elektrizované trati VZO.

Třetí etapa výstavby byla zaměřena především na vybudování trati MZO včetně její elektrizace. Výstavba byla zahájena v květnu 1969 a zkušební trať v celkové délce 3951 m byla uvedena do

provozu v červnu 1971. V rámci této etapy výstavby experimentální základny bylo pomocné kolejiště doplněno kolejemi o délce 850 a 650 m, byl vybudován příruční sklad pro přístroje a materiál, dále pak nová - velká správní budova včetně odpočinkových a kancelářských místností pro personál zkušebních týmů. Dále byla vystavěna trakční napájecí stanice, triangl pro otáčení vozidel a zkušebních souprav, a konečně montážní laminátová hala o rozměrech 50 x 12m s průjezdnou kolejí, patkovými zvedáky a prohlížeckou lávkou. Rovněž byly uvedeny do provozu dva portálové jeřáby o nosnosti 3 t a 5 t a palivová výdejní čerpací stanice Bencalor o objemu nádrže 16 m³.

Ukončením zmíněných tří etap investiční výstavby byla vybudována základní konfigurace experimentální základny s technickými parametry umožňujícími v poměrně širokém spektru realizaci celé řady zkoušek kolejových vozidel a drážních zařízení.

V roce 1986 pak začala realizace další významné etapy investiční výstavby na EZ, v jejímž rámci byl vybudován Dynamický zkušební stav (DZS). DZS byl uveden do provozu v prosinci 1991 a tvoří neoddělitelnou část experimentální základny. V rámci této investice byla na EZ vybudována celá řada dalších objektů, jako vstupní energetická rozvodna, flotační a biologická čistička odpadů, vodárna apod.

ZKUŠEBNÍ TRATĚ

Pro jízdní zkoušky jsou k dispozici dvě zkušební tratě s normálním rozchodem 1435 mm, a to velký zkušební okruh (VZO) a malý zkušební okruh (MZO) - viz obr. 1. Pro zkoušky jsou rovněž využitelné i manipulační a odstavné staniční koleje a triangl na MZO pro otáčení vozidel.

Trat' VZO o délce 13,2 km je složena ze dvou oblouků s poloměrem 1400 m a dvou přímých úseků, z nichž každý má délku 2 km. Na trati je použita bezстыková (svařovaná) kolej v celé délce s kolejnicemi R 65 na betonových pražcích a v úseku 0,0 km - 1,45 km na dřevěných pražcích. Příčný sklon kolejnic na betonových pražcích je 1: 20, na dřevěných

1: 40. Křížení trati VZO s pozemními komunikacemi je řešeno pomocí čtyř nadjezdů, takže nedochází k omezování zkušebních jízd silniční dopravou. Z hlediska konstrukčních parametrů umožňuje trat' VZO zkušební jízdy rychlostí do 180 km/h a při splnění zvláštních technicko-bezpečnostních podmínek součinnosti konkrétního vozidla se zkušební tratí, až 200 km/h.

Trat' MZO má celkovou délku 3,95 km s proměnlivou směrovou polohou trati se zkušebními úseky od přímé po oblouky s poloměry 300, 450, 600 a 800 m. Z pohledu konstrukce je trat' v současné době postavena jako kombinovaná, tj. se zkušebními úseky s bezстыkovou kolejí (svařovaná) a s úseky s kolejovými styky. Rovněž použité kolejnice jsou různého typu, a to R 65, UIC 60 a S 49 a jsou uloženy jak na dřevěných, tak i na betonových pražcích různé konstrukce. Proměnlivá směrová poloha trati ovlivňuje i povolené rychlosti zkušebních jízd v různých úsecích, které se pohybují od 85 km/h do 120 km/h.

