



VÝZKUMNÝ
ÚSTAV
ŽELEZNIČNÍ, a. s.

Ministerstvo dopravy – 14.06.2018

Zkušenosti z testování železničních vozidel ve vyšších rychlostech

Výzkumný Ústav Železniční, a.s.

www.cdvuz.cz

Ing. Antonín Blažek, Ph.D.
Člen představenstva a technický ředitel VUZ

Zkoušky vysokorychlostních vozidel

- Zkoušky stacionární (shodné s konvenčními vozidly)
- Zkoušky jízdní do maximální konstrukční rychlosti
- Jízdnětechnické zkoušky $V_{max}+10\%$

- Okruhy zkoušek jsou až na výjimky prakticky shodné s konvenčními vozidly, liší se rychlostním pásmem



Zkoušky vysokorychlostních vozidel

Zkoušky do rychlosti 200 km/h

- Realizace na zkušebních centrech a konvenčních tratích
- Rozsah obdobný jako pro konvenční vozidla
- Optimalizace parametrů vozidla (zpravidla rychlost 200 km/h je postačující)

Zkoušky pro rychlosti nad 200 km/h

- V současnosti nutné provádět na VRT
- Buď v rámci zbytkové kapacity nebo ve výlukách
- Pro přístup na VRT je nutné nejprve absolvovat základní bezpečnostní zkoušky



Zkoušky vysokorychlostních vozidel

Zkoušky jízdních vlastností a jízdní bezpečnosti

- Dle EN 14363 je nutno provést do $v_{max} + 10\%$
- Použití měrných dvojkolí
- Prázdný a ložený stav, příp. standardní a nouzové vzduchové vypružení

Brzdové zkoušky

- Do maximální rychlosti na směrově a sklonově příhodném úseku
- Prázdný a ložený stav
- Zkoušky protismyku s klopením kolejí (do 160 km/h)
- Termická kapacita brzd



Zkoušky vysokorychlostních vozidel

Aerodynamické zkoušky

- Zpravidla se neprovádí u konvenčních vozidel
- Míjení vlaků, na nástupišti a v tunelech definované délky

Hygienické zkoušky

- Vnější hluk a infrahluk
- Vnitřní hluk a srozumitelnost vlakového rozhlasu



Zkoušky vysokorychlostních vozidel

Zkoušky sběračů proudu

- Aerodynamická optimalizace bez kontaktu s TV
- Dynamická spolupráce pantograf - trolej
- Pro různé výšky TV



Elektromagnetická kompatibilita a spolupráce se zab. zař.

- Pro konvenční tratě silně národně specifické
- Nově budovaná VRT musí být vybaveny ETCS

Zkoušky vysokorychlostních vozidel

Trakční výkon

- U VRT vozidel zpravidla pomocí měření zrychlení / zpomalení
- Prázdný a ložený stav

Energetické zkoušky

- Účinnost (faktor výkonu)
- Spotřeba elektrické energie



Posuzování shody vysokorychlostních vozidel dle TSI – definice vozidla pro vysoké rychlosti

Technické specifikace pro interoperabilitu (TSI) vycházejí při definici vysokorychlostního vozidla ze Směrnice Evropského parlamentu a rady 2008/57/ES:

- Vozidlo pro zvlášť vybudované vysokorychlostní tratě, dosahuje rychlosti minimálně 250 km/h
- Vozidlo pro tratě modernizované pro vysoké rychlosti, dosahuje rychlosti nad 200 km/h

Posuzování shody vysokorychlostních vozidel dle TSI – schvalování

Uvedené technické parametry rychlost, výkon a hmotnost jsou rovněž určující pro posuzování a certifikaci. Platí, že navyšování těchto parametrů má dopad především v následujících oblastech:

- Pevnost konstrukce a pasivní bezpečnost
- Chodové vlastnosti, dynamické chování za jízdy
- Brzdění
- Napájení a přívod energie
- Aerodynamické vlivy a hluk
- Elektromagnetická kompatibilita (EMC)
- Požární bezpečnost (zde je pro vysokorychlostní vozidla pouze přísnější požadavek na nouzové osvětlení a na indikaci stavu (teploty) nápravových ložisek)

Posuzování shody vysokorychlostních vozidel dle TSI – reálná vozidla - lokomotivy

V evropském prostoru je reprezentantem

Lokomotiva ÖBB 1216 Taurus

Maximální rychlost 230 km/h

Výkon 6400 kW

Hmotnost 86t



Posuzování shody vysokorychlostních vozidel dle TSI – reálná vozidla - jednotky

Jako elektrické motorové jednotky lze uvést

ICE

Maximální rychlost	280 km/h
Výkon	6400 kW
Hmotnost	795t (14 vozů)



www.cdvuz.cz



TGV

Maximální rychlost	250 km/h
Výkon	2x4400 kW
Hmotnost	444t (12 vozů)

Ing. Antonín Blažek, Ph.D.
člen představenstva a technický ředitel VUZ

Posuzování shody vysokorychlostních vozidel dle TSI – reálná vozidla ČD

Lokomotiva ř. 380

Maximální rychlost	200 km/h
Výkon	6400 kW
Hmotnost	88t



www.cd.vuz.cz



Pendolino

Maximální rychlost	230 km/h
Výkon	3920 kW
Hmotnost	385t (7 vozů)

Ing. Antonín Blažek, Ph.D.
člen představenstva a technický ředitel VUZ



VÝZKUMNÝ
ÚSTAV
ŽELEZNIČNÍ, a. s.

Děkuji za pozornost

Výzkumný Ústav železniční, a.s.

Novodvorská 1698, 142 01 Praha 4-Braník, Česká republika , Tel: : +420 972 223 111

Zkušební centrum VUZ Velim, 281 02 Cerhenice, Česká republika, Tel.: +420 972 253 059

www.cdvuz.cz