



Simulátor ETCS

doc. Ing. Martin Leso, Ph.D.
leso@fd.cvut.cz

10. konference – Sdělovací a
zabezpečovací techniky na železnici

Olomouc

06.10.2021



Vymezení problematiky



- 1) Příspěvek se zabývá využitím simulátoru drážního vozidla pro školení strojvedoucích v ČR.
- 2) Simulátor bude využit pro školení strojvedoucích v rámci získání odborné způsobilosti a jejího udržení – DUČR.
- 3) Školení problematiky ETCS je jednou z řady úloh. Využití simulátoru se musí zaměřovat na eliminaci rizik spojených s lidským činitelem - strojvedoucím.
- 4) Školení strojvedoucích v ČR musí být zavedeno systematicky a komplexně. Otázka úpravy legislativy – MDČR a DÚČR



Aktuální stav využití simulátorů v EU

- Současná legislativa na úrovni EU použití simulátorů nevyžaduje, pouze doporučuje.
- Na evropské úrovni jsou definovány podmínky výcviku strojvedoucích ve směrnici 2007/59/ES

„Využívání simulátorů, i když není povinné, může být užitečné pro účinné školení strojvedoucích; simulátory jsou užitečné zejména pro nácvik chování v mimořádných pracovních situacích nebo u předpisů, které nejsou často používány.“

Řada zahraničních společností v EU využívá simulátory

Německo–DB, Rakousko–OBB, Francie–SNCF, Polsko–PKP Intercity

- Letectví, průmyslové procesy, automobilky - využití simulátorů – minimalizuje chyby člověka, zvyšuje výkonnost systému
- => Na české železnici je nutné zavést systematické školení provozního personálu (strojvedoucích) na simulátorech**



Aktuální stav využití simulátorů v EU

- V ČR nejsou simulátory drážních vozidel ve výcviku strojvedoucích doposud zavedeny systematicky.
- 2 ks statických simulátorů provozuje ČD a.s.
- Systematické zavedení školení strojvedoucích s využitím simulátorů v ČR je v současné době řešeno v rámci grantového projektu:

TAČR CK01000132

„Metodika systematického zavedení a provozování simulátorů kolejových vozidel pro výcvik strojvedoucích v ČR“

hlavní řešitel

ČVUT v Praze, Fakultě dopravní

aplikační garant

MDČR – O130

další spolupracující organizace

DUČR, Správa železnic

doba řešení: (2020-2022)



Co můžeme očekávat od zavedení simulátoru v ČR ?

- Interaktivní způsob výuky – podvědomé zapamatování činností
- Nácvik správného postupu – zamezení improvizace a zmatečnosti rozhodování strojvedoucího v reálných situacích
- Nácvik specifických provozních i bezpečnostně kritických situací - nelze realizovat opakovaně s reálným vozidlem
- Nácvik a ověřování nově zaváděných technologických postupů při řízení drážní dopravy (změny v předpisech)
- Zrychlení osvojení způsobu ovládání systémů (GSM-R, ETCS)
- Nácvik jízdy vlaku pod brzdou křivkou ETCS



Typy simulátory pro školení strojvedoucích

Zjednodušený deskový simulátor

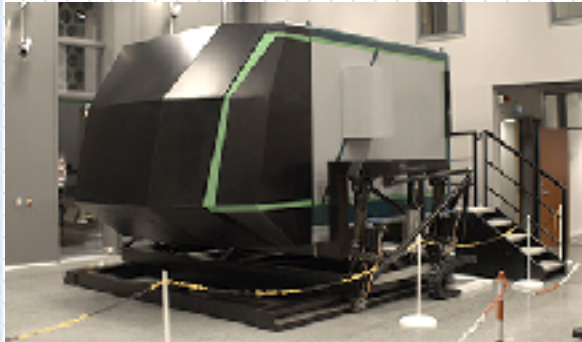


Obr. 1. Ukazka simulátoru „kompaktního CORIS – zdroj www.corys.com

- Pro výcvik nových uchazečů o profesi strojvedoucích a také pro základní přeškolení strojvedoucích (systém ETCS).
- Školení ve fázi „Zvláštní odborné způsobilosti“.
- Základní kurz se předpokládá v rozsahu min. 10h
- Předpokládaný počet simulátorů v ČR min. 6 až 10ks.