Obr. 1: Zkušební tratě na Experimentální základně VÚŽ

Dříve byl MZO využíván převážně k provádění dlouhodobých vytrvalostních, pevnostních a únavových zkoušek vozidel a jejich částí, např. rámu podvozku Y25 pro nákladní vozy. Také se však zkoušely vlastnosti různých typů konstrukcí koleje přejezdem zátěžovými vlaky. Zkoušky zátěžovými vlaky probíhaly zejména v 70. letech, a to ve dvou etapách. V první etapě zkoušek v letech 1972-73 bylo najeto zátěžovou soupravou v každém bodě 300 mil. hrubých tun (zátěž ve vztahu na ujeté km). Ve druhé etapě v období 1974-76 pak při zkouškách nestandardních konstrukcí železničního svršku pro ORE (nyní ERRI) výbor D 87 bylo najeto dalších 200 mil. hrubých tun. Do první obnovy trati MZO v roce 1985 byla najeta zkušebními soupravami zátěž

925 mil. hrubých tun, což představuje najetí 1 265 000 km s průměrnou zátěží 2865 tun na vlak. Při některých zkušebních jízdách dosahovaly zkušební soupravy hmotnosti až 4000 tun.

Pevnostní a únavové zkoušky části vozidel a drážních zařízení se stále ve větší míře realizují ve zkušebních laboratořích vybavených elektrohydraulickými zatěžovacími stroji řízenými počítači (takovou laboratoří je dynamický zkušební stav na EZ) a v provozních podmínkách nenacházejí z časových i finančních důvodů příliš prostoru.

Trat' MZO je využívána jako doplňková, zejména pro modelování odlišných traťových podmínek při zkušebních jízdách vozidel prováděných v souladu s nově schvalovanými metodikami zkoušek vozidel - např. dle vyhlášky UIC 518. I nadále je MZO využíván pro dlouhodobé zkoušky a ověřování vlastností různých typů konstrukcí železničního svršku. Nyní je v této trati zabudováno několik kratších úseků (cca 50 - 60 m) různé konstrukce svršku pro realizaci hlukových zkoušek systému kolo-kolejnice.

Pro stacionární, resp. "kvazistacionární" zkoušky, tj. s omezeným pohybem vozidel do 50 m, jsou k dispozici i staniční koleje, které jsou zatrolejovány. Přípojná kolej do žst. Velim není zatrolejována, ale je využitelná za zvláštních podmínek rovněž jako zkušební trať. Obsluha přípojných kolejí do žst. Velim se provádí pomocí motorových lokomotiv. Celková stavební délka kolejí na Experimentální základně ČD VÚŽ je 28,218 km. Na zkušebních tratích je možné zkoušet vozidla s hmotností na nápravu do 22,5 t bez omezení a za zvláštních podmínek technického dozoru až do 25 t.

Všechny zatrolejované zkušební koleje jsou napájeny jak stejnosměrným, tak i střídavým napětím. Pro zkoušky vozidel, které jsou napájeny ze třetí proudové kolejnice je možné nainstalovat stavebnicovým způsobem 1,5 km dlouhý úsek na VZO s proudovou kolejnicí se snímáním proudu zdola. Tento způsob proudového napájení byl využit např. při zkouškách šestivozových jednotek metra pro Singapur v roce 1995. Systém napájení třetí proudovou kolejnicí, avšak se snímáním zhora byl použit při zkouškách lokomotiv řady 92 pro British Railway (BR) jezdících rovněž tunelem pod kanálem La Manche.

