

Národní implementační plán ERTMS

Praha, září 2007

Obsah

Obsah.....	2
Seznam zkratk	3
Výklad pojmů	4
Úvod	6
ERTMS.....	6
Technické specifikace pro interoperabilitu – TSI	6
Evropské koridory ETCS	7
Současný stav	8
Povinné specifikace ERTMS	8
Koridor E.....	9
ERTMS v České republice.....	10
Národní struktury pro podporu implementace ERTMS.....	10
Pilotní projekt GSM-R na tratích v České republice.....	11
Charakteristika pilotního projektu GSM-R.....	11
Pilotní projekt ETCS úrovně 2 na tratích v České republice	12
Charakteristika pilotního projektu ETCS.....	12
Přehled pilotních projektů	13
Další krok v implementaci GSM-R.....	13
Přehled tratí vybrané sítě.....	14
Národní implementační plán ERTMS.....	15
Obecné zásady.....	15
Národní implementační plán GSM-R	16
Národní implementační plán ETCS	21
Závěr.....	26
Příloha 1	27
Zdůvodnění volby aplikační úrovně systému ETCS.....	27
Příloha 2	29
SWOT analýza pro implementaci systému ETCS	29

Seznam zkratek

AC	Střídavý proud
ATP	Automatic Train Protection – vlakový zabezpečovač
ČD, a.s.	České dráhy, akciová společnost
ČR	Česká republika
DBAG	Deutsche Bahn Aktion Gesellschaft
DC	Stejnoseměrný proud
EIRENE	European Integrated Railway radio Enhanced Network
ERTMS	European Rail Traffic Management System
ES	Evropské společenství
ETCS LS	ETCS Limited Supervision
ETCS	European Train Control System
EU	Evropská unie
FIDIC	Fédération Internationale des Ingenieurs-Conseils
GSM-R	Global System for Mobile communications – Railway
GVD	Grafikon vlakové dopravy
kV	Kilovolt
LS	Liniový systém – typ českého vlakového zabezpečovače
MD ČR	Ministerstvo dopravy České republiky
RBC	Radio Block Centre
SFDI	Státní fond dopravní infrastruktury
STM	Specific Transmission Module
SWOT	Strengths Weaknesses Opportunities Threats
SŽDC	Správa železniční dopravní cesty, státní organizace
TEN-T	Trans-European Network – Transport
TRS	Trat'ový rádiový systém
TSI CCS CR	TSI subsystému řízení a zabezpečení pro konvenční železniční systém
TSI	Technické specifikace pro interoperabilitu
TŽK	Tranzitní železniční koridor

Výklad pojmů

Pro účely tohoto dokumentu se těmito pojmy rozumí následující:

ATP Automatic Train Protection

Vlakové zabezpečovací zařízení, které umožňuje předávat osobě řídící drážní vozidlo informace o povolení k jízdě a kontrolovat předepsanou reakci osoby řídící drážní vozidlo na předávané informace. Sestává z traťové a mobilní části.

EIRENE European Integrated Railway radio Enhanced Network

Evropská integrovaná železniční rádiová síť – technické specifikace sítě.

ERTMS European Rail Traffic Management System

Evropský systém řízení železniční dopavy. Souhrnný název pro společný evropský systém řízení železniční dopavy, sestávající ze dvou základních částí – z komunikačního systému GSM-R (viz níže) a Evropského vlakového zabezpečovacího systému ETCS (viz níže)

ETCS European Train Control System

Evropský vlakový zabezpečovací systém. Vlakový zabezpečovací systém, který umožňuje jednak předávat osobě řídící drážní vozidlo informace o povolení k jízdě, jednak neustále kontrolovat, že osoba řídící drážní vozidlo tyto pokyny dodržuje. Systém sestává z traťové části a části mobilní.

Systém ETCS má tři aplikační úrovně, které se odlišují rozsahem funkcí. Nejjednodušší je úroveň 1, standardem je v současné době úroveň 2. Do budoucna se uvažuje také s úrovní 3.

Systém ETCS se postupně vyvíjí z hlediska svých verzí. V současné době jsou platné specifikace verze 2.3.0. Nová verze 3.0.0 se na základě zkušeností získaných se systémy verze 2.3.0 připravuje ke schválení po roce 2010. V této verzi má být řešena zpětná kompatibilita tzn., že hnací vozidla vybavená palubní částí verze 3.0.0 budou schopna součinnosti s traťovou částí verze 2.3.0

ETCS LS ETCS Limited Supervision

Systém ETCS, který zjednodušeným způsobem využívá palubní část ETCS na vozidlech. Nepřenáší a nezobrazuje informace o povolení k jízdě pouze kontroluje, zda osoba řídící drážní vozidlo respektuje povolení k jízdě udělovaná hlavními návěstidly na trati. Specifikace systému doposud nejsou k dispozici, předpokládá se jejich stanovení v rámci specifikací pro verzi 3.0.0.

