

Úvodní snímek Alstom

Zavádění evropského vlakového zabezpečovacího systému (ETCS) a dalších částí evropského systému řízení železničního provozu (ERTMS) nadále způsobuje v železničním odvětví zmatek. AERRL, ERFA a ALLRAIL nyní říkají, že situace je v současné době horší, než když ETCS neexistoval, protože "jeho náklady převažují nad jeho výhodami".

Poněkud obecný zmatek ohledně zavádění systému ERTMS je snadno pochopitelný. Původně měl ERTMS zahrnovat ETCS a Globální systém pro mobilní komunikace – železnice (GSM-R). "GSM-R je z velké části (ale ne plně) nasazeno v Evropě. Systém ETCS je nasazen pouze na 15 procentech evropské infrastruktury, a to ještě velmi roztráštěně."

GSM-R však běží na technologii 2G, která je dnes považována za beznadějně zastaralou. V plánu je tedy jeho nahrazení budoucím železničním mobilním komunikačním systémem (FRMCS), který by umožnil přenos vyšších objemů dat podstatně vyšší rychlostí. "Pronajímatelé a nezávislí provozovatelé nákladní a osobní dopravy chtějí proměnit hrozbu ještě chaotičtějšího nasazení FRMCS v příležitost navrhnout koordinované nasazení ETCS i FRMCS," zdůraznily tři asociace.

AERRL (Association of European Rail Rolling Stock Lessors) se odvolává na nové úředníky EU v dopravě a žádá "zachovejte aktuální verzi po dobu 10 let!"

Aby se tato prosba stala skutečností, předložily společnosti AERRL, ERFA (European Rail Freight Association) a ALLRAIL (Alliance of Passenger Rail New Entrants) několik návrhů. V první řadě požadují jednu jedinou variantu ETCS pro celou Evropu. Tato varianta by měla být BaseLine 3.4 (SV 2.0), a měla by zůstat platná minimálně 10 let. Jedním z hlavních problémů při nasazování ETCS je totiž neustálé zavádění nových typů ETCS, které nutí vracet lokomotivy do dílen každých pět let.

Navíc společnosti říkají, že kolejová vozidla vybavená ETCS musí být schopna komunikovat s FRMCS a GSM-R po delší dobu. Průmysl by proto měl pracovat na řešení adaptéru FRMCS na ETCS BL 3.4 (SV 2.0). Takové řešení by poskytlo standardizovaný prvek, který poskytne jistotu zúčastněným stranám. "Nikdo neprokázal, že takový adaptér je technicky nemožný," argumentovaly asociace.

Novější verze ETCS není nutná

Varianta BL 3.4 (SV 2.0) ETCS má být od roku 2029 nahrazena novější variantou BL 3.6 (SV 2.1). "Hlavním rozdílem mezi BL3.4 a 3.6 je nový rádiový standard (GPRS), který se stane zastaralým se zavedením FRMCS o několik let později," zdůraznily tři strany.

Jinými slovy, zdá se, že BL 3.6 (SV 2.1) není potřeba, protože by stačilo rozšířit použití BL 3.4 (SV 2.0), dokud nebude nalezeno platné řešení pro FRMCS. Další požadavky společností AERRL, ERFA a ALLRAIL zahrnují širokou konzultaci, která zahrnuje všechny zúčastněné strany, které financují ETCS, stejně jako sladění a závazek ke koordinovanému nasazení.

Co se stalo se systémem ERTMS úrovně 3?

Zpočátku byly tři úrovně. No, vlastně pět. Nyní jsou dvě. Tedy spíš čtyři. Zmatek kolem evropského standardizovaného zabezpečovacího bezpečnostního systému ERTMS dalece přesahuje tento konkrétní problém, ale jedna klíčová otázka, která se stále objevuje, je, co se stalo se systémem ERTMS/ETCS úrovně 3? RailTech to rozebírá spolu se všemi ostatními otázkami týkajícími se ERTMS.