TRAKČNÍ NAPÁJECÍ SOUSTAVA ŽZO

Rozhodnutí elektrizovat tratě železničního zkušebního okruhu přišlo na začátku šedesátých let, kdy bylo již zřejmé, že u ČSD budou vedle sebe existovat dva trakční napájecí systémy, a to stejnosměrný 3 kV a střídavý 25 kV, 50 Hz. Proto bylo rozhodnuto, že ŽZO bude mít trakční napájecí stanice obou systémů. Jelikož se jednalo o zkušební trať, jejímž účelem byly komplexní zkoušky vozidel i z hlediska jejich vnitřní elektrické výbavy, bylo zřejmé, že standardní napájecí stanice, určená pro elektrizaci hlavních tratí, nesplní všechny požadavky na zkoušky, vyžadující i nestandardní podmínky napájení. Byli to sami pracovníci VÚŽ, jmenovitě třeba uvést Ing. Hlavu, CSc. a Ing. Magnuska, CSc., kteří našli uspokojivé technické řešení, za přijatelných finančních nákladů. Stejnosměrná trakční měničnice 3 kV byla řešena trojicí jednofázových regulačních autotransformátorů, určených pro střídavé lokomotivy. Transformátory typu LST byly zařazeny každý v jedné fázi na vstupu do primárního vinutí transformátoru usměrňovače trakční měničnice. Ovládání přepínačů odboček bylo spřaženo a výsledkem bylo soustrojí, umožňující regulaci stejnosměrného trakčního napětí od nuly až po maximální hodnotu, blízkou se 4 kV, s trvalým výstupním výkonem 4,95 MW, krátkodobě až 6,6 MW. Malou změnou vnějšího zapojení lze přitom kdykoliv získat z dalšího vinutí transformátorů regulovatelné napětí v rozsahu od nuly do 1 kV, které po usměrnění vytvoří nový napájecí systém 750 V, s trvalým proudem 3 kA, krátkodobě až 6 kA. Je vhodný zejména pro zkoušky vozidel městské dopravy a po instalaci proudové napájecí kolejnice i pro plnohodnotné zkoušky vozidel metra. Využití lokomotivních transformátorů tím však nekončí.

Dalším napájecím systémem zkušebních tratí VÚŽ je jednofázový střídavý systém 25 kV, 50 Hz. Transformátor 110 / 27 kV, který tvoří jádro trakční transformovny, umožňuje sám regulaci výstupního trolejového napětí v rozsahu 23 kV až 30 kV, při výkonu 11 MVA. Pro některé zkoušky

bývá však požadováno napětí nižší. V takovém případě je možné, díky důmyslnému uspořádání spínacích prvků, zapojit do obvodu střídavé napájecí stanice jeden z výše zmíněných regulačních lokomotivních transformátorů. Výsledné trolejové napětí je pak regulovatelné v rozsahu 7,5 kV až 25 kV. Výkon je však omezen tímto transformátorem na 4,2 MVA.

Všechna popsaná zapojení lze vysledovat na souhrnném schématu trakční napájecí soustavy ŽZO na obr. 2. Nelze na něm ovšem přehlédnout, že vedle již zmíněných systémů je zde ještě další systém. Jedná se o třetí evropský standardizovaný trakční proudový systém, používaný v Německu, Švýcarsku, Rakousku, Norsku a Švédsku. Trakční soustava 15 kV, 162/3 Hz byla po sjednocení Německa a jeho drah v průběhu devadesátých let také sjednocena připojením na centrální síť železničního energetického napájení. Lokální měniřny se staly postupně nadbytečnými. Iniciativním jednáním zástupců VÚŽ za této příznivé situace a díky vstřícnosti partnerů z DB, jmenovitě Dr. Wenkela, získal VÚŽ za výhodných podmínek kompletní zařízení pro lokální měniřnu 50 Hz / 162/3 Hz. V roce 1998 byla tedy napájecí soustava zkušební okruhu doplněna systémem 15 kV, 162/3 Hz, v ČR unikátním. Srdcem měniřny je rotační měnič frekvence a fáze. Jedná se o soustrojí trojfázového synchronního motoru, napájeného ze sítě 50 Hz a jednofázového synchronního generátoru, který je na společném hřídeli a jehož výstupní napětí 5,1 kV má frekvenci