GSM-R Global System for Mobile communications – Railway

Aplikace systémových požadavků EIRENE na technologické platformě GSM, rozšířené o specificky drážní požadavky. Jedná se o komunikační systém.

LS Liniový systém

Systém vlakového zabezpečovacího zařízení používaného na železnici v České republice. Jedná se o systém využívající liniový přenos návěstních znaků pomocí kódovaných kolejových obvodů. Při přenosu omezujících nebo zakazujících návěstních znaků kontroluje předepsanou reakci osoby řídící drážní vozidlo. Dle TSI CCS CR se jedná o národní vlakové zabezpečovací zařízení třídy B (viz níže).

RBC Radio Block Centre

Rádiobloková centrála – centrála systému ETCS úrovně 2, ve které se soustřeďují informace ze staničních, traťových, přejezdových zabezpečovacích zařízení a povelů dispečera z obvodu dané RBC, která je zpracuje do povolení k jízdě pro vlak vybavený ETCS přihlášený v jejím obvodu, zajistí jejich přenos na vlak prostřednictvím systému GSM-R a dokáže toutéž cestou přijmout nezbytné informace z vlaku a zobrazit je dispečerovi.

STM Specific Transmission Module

Specifický přenosový modul. Palubní část ETCS vybavená STM modulem umožňuje jízdu vlaku na tratích vybavených národním systémem vlakového zabezpečovače stejně jako by byl vybavený národním systémem. Jedna palubní část ETCS může obsahovat více STM modulů.

Systém třídy A

Systém třídy A je jednotný interoperabilní systém specifikovaný v TSI CCS CR příloze A – tedy v oblasti komunikace je to systém GSM-R a v oblasti vlakového zabezpečovacího zařízení je to systém ETCS.

Systém třídy B

Systém třídy B je národní systém pro rádiovou komunikaci s vlakem, nebo národní systém vlakového zabezpečovacího zařízení. V případě České republiky se jedná o traťový rádiový systém typu TRS a vlakový zabezpečovací systém typu LS.

TEN-T Trans-European Network – Transport

Transevropská dopravní síť. Prioritní evropská dopravní síť, stanovená rozhodnutím Evropského parlamentu a Rady č. 1692/96/ES o hlavních směrech Společenství pro rozvoj transevropské dopravní sítě, ve znění pozdějších předpisů.

TRS Traťový rádiový systém

Národní traťový rádiový systém pro komunikaci mezi dispečerem a osobou řídící drážní vozidlo. Jedná se o útlumový systém, který má být postupně nahrazen systémem třídy A (GSM-R).

TSI Technické specifikace pro interoperabilitu

Technické specifikace pro interoperabilitu jednotlivých subsystémů, přijímané Evropskou komisí na základě ustanovení směrnice 96/48/ES o interoperabilitě transevropského vysokorychlostního železničního systému a směrnice 2001/16/ES o interoperabilitě konvenčního železničního systému.

Úvod

V roce 1995 definovala Evropská komise globální strategii pro vývoj Evropského systému řízení železniční dopravy ERTMS - European Rail Traffic Management System s cílem připravit jeho budoucí implementaci na evropské železniční síti a promítla ji do směrnic o interoperabilitě a následně do Technických specifikací pro interoperabilitu subsystému řízení a zabezpečení jak pro vysokorychlostní, tak i konvenční evropský železniční systém.

ERTMS

ERTMS je projekt, který řeší zejména oblasti:

komunikace – projekt EIRENE (European Integrated Railway radio Enhanced Network), v jehož rámci byly vytvořeny funkční a systémové specifikace, které vedly k systému GSM-R (Global System for Mobile communications – Railway)

Systém GSM-R, tak jako každý radiokomunikační prostředek, sestává z části infrastrukturní a části mobilní představované mobilními terminály uživatele.

zabezpečení a řízení dopravy – projekt ETCS (European Train Control System), Evropský vlakový zabezpečovací systém, který umožňuje jednak předávat osobě řídící drážní vozidlo informace o povolené rychlosti, jednak neustále kontrolovat, že osoba řídící drážní vozidlo tyto pokyny dodržuje.

Prostřednictvím systému ETCS předává traťová část do vlaku mobilní části systému informace, které umožňují neustále zjišťovat maximální povolenou rychlost daného vlaku.

Technické specifikace pro interoperabilitu – TSI

Rozhodnutím Evropské komise 2006/679/ES, je vydána TSI subsystému řízení a zabezpečení pro konvenční železniční systém. Příloha A této TSI stanovuje technické specifikace systému třídy A. Tato příloha je rozhodnutím Evropské komise 2007/153/EC nahrazena novou přílohou A, která uvádí soubor povinných specifikací pro zajištění interoperability systému třídy A ve verzi 2.3.0, která je pro další stavby systému ETCS striktně požadována. Tato verze specifikací proto bude dlouhodobě stabilizována a u další verze povinných specifikací 3.0.0, kterou lze očekávat v období 2011 až 2012 budou přijata opatření pro zajištění zpětné kompatibility k systémům verze 2.3.0.

