



Výzkumný
Ústav
Železniční, a.s.

EXPERIMENTÁLNÍ OVĚŘOVÁNÍ TECHNICKÝCH ŘEŠENÍ ZAMĚŘENÝCH NA VYUŽÍVÁNÍ RS

PETR KAVÁN

VÝZKUMNÝ ÚSTAV ŽELEZNIČNÍ

ZÁMĚRY VÝSTAVBY A VYUŽÍVÁNÍ RYCHLÝCH ŽELEZNIČNÍCH SPOJENÍ V ČESKÉ REPUBLICE
PRAHA, HOTEL OLŠANKA, 7. LISTOPADU 2016



EXPERIMENTÁLNÍ OVĚŘOVÁNÍ TECHNICKÝCH ŘEŠENÍ VYSOKORYCHLOSTNÍCH ŽELEZNIČNÍCH SYSTÉMŮ

- **OVĚŘOVÁNÍ TECHNICKÝCH ŘEŠENÍ V RÁMCI VÝVOJE SOUČÁSTÍ VYSOKORYCHLOSTNÍHO ŽELEZNIČNÍHO SYSTÉMU**
 - KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ Z OBLASTI VYSOKORYCHLOSTNÍ ŽELEZNIČNÍ INFRASTRUKTURY A JEJICH KOMPONENT
 - KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ Z OBLASTI VYSOKORYCHLOSTNÍCH ŽELEZNIČNÍCH VOZIDEL A JEJICH KOMPONENT
- **OVĚŘOVÁNÍ TECHNICKÝCH ŘEŠENÍ V RÁMCI SCHVALOVÁNÍ SOUČÁSTÍ VYSOKORYCHLOSTNÍHO ŽELEZNIČNÍHO SYSTÉMU**
 - KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ Z OBLASTI VYSOKORYCHLOSTNÍ ŽELEZNIČNÍ INFRASTRUKTURY A JEJICH KOMPONENT
 - KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ Z OBLASTI VYSOKORYCHLOSTNÍCH ŽELEZNIČNÍCH VOZIDEL A JEJICH KOMPONENT



OVĚŘOVÁNÍ TECHNICKÝCH ŘEŠENÍ V RÁMCI **VÝVOJE** SOUČÁSTÍ VYSOKORYCHLOSTNÍHO ŽELEZNIČNÍHO SYSTÉMU

- VYUŽÍVÁNO VÝROBCI JAK PRO OBLAST INFRASTRUKTURY, TAK PRO OBLAST KOLEJOVÝCH VOZIDEL
- **NEEXISTUJE SPECIÁLNÍ OBECNÝ LEGISLATIVNÍ PODKLAD PRO TUTO FÁZI OVĚŘOVÁNÍ**
- PROCES OVĚŘOVÁNÍ V RÁMCI VÝVOJE JE PŘEDEVŠÍM ZAMĚŘEN NA NÁSLEDNÉ BEZPROBLÉMOVÉ SPLNĚNÍ POŽADAVKŮ PŘI SCHVALOVÁNÍ
- **KOMPLIKACI PŘEDSTAVUJE SKUTEČNOST, ŽE TOTO OVĚŘOVÁNÍ NESCHVÁLENÝCH SOUČÁSTÍ VYŽADUJE PROVOZNÍ NASAZENÍ, JEHOŽ REALIZACE V RÁMCI STANDARDNÍHO PROVOZU MŮŽE PŘEDSTAVOVAT NEŘEŠITELNÝ PROBLÉM**
- IDEÁLNÍM ŘEŠENÍM JE PROVOZNÍ OVĚŘOVÁNÍ V RÁMCI ZKUŠEBNÍCH CENTER, KTERÉ UMOŽŇUJÍ SPLNĚNÍ PARAMETRŮ OVĚŘOVÁNÍ BEZ NUTNOSTI NASAZENÍ DO STANDARDNÍHO PROVOZU