Pro poskytnutí stručného přehledu pro nezasvěcené: Evropský systém řízení železničního provozu (ERTMS) je standardizovaný zabezpečovací a vlakový zabezpečovací systém, který má

zvýšit bezpečnost, interoperabilitu a efektivitu napříč evropskými železničními sítěmi. Umožňuje bezproblémovou komunikaci mezi vlaky a traťovou infrastrukturou pomocí jednotné technologie a znamená, že různé sítě nemusí při překračování hranic měnit signalizační systémy.

Je také vybaven automatickým zabezpečením vlaku (ATP), takže pokud vlak překročí rychlostní limity, blíží se k návěsti STŮJ nebo hrozí nehoda, ATP automaticky vlak zabrzdí. Na určitých úrovních také odstraňuje potřebu návěstidel v současné podobě, a protože se integruje s automatickým vedením vlaků (ATO), dláždí také cestu pro polo – nebo plně autonomní vlakové systémy v budoucnosti. Exekutiva EU prosazuje tento systém od 90. let ve snaze lépe integrovat železniční síť EU.

Jaký je rozdíl mezi ERTMS a ETCS?

ERTMS, který je často zaměňován, je zastřešujícím systémem pro standardizaci železniční signalizace, zatímco ETCS (evropský vlakový zabezpečovací systém) je klíčovou součástí ERTMS, konkrétně zaměřenou na funkce řízení vlaků a bezpečnosti. Zatímco ERTMS zahrnuje širší prvky, jako je GSM-R pro komunikaci a interoperabilitu v rámci celého systému, ETCS konkrétně řídí interakce ve vlaku a na trati za účelem řízení rychlosti vlaků, signálů a brzdění.

ERTMS je v podstatě mozek, který koordinuje vlakové systémy, zatímco ETCS je ruka na řízení, která zajišťuje, že každý vlak se pohybuje bezpečně a hladce.

Kolik úrovní ERTMS/ETCS existuje a co znamenají?

V současné době existují čtyři úrovně ERTMS/ETCS: L0, LNTC, L1 a L2. Jak [vysvětluje ERTMS.net](#), různé aplikační úrovně ERTMS/ETCS představují způsob, jak vyjádřit možné provozní vztahy mezi tratí a vlakem. Definice jednotlivých verzí se v zásadě vztahují k typu použitého traťového zařízení, způsobu, jakým se traťové informace dostávají k vlakům, a které informace z tratě se k vlakům dostanou a jak se ve vlaku zpracovávají.

Když mluvíme o úrovních ERTMS, mluvíme v podstatě o různých použitích ETCS jako systému řízení vlaků.

Úroveň 0 je určena pro vlaky jedoucí po tratích, které nejsou vybaveny zařízením ERTMS. Vlaky se spoléhají na stávající návěstidla nebo systémy, které jsou již na místě, a systém ERTMS je nekontroluje. Je to jako řídit auto po silnicích bez semaforů a značek, kde je za všechno zodpovědný řidič.

S úrovní NTC, což je zkratka pro National Train Control, funguje ERTMS jako pomocník při jízdě vlaku na tratích využívajících starší vnitrostátní zabezpečovací systémy. Zařízení ERTMS vlaku se připojuje ke stávajícímu systému a zajišťuje bezpečné dodržování místních pravidel. Představte si to jako používání aplikace GPS, která se přizpůsobuje místním silničním zákonům při jízdě v jiné zemi.

Jaký je rozdíl mezi úrovní 1 a úrovní 2?

Hlavní úrovně však v zásadě začínají **úrovní 1 systému ERTMS**. Úroveň 1 přidává technologii ERTMS na tratě, které již mají tradiční návěstidla. Zařízení využívá tzv. balízy umístěné v kolejích k odesílání informací do vlaku o rychlostních omezeních, brzdných bodech a návěstech před vlakem.