Evropské koridory ETCS

Pro podporu zavádění ERTMS/ETCS na tratích evropského konvenčního železničního systému, s cílem umožnit efektivní využívání tohoto systému na ucelených evropských koridorech transevropské železniční sítě TEN, bylo definováno prvotní jádro páteřní sítě koridorů ETCS. Rozhodnutí Evropského parlamentu podporují rozvoj systému ERTMS na prvotním jádru sítě ETCS, tj. na šesti evropských koridorech:

Koridor A – Rotterdam – Janov

Koridor B – Stockholm – Neapol

Koridor C – Antverpy – Basilej – Lyon

Koridor D – Valencie – Lyon – Ljubljana

Koridor E – Drážďany – Praha – Vídeň / Bratislava – Budapešť

Koridor F – Duisburg – Berlin – Varšava

Hlavní tři cíle tohoto přístupu k podpoře zavádění ETCS jsou:

- umožnit vytvoření interoperabilní páteřní železniční sítě po celé Evropě (sít' ETCS), která by umožnila rozvoj nových a kvalitních železničních služeb, jež mohou vést ke zvýšení konkurenceschopnosti železniční dopravy (zejména mezinárodní nákladní dopravy),
- zaměření na nadnárodní koordinační úsilí a finanční zdroje, které urychlí a rozšíří použití ETCS na hlavních trasách TEN,
- překonat u systému ETCS podmínku „kritického množství“ z hlediska trhu a cen.

Pro dosažení těchto cílů je Evropskou komisí stanoven orientační časový rámec 10 až 12 let.

Dále Evropská komise schválila pro plánovací období 2007 až 2013 zvláštní položku v rámci fondu TEN-T pro spolufinancování rozvoje ETCS na těchto koridorech ve výši 500 M€. Spolufinancování se předpokládá ve výši až 50 % uznatelných nákladů. 250 M€ je určeno pro spolufinancování infrastrukturní části ETCS a 250 M€ je určeno pro spolufinancování palubních částí ETCS.

Požaduje se budovat zařízení ETCS podle povinných specifikací verze 2.3.0.

České republiky se z výše uvedených koridorů ETCS přímo dotýká koridor E, o němž bude podrobněji pojednáno dále.

Současný stav

Povinné specifikace ERTMS

Dne 28.3.2006 přijaté rozhodnutí Evropské komise 2006/679/ES, kterým se vydává TSI pro subsystém řízení a zabezpečení, předpokládá, že v blízké budoucnosti budou jako součást systému ERTMS kromě stávajících součástí řešeny i další oblasti (elektromagnetická kompatibilita, detekční systémy, sledování horkých ložisek). Již dnes jsou tyto oblasti součástí TSI, byť s poznámkou, že se jedná o otevřený bod. Implementace těchto oblastí bude mít za následek další investice do infrastruktury a vozidlového parku jako integrální součásti implementace interoperabilního systému třídy A, tedy ERTMS.

Systém ERTMS není doposud stabilizován z hlediska jednotlivých verzí. V současné době platná verze 2.3.0 byla upřesněna přijetím rozhodnutí Evropské komise 2007/153/EC, které nahrazuje přílohu A doposud platné TSI pro subsystém řízení a zabezpečení. Bohužel již dnes je jasné, že ani zde uvedené specifikace ETCS verze 2.3.0 zcela nesplňují požadavky na přesné a jednoznačné vymezení požadovaného systému třídy A. Evropská komise sice stanovila akční plán k odstranění těchto problémů s výhledem jejich vyřešení do konce roku 2007, ale tato situace v nestabilitě specifikací způsobuje vážné potíže v procesu přípravy implementaci systému ETCS do národních podmínek.

Koridor E

Aktivity přípravy projektu „Koridor E – Drážďany – Praha – Budapešť – Vídeň“ byly zahájeny koncem roku 2005, zpracováním studie. V dubnu 2006 byl založen Management Committee s cílem připravit návrh společné části žádosti o spolufinancování rozvoje systému ETCS na Koridoru E. V roce 2007 vznikl, díky iniciativě MD ČR, Executive Board pro zajištění prosazení uvažovaných záměrů v jednotlivých zemích a byly ustaveny další složky Project Managementu. Zároveň byl na úrovni ministerstev zúčastněných zemí podepsán Dopis o zájmu na rozvoji koridoru E (Letter of Intent on the development of the Corridor E) a byly dokončeny společné části žádosti o spolufinancování rozvoje systému ETCS na koridoru E ze zvláštní položky fondu TEN-T a zajištěna koordinace vypracování národních žádostí o tento způsob spolufinancování.