PŘÍKLADY OVĚŘOVÁNÍ TECHNICKÝCH ŘEŠENÍ V RÁMCI **VÝVOJE** SOUČÁSTÍ VYSOKORYCHLOSTNÍHO ŽELEZNIČNÍHO SYSTÉMU

- **KOLEJOVÁ VOZIDLA (LABORATORNÍ A PROVOZNÍ OVĚŘOVÁNÍ)**
 - RÁMY PODVOZKŮ
 - LOŽISKA
 - PRVKY TRAKČNÍ VÝZBROJE
 - PANTOGRAFY
 - KOLA
- **INFRASTRUKTURA (LABORATORNÍ A PROVOZNÍ OVĚŘOVÁNÍ)**
 - PRAŽCE
 - SRDCOVKY
 - VÝHYBKOVÉ PŘESTAVNÍKY
 - PRVKY SESTAV TRAKČNÍHO VEDENÍ
 - PRVKY ZABEZPEČOVACÍHO ZAŘÍZENÍ (NEJČASTĚJI LABORATORNÍ OVĚŘOVÁNÍ)
- **V ČR PŘEDSTAVUJE PROBLÉM SKUTEČNOST, ŽE ZDE NEEXISTUJÍ PROVOZOVANÉ VYSOKORYCHLOSTNÍ TRATĚ A JE TEDY PŘÍPADNÉ PROVOZNÍ OVĚŘOVÁNÍ TŘEBA PROVÉST BUĎ PŘI NIŽŠÍCH RYCHLOSTECH, V ZAHRANIČÍ NEBO VE ZC VUZ VELIM**



OVĚŘOVÁNÍ TECHNICKÝCH ŘEŠENÍ V RÁMCI **SCHVALOVÁNÍ** SOUČÁSTÍ VYSOKORYCHLOSTNÍHO ŽELEZNIČNÍHO SYSTÉMU

- **ZÁKLADNÍM DOKUMENTEM PRO FÁZI SCHVALOVÁNÍ SOUČÁSTÍ VYSOKORYCHLOSTNÍHO ŽELEZNIČNÍHO SYSTÉMU JSOU TECHNICKÉ SPECIFIKACE PRO INTEROPERABILITU (TSI)**
- **TSI JSOU DNES JIŽ SPOLEČNÉ PRO KONVENČNÍ I VYSOKORYCHLOSTNÍ EVROPSKÝ ŽELEZNIČNÍ SYSTÉM**
- **TSI DEFINUJÍ POŽADAVKY JAK PRO ČÁST INFRASTRUKTURY, VČETNĚ ENERGETIKY A ZABEZPEČOVACÍHO ZAŘÍZENÍ, TAK PRO OBLAST KOLEJOVÝCH VOZIDEL**
- **TSI DEFINUJÍ POŽADAVKY PRO CELÉ SUBSYSTÉMY A DÁLE PRO JEDNOTLIVÉ PRVKY DEFINOVANÉ TSI**
- **TSI, PŘÍPADNĚ V NICH UVEDENÉ DALŠÍ NORMATIVNÍ DOKUMENTY (EN, UIC) STANOVUJÍ PODMÍNKY SPLNĚNÍ POSUZOVANÝCH VLASTNOSTÍ VČETNĚ EXPERIMENTÁLNÍHO OVĚŘENÍ**



PŘÍKLADY OVĚŘOVÁNÍ POŽADAVKŮ V RÁMCI **SCHVALOVÁNÍ** SOUČÁSTÍ VYSOKORYCHLOSTNÍHO ŽELEZNIČNÍHO SYSTÉMU

- **KOLEJOVÁ VOZIDLA**
 - ZKOUŠKY JÍZDNÍCH VLASTNOSTÍ A JÍZDNÍ BEZPEČNOSTÍ
 - OVĚŘOVÁNÍ VLASTNOSTÍ BRZDOVÝCH SYSTÉMŮ
 - ZKOUŠKY TRAKČNÍCH A ELEKTRICKÝCH SYSTÉMŮ
 - OVĚŘOVÁNÍ ELEKTROMAGNETICKÉ KOMPATIBILITY
 - ZKOUŠKY KOMPONENT (KOLA, PANTOGRAF, DVEŘE...)
- **INFRASTRUKTURA**
 - ZKOUŠKY UPEVNĚNÍ KOLEJNIC
 - PEVNOSTNÍ ZKOUŠKY PRAŽCŮ
 - DYNAMICKÉ CHARAKTERISTIKY TRAKČNÍHO VEDENÍ
 - FUNKČNÍ ZKOUŠKY ON BOARD ZAŘÍZENÍ ETCS (PRVEK)
 - OVĚŘENÍ VLASTNOSTÍ EUROBALÍZY (NA ÚROVNI PRVKU)
- **SE ZDOKONALUJÍCÍ SE VÝPOČETNÍ TECHNIKOU A SIMULAČNÍMI PROSTŘEDKY DOCHÁZÍ KE STÁLE ČASTĚJŠÍMU AKCEPTOVÁNÍ OVĚŘOVÁNÍ VLASTNOSTÍ PROSTŘEDNICTVÍM SIMULAČNÍCH VÝPOČTŮ**