Plně vybavený a vysoce realistický simulátor



Obr. 2. Ukázka simulátoru typu „Full cab“ – zdroj www.corys.com

- Plně vybavený kokpit podle specifikace EURO-CAB (UIC-612).
- Pohyblivá platforma (min. 6 polohová plošina).
- Vysoká míra reálnosti simulátoru => nácvik podvědomých reakcí.
- Způsob ovládání a typ simulovaného drážního vozidla není zásadní => důraz je kladen na nácvik reakce strojvedoucího na provozní a bezpečnostně relevantní události
- Školení ve fázi „Zvláštní odborná způsobilost“
- Pokročilý výcvik v rozsahu min. 5h / žadatele,
- 1 x 2 roky – ověření odborné způsobilosti v rozsahu min. 2h.

- Předpokládaný počet simulátorů v ČR min. 7ks.



Stanovení simulačních scénářů

- Specificky zaměřeny na konkrétní procesy a úlohy odpovídající konkrétním provozním situacím.
- Vysoká míra reálnosti, zahrnutí podnětů z reálného provozu.
- Podvědomé zapamatování si provozní situace a posloupnosti jednotlivých úkonů.
- Vyhodnocení činnosti strojvedoucího a zaměření se na zjištěné chyby.

Při sestavování scénářů by se mělo vycházet zejména z následujících podkladů:

- Povození předpisy (zejména SŽ D1, SŽ-Z8, atd.)
- Platná legislativa (TSI, normy, subsety, zákony a vyhlášky)
- Manuál výrobce mobilní části ETCS, GSM-R
- Podmínky činnosti traťové části ETCS
- Výstupy z analýzy rizik provozních situací zahrnujících i selhání (poruchy) kolejového vozidla identifikovaná jeho výrobcem.



Náplň scénářů pro „Základní výcvik“

- Osvojení si základních principů a vlastnosti ovládání palubních technologií (GSM-R, DMI ETCS) a přístrojů.
- Pravidla řízení provozu a zajištění bezpečnosti.
- Sestavení scénářů především na základě provozních předpisů a technických manuálů.
- Pro systém ETCS - osvojení si podmínek přechodů do jednotlivých módů palubní části.
- Reakce na přesně definované provozní události.
- Nastavit základní provozní rutinu strojvedoucího ve všech běžných situacích.



Náplň scénářů pro „Pokročilý výcvik“



- Dynamicky měnící se nenadálé situace navozující reálné podmínky jízdy vozidla - v provozu ojediněle se vyskytující situace v reálných podmínkách obtížně realizovatelné.
- Návčik podvědomé reakce strojvedoucího => prožití dané události stejně jako v reálném provozu.
- Sestavení scénáře na základě „Analýzy identifikovaných nebezpečí“ nebo mimořádných události z reálného provozu.
- Součást systému řízení bezpečnosti dráhy (musí být řešena nebezpečí identifikovaná správcem infrastruktury, dopravci i výrobcí kolejových vozidel).
- Identifikaci nebezpečí navozením posloupnosti událostí na základě mimořádné události, nebo již ve fázi projednávání způsobů nastavení provozních a bezpečnostních pravidel, které by mohli vést k mimořádné události.

=> možnost předcházet mimořádným událostem



Požadavky a předpoklady pro tvorbu scénářů

1) Úroveň provozních předpisů a legislativy

- Neslučovat informace technického charakteru s informacemi procesního charakteru a administrativního charakteru
- Zjednodušené předpisy s algoritmizací postupů a procesů
- Elektronizace předpisu – práce formou databáze, seznamy...
- Při návrhu provozních předpisů aplikovat zpětnou vazbu z provozu.
- Zavést systém hlášení o provozních nedostatcích a kladnou motivaci k hlášení provozních nedostatcích.

2) Zajištění jednotnosti zobrazení displeje DMI a textových hlášení

- Jednotnost lokalizace textů na obrazovce DMI displeje by měla být jednotná pro všechny instalace ETCS u všech dopravců v ČR.
- Jednotnost zobrazení a chování displeje DMI





Děkuji za pozornost