Žádosti o spolufinancování rozvoje ETCS na Koridoru E jsou uplatněny u Evropské komise a očekává se jejich schválení.

Rozvoj ETCS na Koridoru E:

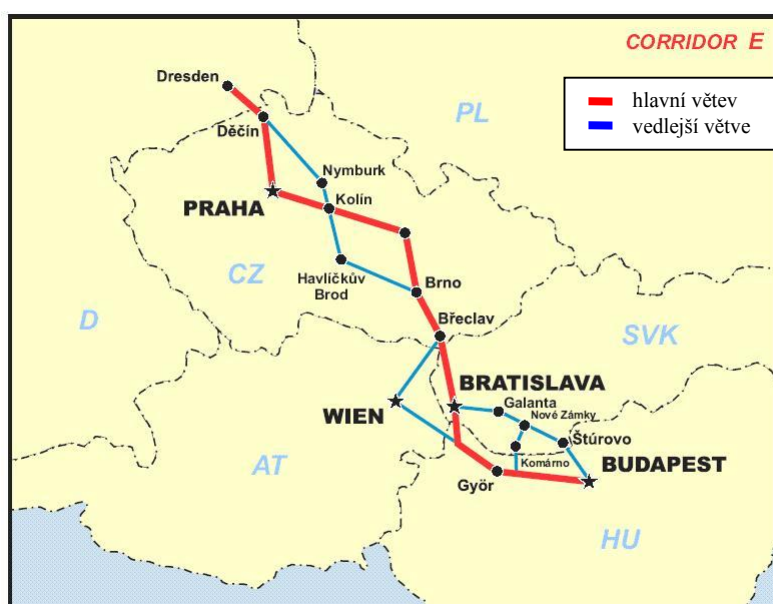
Německá strana svou část koridoru E předpokládá vybavit po roce 2020.

Česká strana uplatňuje vybavení trati 1.NTŽK ETCS úrovně 2, a vybavení 72 lokomotiv.

Slovenská strana má záměr vybavit národní části koridoru traťovou částí ETCS úrovně 2 a dále vybavit celkem 122 vozidel.

Maďarská strana nepředpokládá v tomto plánovacím období další vybavování tratí, protože převážná maďarské části koridoru E (trať Budapešť – Vídeň) je vybavena ETCS úrovně 1, který je v současné době uváděn do provozu. Předpokládá však vybavení celkem 60 vozidel. Spolufinancování je uvažováno z kohezních fondů.

Rakouská strana má již podstatnou část koridoru E vybavenou ETCS úrovně 1 (trať Budapešť – Vídeň), dalším záměrem je vybavení trati Vídeň – Břeclav rovněž traťovou částí ETCS úrovně 1. V oblasti vozidel je připravena vybavit celkem 185 vozidel.



Obr. 1 - Schéma Koridoru E

ERTMS v České republice

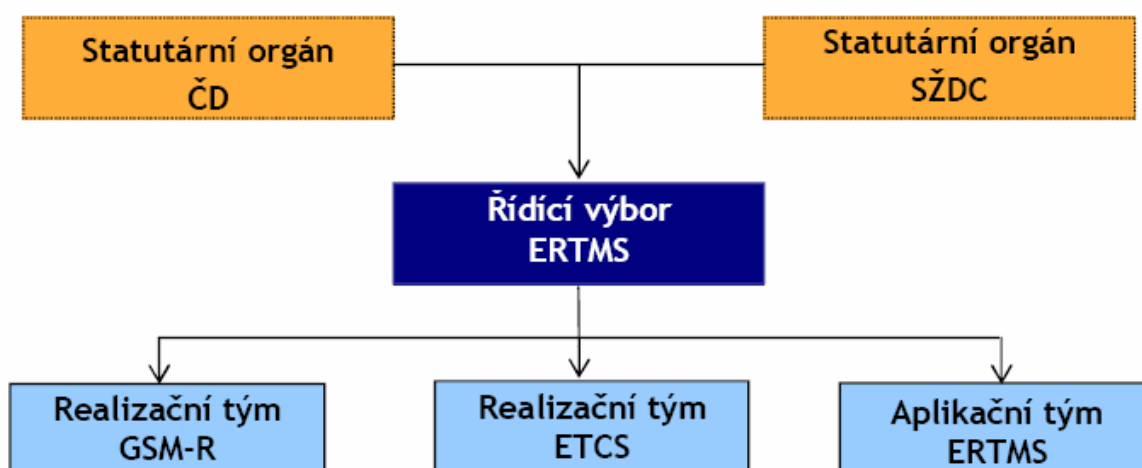
Zavádění podmínek interoperability v železničním systému České republiky je řešeno systémově za aktivní účasti nejvýznamnějších železničních partnerů, kterými jsou Správa železniční dopravní cesty, státní organizace a České dráhy, akciová společnost. Např. v rámci technické pomoci z fondu Phare byl v letech 2003/2004 v České republice řešen projekt „Aplikace směrnice 2001/16/ES o železniční interoperabilitě“. V rámci tohoto projektu se podařilo zmapovat stávající stav železničních tratí i vozidel a stanovit rozsah nutných úprav pro splnění podmínek interoperability. Tím bylo možno rámcově kalkulovat i finanční a časovou náročnost nutných úprav a stanovit priority. Uvedený projekt pomohl nastartovat také širší zájem o předmětnou problematiku v celém spektru dotčených železničních podniků a institucí ČR.