NoBo VUZ

AUTORIZOVANÁ OSOBA PRO POSUZOVÁNÍ VYSOKORYCHLOSTNÍCH ŽELEZNIČNÍCH SYSTÉMŮ

- **ROZSAH NOTIFIKACE (NoBo č. 1714) / AUTORIZACE (AO č. 258)**
 - **NOBo VUZ JE AUTORIZOVÁNA PRO VŠECHNY SUBSYSTÉMY ŽELEZNIČNÍHO SYSTÉMU**
 - **KOLEJOVÁ VOZIDLA (RST)**
 - **INFRASTRUKTURA (INS, EV. INF)**
 - **ŘÍZENÍ A ZABEZPEČENÍ (CCS) – TRAŤOVÁ ČÁST (CCT), MOBILNÍ ČÁST (CCO)**
 - **ENERGIE (ENE)**
- **POSUZOVÁNÍ VYSOKORYCHLOSTNÍCH ŽELEZNIČNÍCH SYSTÉMŮ V ČR**
 - **NOBo VUZ JE SCHOPNA PROVÉST POSOUZENÍ CELÉHO VYSOKORYCHLOSTNÍHO ŽELEZNIČNÍHO SYSTÉMU V ČR**
 - **DALŠÍ POTŘEBNÁ POVĚŘENÍ KANCELÁŘE AUTORIZOVANÉ OSOBY VUZ**
 - **AKREDITOVANÝ CERTIFIKAČNÍ ORGÁN PRO VÝROBKY Č. 3149 (EN 45011)**
 - **POSUZOVATEL BEZPEČNOSTI DLE NAŘÍZENÍ CSM**
 - **HODNOTITEL BEZPEČNOSTI UZNANÝ DLE SMĚRNICE Č. 34 SŽDC**
 - **AKREDITOVANÝ INSPEKČNÍ ORGÁN Č. 4056 (EN 17020)**
 - **CERTIFIKAČNÍ ORGÁN PRO CERTIFIKACI SYSTÉMŮ KVALITY (EN 17021)**



REÁLNÁ ŘEŠENÍ EXPERIMENTÁLNÍ OVĚŘOVÁNÍ VYSOKORYCHLOSTNÍCH ŽELEZNIČNÍCH SYSTÉMŮ

- **ZKUŠEBNÍ LABORATOŘE**
 - **PROVÁDĚNÍ ZKOUŠEK, PŘEDEVŠÍM KOMPONENT, VYSOKORYCHLOSTNÍCH ŽELEZNIČNÍCH SYSTÉMŮ, KTERÉ NELZE V PROVOZU PROVÉST (DESTRUKTIVNÍ ZKOUŠKY, ZKOUŠKY OHROŽUJÍCÍ BEZPEČNOST)**
 - **OVĚŘENÍ VLASTNOSTÍ, JEŽ LZE V LABORATOŘI PROVÉST ZA ŘÁDOVĚ KRATŠÍ ČAS**
- **ZKUŠEBNÍ TRATĚ**
 - **ZKUŠEBNÍ TRATĚ UMOŽŇUJÍ REALIZOVAT TAKOVÉ ZKUŠEBNÍ PROGRAMY, KTERÉ BY S OHLEDEM NA PODMÍNKY I BEZPEČNOST PRAKTICKY NEBYLO NA BĚŽNĚ PROVOZOVANÝCH TRATÍCH MOŽNÉ (NAPÁJENÍ, SIMULACE PORUCH,...)**
 - **VÝRAZNĚ JEDNODUŠŠÍ PROCEDURA PROVÁDĚNÍ ZKOUŠEK NESCHVÁLENÝCH TYPŮ VOZIDEL**
- **STANDARDNĚ PROVOZOVANÉ TRATĚ**
 - **MOŽNOST PROVEDENÍ ZKOUŠEK AŽ DO MAXIMÁLNÍ RYCHLOSTI, KTERÉ VZHLEDEM K NEEXISTENCI VYSOKORYCHLOSTNÍ ZKUŠEBNÍ TRATĚ NENÍ V RÁMCI ŽÁDNÉHO EVROPSKÉHO ZKUŠEBNÍHO CENTRA MOŽNÉ**