162/3 Hz. Soustrojí je instalováno na speciálním železničním pojezdu a umístěno v samostatné hale na koleji umožňující eventuální výjezd měniče. Za zmínku stojí, že rozběh měniče, který se u DB odehrával tvrdým připojením na síť, je vyřešen jako plynulý, díky vtipnému využití budičů obou strojů jako rozběhových motorů. Rozběh i fázování jsou hladké bez jakýchkoliv rázů v síti. Navíc je pro napájení budičů po dobu rozběhu využit zdroj 750 V ze stejnosměrné měniřny, čímž byly také minimalizovány náklady na zařízení nové měniřny. Roční zkušební provoz proběhl bez závad, a tak se od června roku 1999 tato soustava využívá plně v programu zkoušek. Významné je, že se spolu s výstavbou nové střídavé měniřny podařilo plně rekonstruovat i vstupní rozvodnu 110 kV, společnou všem trakčním napájecím systémům zkušebních okruhů.

Trakční vedení nad kolejemi obou zkušebních okruhů a nad staničními kolejemi jsou navzájem oddělitelná. To umožňuje, díky rozsáhlému poli napáječových odpojovačů, připojit na různé části trakčního vedení různé napájecí systémy. Staniční koleje, jejichž součástí je i prohlížecí kanál, mohou být samostatně odpojeny a uzemněny. Proto mohou současně probíhat na různých místech zkoušky na odlišných napájecích systémech.

MOŽNOSTI PROVEDENÍ ZKOUŠEK NA EZ

Na experimentální základně VÚŽ jsou rozsáhlé možnosti provádění jízdních, stacionárních, ale i laboratorních zkoušek.

PŘÍNOSY ŽZO

Dosavadní poznatky a zkušenosti z dlouholetého provozu železničních zkušebních okruhů s příslušnou infrastrukturou jednoznačně prokázaly významnou podporu železničnímu výzkumu zejména v jeho experimentální části. Bez kvalitního technického zázemí s uzavřenými zkušebními tratěmi pro jízdní zkoušky, soustředěnými v tzv. zkušebních centrech, by celá řada zkoušek na vozidlech a drážních zařízeních nemohla být realizována. Pro ilustraci nechť poslouží následující příklad.

Významnou a časově velmi rozsáhlou etapou ověřování drážního vozidla je mj. takzvaná "Optimalizace vozidla". Tato optimalizace představuje soubor zkoušek a ověřování, s cílem nastavení parametrů a funkcí vozidla s ohledem na jeho budoucí spolehlivý provoz v konkrétních podmínkách provozního nasazení. Právě k modelování podmínek provozního nasazení vozidla

slouží uzavřené zkušební tratě. Na nich je možné simulovat nejen provoz srovnatelný se standardními železničními tratěmi, ale i celou řadu technických i provozních mimořádností.

Vedle zkoušek vývojového charakteru jsou mimořádně významné zkoušky typové. Takovéto zkoušky, nezbytné pro schválení typu vozidla oficiálním schvalovacím orgánem jako je Drážní úřad, jsou prováděny za přesně stanovených podmínek akreditovanými laboratořemi, mezi které VÚŽ patří.

Základní výhody, které poskytují železniční zkušební okruhy VÚŽ, jakožto speciální uzavřené zkušební tratě, lze shrnout do několika následujících bodů:

- a) neomezování a nerušení režimů zkušebních jízd standardním (grafikonovým) drážním provozem,
- b) možnost opakovat režim zkušební jízdy bez časových ztrát, tj. možnost opakovat zkušební jízdy za stejných podmínek bezprostředně za sebou,
- c) možnost realizace různých typů zkoušek v optimálně řazeném sledu, tj. např. zkoušky mechanické části vozidla vázané na definované traťové podmínky, nebo zkoušky elektrické vázané na spolupráci s napájecí stanicí atp.,
- d) možnost provedení nestandardních úprav trati pro zkoušky (byla provedena např. úprava trati u MZO pro hlukové zkoušky projektu ERRI),
- e) vyšší bezpečnost proti kolizi s jinými vozidly,
- f) ochrana před konkurenčním prostředím v období "optimalizace vozidla",
- g) vyšší produktivita zkoušek, tj. možnost významného časového zkrácení celkové doby zkoušek, a tím i zrychlení procesu prodeje a předání schváleného typu vozidla uživateli.