Národní struktury pro podporu implementace ERTMS

Pro aplikaci ERTMS, jako nejprogresivnějšího cíle k dosažení železniční interoperability, byl ještě v působnosti Českých drah jako státní organizace začátkem roku 2002 ustaven Řídící tým ERTMS, který nyní pokračuje v kooperaci mezi SŽDC, s.o. a ČD, a.s. Jeho struktura je zřejmá ze schématu uvedeného na obrázku 2.

V rámci práce Řídícího týmu byla připravena řada studií pro aplikaci ERTMS v ČR a připraveny pilotní projekty pro GSM-R a ETCS úrovně 2.

V březnu 2006 SŽDC spolu s ČD, a.s., připravila, projednala a přijala dokument „Strategie rozvoje projektu ERTMS v České republice v letech 2007 – 2013“. Tato strategie vychází z informací čerpaných ze zahraničních zkušeností a z prvních poznatků získaných realizací Pilotního projektu GSM-R a zahájení pilotního projektu ETCS v České republice. Tato „Strategie“ vytyčila koncepci přístupu k rozvoji systému ERTMS v České republice s ohledem na specifické podmínky národní železnice a stává se tak výchozím podkladem pro zpracování národního implementačního plánu ERTMS. Koncepce a základní priority jsou zachovány, ale realizace konkrétních staveb musí být na základě vyvíjející se úrovně poznání problematiky a podmínek pro financování rozvoje systému ERTMS aktualizována.



Obr. 2 - Schéma Řídícího týmu ERTMS

Pilotní projekt GSM-R na tratích v České republice

V roce 1999 předložil národní koordinační tým, jako jeden z prvních koordinačních útvarů evropských železnic, „Návrh postupu zavádění Evropského standardu traťového rádiového systému do provozu Českých drah“. Schválený návrh postupu zavádění GSM-R byl podkladem k přípravě, zadání a vyhodnocení studie proveditelnosti rámcového návrhu implementace GSM-R na celostátních tratích v České republice. Doporučení této studie na zavedení GSM-R do provozu přijalo vedení Českých drah, s.o. v závěru roku 2000.

Prioritním úkolem, vyplývajícím z přijatých mezinárodních závazků, se stala realizace pilotního projektu GSM-R na trati Děčín – Praha – Kolín, jako úseku IV. panevropského koridoru na území ČR, navazující na trať DBAG, jejichž vybavení tímto systémem se předpokládalo v horizontu roku 2004.

Již v polovině roku 2001 se sice podařilo zajistit financování pilotního projektu, ale z důvodu různých problémů souvisejících s výběrem nejvhodnější nabídky zhotovitelů byl kontrakt na realizaci pilotního projektu GSM-R v České republice uzavřen až v květnu 2004, stavba byla bezprostředně poté zahájena a ukončena byla v červnu 2005. Ve vazbě na GVD 2005/2006 byl realizovaný systém GSM-R uveden do ověřovacího provozu od 9.1.2006.

Vlastní výběr vhodné lokality a rozsahu pilotního projektu GSM-R nebyl náhodný. Zvolený úsek na IV. panevropském koridoru byl vybrán jako nejvhodnější prostředí pro možnost komplexního ověření jednotlivých systémových vlastností, funkcí a služeb, a to ať už v rámci vlastního pilotního projektu nebo v návazných aplikacích.

Zvolený úsek:

- poskytuje z hlediska interoperability možnost ověření přechodnosti a problematiky napojení na síť GSM-R sousední železniční správy, v tomto případě DB AG,
- pokrývá rádiovým signálem GSM-R prostor pilotního projektu ETCS (Poříčany – Kolín) a zkušební okruh Zkušebního centra Velim Výzkumného ústavu železničního, a.s., čímž umožňuje praktické odzkoušení a ověření návazné komponenty projektu ERTMS – systému ETCS v těchto lokalitách,
- úsek obsahuje i významný železniční uzel Praha a trať ve členitém terénu.