VYSOKORYCHLOSTNÍ TRAŤ URČENÁ PRO OVĚŘOVÁNÍ VYSOKORYCHLOSTNÍCH ŽELEZNIČNÍCH SYSTÉMŮ

- **TRAŤ VELKÉHO ZKUŠEBNÍHO OKRUHU VE ZKUŠEBNÍM CENTRU VUZ VELIM JE JEDINOU EVROPSKOU ZKUŠEBNÍ TRATÍ JÍZDU RYCHLOSTÍ VYŠŠÍ NEŽ 160 KM/H**
 - **DÉLKA TRATI VELKÉHO ZKUŠEBNÍHO OKRUHU (VZO)**
13.276 KM
 - **MAXIMÁLNÍ HMOTNOST NA NÁPRAVU**
22.5 T (25 T DO 120 KM/H)
 - **MAXIMÁLNÍ RYCHLOST**
230 KM/H
 - **SPECIÁLNÍ NÁSTUPIŠTĚ PRO PROVÁDĚNÍ AERODYNAMICKÝCH ZKOUŠEK**
 - **ÚSEK PRO MĚŘENÍ HLUKU**
 - **ZABEZPEČOVACÍ SYSTÉM ETCS L1/L2**





DYNAMICKÝ ZKUŠEBNÍ STAV

EXPERIMENTÁLNÍ ZKUŠEBNA PRO OVĚŘOVÁNÍ VYSOKORYCHLOSTNÍCH ŽELEZNIČNÍCH SYSTÉMŮ

- **DYNAMICKÝ ZKUŠEBNÍ STAV VE ZC VUZ VELIM UMOŽŇUJE EXPERIMENTÁLNÍ STATICKÉ A DYNAMICKÉ OVĚŘOVÁNÍ VLASTNOSTÍ SOUČÁSTÍ VYSOKORYCHLOSTNÍCH ŽELEZNIČNÍCH SYSTÉMŮ**
 - **STATICKÁ A KVAZISTATICKÁ MĚŘENÍ**
 - **DYNAMICKÉ PEVNOSTNÍ A ÚNAVOVÉ ZKOUŠKY KOLEJOVÝCH VOZIDEL, JEJICH KOMPONENT I PRVKŮ ŽELEZNIČNÍ INFRASTRUKTURY**
 - **LOŽISKOVÝ ZKUŠEBNÍ STAV**
 - **ZKUŠEBNÍ STAV PRO TERMOMECHANICKÉ ZKOUŠKY ŽELEZNIČNÍCH KOL**
 - **ZKUŠEBNÍ STAV PRO ZKOUŠKY NÁPRAV ŽELEZNIČNÍCH DVOJKOLÍ A DALŠÍ...**





Výzkumný
Ústav
Železniční, a.s.

ZKUŠEBNÍ LABORATOŘ VUZ

EXPERIMENTÁLNÍ ZKUŠEBNA PRO OVĚŘOVÁNÍ VYSOKORYCHLOSTNÍCH ŽELEZNIČNÍCH SYSTÉMŮ

- **AKREDITOVANÁ ZKUŠEBNÍ LABORATOŘ PROVÁDÍ EXPERIMENTÁLNÍ STATICKE A DYNAMICKÉ OVĚŘOVÁNÍ VLASTNOSTÍ SOUČÁSTÍ VYSOKORYCHLOSTNÍCH ŽELEZNIČNÍCH SYSTÉMŮ, PŘEDEVŠÍM KOLEJOVÝCH VOZIDEL**
 - **ZKOUŠKY OVĚŘOVÁNÍ JÍZDNÍCH VLASTNOSTÍ A JÍZDNÍ BEZPEČNOSTI**
 - **BRZDOVÉ ZKOUŠKY**
 - **TRAKČNÍ ZKOUŠKY**
 - **MĚŘENÍ HLUKOVÝCH EMISÍ**
 - **ZKOUŠKY ELEKTRICKÝCH A NAPÁJECÍCH SYSTÉMŮ, ZKOUŠKY PANTOGRAFŮ**
 - **ZKOUŠKY SDĚLOVACÍCH A ZABEZPEČOVACÍCH ZAŘÍZENÍ A ZKOUŠKY ELEKTROMAGNETICKÉ KOMPATIBILITY (EMC)**





Výzkumný
Ústav
Železniční, a.s.

VYSOKORYCHLOSTNÍ VOZIDLA ZKOUŠENÁ VE ZKUŠEBNÍM CENTRU VUZ VELIM





Výzkumný
Ústav
Železniční, a.s.

VYSOKORYCHLOSTNÍ VOZIDLA ZKOUŠENÁ VE ZKUŠEBNÍM CENTRU VUZ VELIM





Výzkumný
Ústav
Železniční, a.s.

DĚKUJI ZA POZORNOST

VÝZKUMNÝ ÚSTAV ŽELEZNIČNÍ, A.S.

NOVODVORSKÁ 1698

142 01 PRAHA 4 - BRANÍK

CZECH REPUBLIC

KavanP@cdvuz.cz

www.cdvuz.cz