Palubní systém pomáhá strojvedoucímu automatickým výpočtem k bezpečné rychlosti a v případě potřeby s brzděním, čímž zvyšuje bezpečnost, aniž by bylo nutné nahrazovat celou infrastrukturu. Je to jako přidávat chytré dopravní značky a automatické brzdění na starší dálnice. Jedná se o nákladově efektivní způsob, jak upgradovat bezpečnost a interoperabilitu bez úplného nahrazení stávající infrastruktury.

Klíčový rozdíl mezi úrovní 1 a **úrovní 2** spočívá v tom, že druhá úroveň odstraňuje potřebu traťových návěstidel pomocí bezdrátového systému pro přímou komunikaci s vlakem. Centrální uzel, nazvaný Radio Block Centre (RBC), vysílá průběžné aktualizace o rychlosti vlaku, poloze a o tom, co je před ním.

Takže tu není žádné vybavení na trati?

Úroveň 2 v podstatě používá bezdrátový systém (prostřednictvím rádia GSM-R/FRMCS) k odesílání důležitých informací přímo z RBC do vlaku. I když toto nastavení snižuje potřebu fyzických signálů podél kolejí, systém se stále spoléhá na traťové vybavení, které detekuje, kde se vlaky nacházejí, a potvrzuje, že jsou neporušené.

Vedle toho pracuje palubní počítač vlaku, který průběžně kontroluje jeho polohu a rychlost pomocí speciálních zařízení na kolejích, tzv. pasivních balíz, a informací z RBC. To umožňuje systému poskytovat strojvedoucímu v reálném čase aktuální informace o rychlostních limitech, návěstech a o tom, co je před ním, což zajišťuje, že vlak může jet nejvyšší povolenou rychlostí, a přitom jet zcela bezpečně. Ve srovnání s úrovní 1 snižuje úroveň 2 náklady tím, že tradiční návěstidla jsou volitelná, a zvyšuje efektivitu tím, že umožňuje vlakům jezdit za sebou v kratších intervalech, a to při vyšších rychlostech.

Co je tedy úroveň 3?

Úroveň 3 ERTMS/ETCS byla původně koncipována na počátku 90. let 20. století jako součást nejranější iniciativy EU, zaměřené na standardizaci železničních zabezpečovacích systémů ve všech členských státech. Hlavní rozdíl mezi úrovní 3 a úrovní 2 v té době spočíval v rozdílu mezi detekcí vlaků a dohledem nad integritou provozovaných kolejí.

V úrovni 2 byly tyto funkce řízeny traťovým zařízením, jako jsou kolejové obvody nebo počítače náprav, které detekují přítomnost vlaku a zajišťují sledování konce vlaku. Tím máme na mysli, že celý vlak – každý vůz, vagon nebo část, která má být připojena – je stále neporušená a spojená. To je zásadní, protože pokud se některá část vlaku odpojí, mohlo by to způsobit nehody nebo zablokovat koleje.

Naopak úroveň 3 přesouvá tyto odpovědnosti na samotný vlak a využívá palubní systémy k hlášení jeho polohy a "úplnosti" přímo do rádiového blokového centra. To umožňuje přesnější údaje o poloze vlaků a umožňuje použití pohyblivých blokových systémů. Dynamicky řídí bezpečnou vzdálenost mezi vlaky na základě jejich polohy a rychlosti v reálném čase, místo aby se spoléhaly na pevné úseky trati.

Ale co se stalo s úrovní 3?

Abychom se dostali k věci, úroveň 3 nezmizela; Prostě to bylo sloučeno do jiné úrovně. Úroveň 3 byla v loňském roce sloučena s úrovní 2 podle aktualizovaných pravidel (CCS TSI 2023). To znamená, že úroveň 3 již není považována za samostatný systém a její funkce, jako je flexibilnější rozestup vlaků a monitorování integrity a polohy vlaků ve vlaku, jsou nyní plně zahrnuty do úrovně 2, která je již zaváděna ve velké části EU.