Následně provedené vyhodnocení pilotní realizace také poskytne základní technickoekonomické údaje a parametry pro následující výstavbu a klíčová koncepční rozhodnutí především pro možnost vývoje a odzkoušení jednotlivých národních aplikací v rámci systému GSM-R.

V současné době probíhá „Aplikace GSM-R do prostředí ČR“ v jejímž rámci probíhá vybavení dalších vozidel, operujících na tomto úseku, vozidlovými terminály a integrace dispečerských terminálů do pracovišť pro řízení dopravy v 25 dopravních.

Charakteristika pilotního projektu GSM-R

- Infrastrukturní část pilotního projektu GSM-R sestává z technologie ústředny a dohledového pracoviště, kontroléru základnových radiostanic, přenosové technologie včetně příslušných kabelových tras, základnových radiostanic v počtu 37 ks umístěných v linii trati.
- Mobilní částí systému GSM-R bylo v rámci pilotního projektu vybaveno celkem 10 železničních kolejových vozidel 9 vozidlových řad (471/971, 451, 362, 363, 163, 162, 150, 124) 10 vozidlovými radiostanicemi a pořízeno celkem 100 ks přenosných radiostanic, z toho 80 ks v provedení pro všeobecné použití a 20 ks v provedení s vyšší mechanickou a klimatickou odolností pro provozní použití.

Pilotní projekt ETCS úrovně 2 na tratích v České republice

V roce 2001 byla Výzkumným ústavem železničním, a.s. zpracována studie „Aplikace evropského zabezpečovače ERTMS/ETCS v železniční síti ČD – Specifikace ETCS pro pilotní projekt na úseku Poříčany – Kolín (mimo)“. V závěru téhož roku byla Výzkumným ústavem železničním, a.s. zpracována studie proveditelnosti pro aplikaci systému ERTMS/ETCS úrovně 2 na železničních tratích v České republice. Ve stejném roce byly zahájeny třístranné rozhovory mezi Českou republikou, Německem a Rakouskem o aplikaci ETCS na IV. panevropském koridoru.

Pilotní projekt ETCS úrovně 2 je realizován s využitím finanční podpory z kohezního fondu ES ve výši 75 % nákladů, 25 % je hrazeno z prostředků SFDI. S vítězem mezinárodního tendru na zhotovitele byla koncem roku 2004 zahájena předkontraktační jednání a v dubnu 2005 podepsána smlouva na realizaci. Po vyjasnění všech formálních náležitostí mezi zadavatelem a zhotovitelem byla stavba zahájena k 1.7.2005, lhůta realizace pilotního projektu je stanovena na 45 měsíců.

Pro koordinaci a pro zajišťování činností spojených s přípravou, realizací a provozem ETCS v podmínkách železnice České republiky byl v únoru 2005 jako společný koordinační orgán ČD, a.s. a SŽDC, s.o. ustaven Realizační tým ETCS.

V současné době byly zahájeny konzultace s ERTMS Users Group k otevřeným bodům technických specifikací.

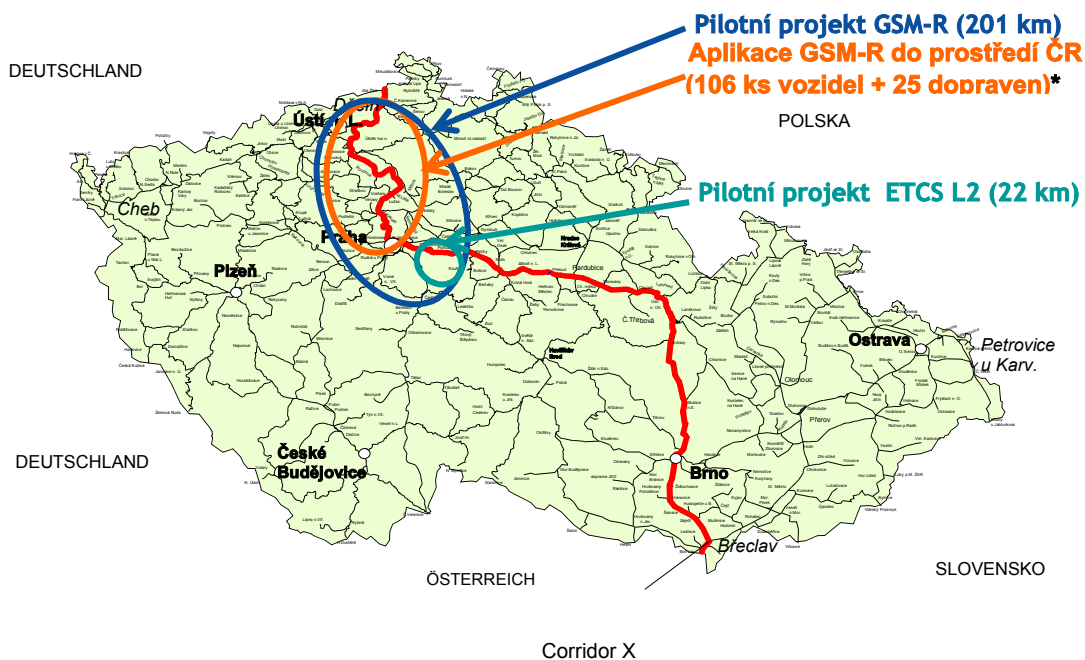
Financování pokračování pilotního projektu ETCS je zajištěno v rámci programu č. 127 330 Interoperabilita v železniční dopravě.