Zkušební tratě s jejich technickým vybavením nemohou samy o sobě bez vysoce kvalifikovaného technického a obslužného personálu s potřebným know-how vytvořit podmínky pro zkoušky. Takový personál však VÚŽ má k dispozici.

K dalším výhodám, pro které jsou zkušební tratě na EZ využívány, patří:

- schopnost adaptability technického a obslužného personálu k realizaci zkušebních režimů,
- adaptabilita zkušebních zařízení ke splnění širokého spektra technických požadavků a podmínek zkoušek,
- znalost technologie realizace zkoušek, které nelze na tratích železniční sítě vůbec provádět (např. oteplovací zkoušky k ověření trvalých, resp. hodinových výkonů, modelování mezních stavů bezpečnosti proti vykolejení vozidla apod.),
- možnost provádění souběhu zkoušek na různých napájecích systémech,
- možnost verifikace simulačních modelů provozního zatížení pro laboratorní zkoušky (např. pro DZS),
- možnost elektromagneticky neovlivněného provádění zkoušek EMC v celém jejich rozsahu,
- možnost simulace extrémních či poruchových stavů v systému trakčního energetického napájení při zkoušení elektrických trakčních zařízení.

VÚŽ a jeho Experimentální základna se podílely a podílejí nejen na tuzemském a mezinárodním železničním výzkumu, ale přispěly i rozhodujícím podílem k realizaci významných zahraničních projektů a vývoji moderních vozidel. Necht' jsou uvedeny alespoň některé příklady využití ŽZO zahraničními partnery v 90. letech:

- 1992 - zkoušky lokomotiv S 252 (Siemens, Krauss-Maffei) pro Španělsko,
- 1993 - lokomotivy ř. 9000 (ABB-Brush Traction) pro Euroshuttle,
- 1994 - lokomotivy Class 92 (ABB-Brush Traction) pro Britské železnice,
 - lokomotiva ÖBB řady 1014,
- 1995 - šestidílná jednotka metra (Siemens, SGP, Düwag) pro Singapore,
- 1996 - lokomotivy řady BB 36000 a BB 26000 SNCF,

1997 - třídílná elektrická jednotka Heathrow (pro přepravu Londýn Paddington - letiště Heathrow),
1998 - lokomotiva řady E402B pro FS (Ansaldo - Itálie),
1999 - lokomotivy řady E464 a E412 pro FS (AD Tranz).

Na MZO byly realizovány tyto zkoušky:

- v roce 1994 pro výbor ERRI D184 zkoušky optimalizace geometrie a konstrukce výhybkové přídržnice,
- v roce 1996 zkoušky hluku systému kolo - kolejnice pro evropský železniční výzkum (ERRI),
- v roce 1999 další hlukové zkoušky projektu ERRI - Silent Track/Silent Freight se zcela novou konstrukcí železničního svršku.

Vedle zkoušek hnacích vozidel jsou samozřejmostí také zkoušky vozů, ať již pro osobní nebo nákladní přepravu, a také zkoušky různých speciálních vozidel.

ZÁVĚR

Výzkumný ústav železniční s akreditovanou zkušební laboratoří, experimentální základnou se zkušebními okruhy a dynamickým zkušebním stavem vytváří v rámci Evropy unikátní kompaktní celek pro realizaci celé řady jak jízdnic, tak i laboratorních zkoušek a experimentů. Ve srovnání s některými známými zkušebními centry v Evropě je zřejmé, že padesátileté zkušenosti VÚŽ s železničním výzkumem v kombinaci s technickým zázemím experimentální základny dávají dobré předpoklady k zapojení se do technického rozvoje v rámci integrace železničních dopravních systémů Evropy jako zkušebního centra s mezinárodní akreditací.

V Cerhenicích, únor 2000

Lektoroval: Ing. Ivan Kemr
VÚŽ Praha