Charakteristika pilotního projektu ETCS

- Úsek pilotního projektu ETCS je v rámci pilotního projektu GSM-R pokryt signálem GSM-R v kvalitě pro trať vybavené ETCS úrovně 2 a 3 pro rychlost do 220 km/h.
- V blízkosti úseku pilotního projektu ETCS se nachází Železniční zkušební okruh Velim, kde bude prováděno testování implementovaného systému bez ovlivnění pravidelného železničního provozu na trati pilotního projektu.
- Traťovou část tvoří jedna radiobloková ústředna připojená k staničním, traťovým a přejezdovým zabezpečovacím zařízením trati pilotního projektu, která zajišťuje přenos dat na vlak prostřednictvím GSM-R. Dále jsou součástí traťové části nepřepínatelné balízy.
- Palubní částí budou vybaveny dvě lokomotivy a jedna jednotka řady 471/971, součástí palubních částí bude i specifický přenosový modul (STM – Specific Transmission Module) pro národní vlakové zabezpečovací zařízení typu LS.
- Pilotní projekt ETCS úrovně 2 bude realizován ve verzi 2.3.0.

Přehled pilotních projektů

Poloha pilotních projektů GSM-R, ETCS i aplikace GSM-R na 1. národním tranzitním železničním koridoru (IV. panevropský koridor, respektive ETCS Koridor E) je patrná z obrázku 3.



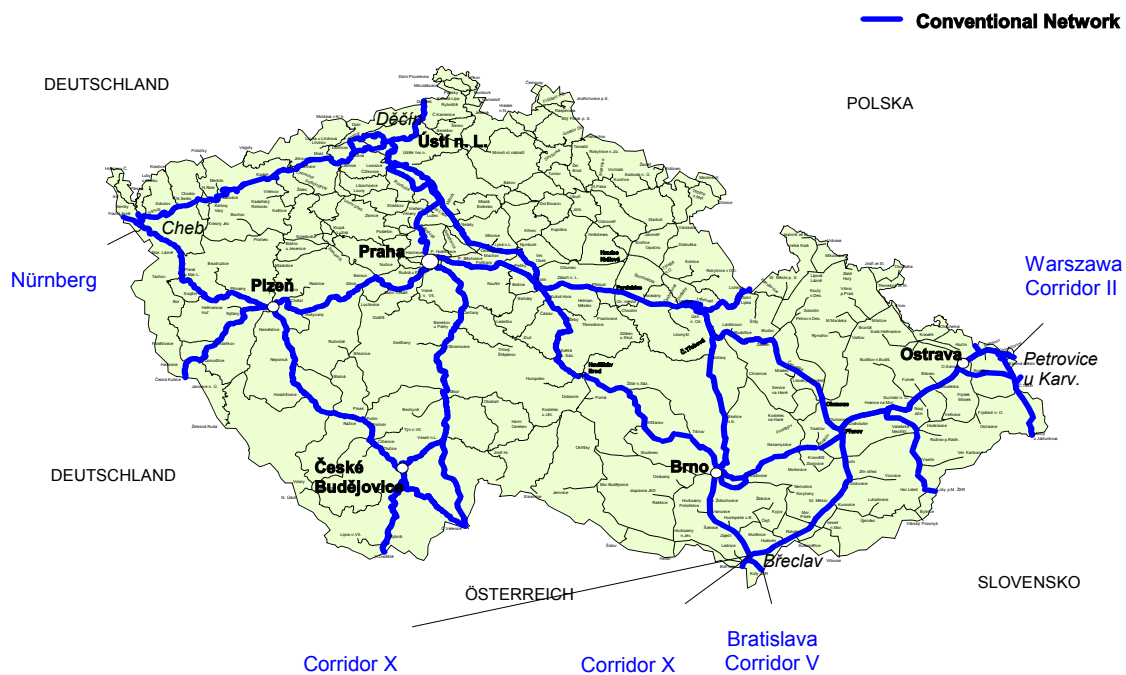
Obr. 3 – Pilotní projekty ERTMS – GSM-R, ETCS i aplikace GSM-R

Další krok v implementaci GSM-R

V červenci 2007 byl podepsán kontrakt na dokončení vybavení 1. TŽK systémem GSM-R. To umožní do konce roku 2008 zprovoznit systém GSM-R na celém ETCS Koridoru E a v předstihu tak připravit základní podmínku pro implementaci systému ETCS úrovně 2 na tomto koridoru.

Přehled tratí vybrané sítě

Jedná se o tratě vybrané sítě železničních tratí v České republice zařazené do Evropské konvenční železniční sítě dle ROZHODNUTÍ EVROPSKÉHO PARLAMENTU A RADY č. 1692/96/ES ze dne 23. července 1996 o hlavních směrech Společenství pro rozvoj transevropské dopravní sítě ve znění pozdějších předpisů, jejichž výčet je rovněž uveden ve Sdělení ministerstva dopravy č. 111/2004, o výčtu železničních drah zařazených do evropského železničního systému. Tyto tratě představují cca 26 % rozsahu celé železniční sítě České republiky. Geografický přehled je uveden na Obr. 4.



Obr. 4 – Přehled tratí vybrané sítě

Národní implementační plán ERTMS

Obecné zásady

TSI „Řízení a zabezpečení“ pro konvenční železniční subsystém řeší v kapitole 7 postup a metody pro přechod od národních systémů třídy B k interoperabilním systémům třídy A. Současně stanovují povinná pravidla pro nasazování systémů GSM-R i ETCS.

V článku 7.2.2.6 jsou pak stanoveny zásady pro tvorbu Národních implementačních plánů ERTMS.

Prvotním cílem národního implementačního plánu je realizace nejprve prvotního jádra a pak dalších tratí páteří sítě ETCS, jak je uvedeno v článku 7.2.2.4. Konečným cílem pak je pak zavedení systému ERTMS v širším měřítku dle potřeb provozu národní železniční sítě.

Národní implementační plány musí především stanovit následující parametry:

1. Cílové tratě – jednoznačná identifikace národních tratí určených pro implementaci systému ERTMS
2. Technické požadavky – stanovení základních technických požadavků implementace např. GSM-R Hlas/Data, aplikační úroveň ETCS, současný provoz národního systému ATP
3. Strategie a plánování implementace – návrh prováděcího plánu včetně postupu a harmonogramu prací
4. Přechodová strategie – strategie přechodu od národních systémů třídy B k systémům třídy A
5. Potenciální omezení – přehled potenciálních faktorů, které by mohly mít dopad na postup implementace

Národní implementační plány budou zahrnuty do směrného plánu EU, jehož cílem je zajistit sladění národních implementačních postupů pro podporu vzniku ucelených nadnárodních úseků využívajících systému ERTMS, a tak zvýšit efektivnost podpory Evropské komise pro železniční projekty a celkovou efektivnost vynaložených investic. Národní implementační plány budou následně korigovány podle směrného plánu EU. Je nezbytná průběžná aktualizace celého procesu tak, aby směrný plán EU a národní implementační plány vyjadřovaly skutečný vývoj implementace systému ERTMS v každém členském státě a v celé evropské železniční síti.

Národní implementační plán GSM-R

Ve smyslu obecných zásad pro tvorbu implementačních plánů ERTMS a na základě schváleného dokumentu „Strategie rozvoje projektu ERTMS v České republice v letech 2007 – 2013“ lze uvést:

1. Cílové tratě určené pro implementaci systému GSM-R

Jedná se o tratě vybrané sítě železničních tratí v České republice zařazené do Evropské konvenční železniční sítě dle ROZHODNUTÍ EVROPSKÉHO PARLAMENTU A RADY č. 1692/96/ES ze dne 23. července 1996 o hlavních směrech společenství pro rozvoj transevropské dopravní sítě ve znění pozdějších předpisů, jejichž výčet je rovněž uveden ve Sdělení ministerstva dopravy č. 111/2004.

První etapa implementace, zahrnutá do tohoto implementačního plánu, se zaměřuje na TŽK a jejich základní objízdné trasy, jedná se o následující traťové úseky:

- 1. TŽK Kolín - Břeclav – st. hr. A a SK – dokončení vybavení 1. TŽK
- 2. TŽK Břeclav – Petrovice u K.
- 3. TŽK Dětmárovice – Mosty u J.; Polanka n.O. – Č. Těšín
- 3. TŽK Č. Třebová – Přerov
- 3. TŽK Praha – Plzeň – Cheb
- 4. TŽK Praha – Tábor – České Budějovice – Horní Dvořiště st. hr. A
- Brno – Havlíčkův Brod – Kolín
- Kolín – Lysá n. L. – Ústí n. L. Střekov – Děčín

Z toho 1. TŽK je národní částí IV. panevropského koridoru, který je současně součástí prvotního jádra páteřní sítě koridorů ETCS – označen jako Koridor E.

Ostatní TŽK jsou součástí páteřní sítě ETCS jak je uvedeno v příloze „H“ TSI CCS CR. Základní charakteristika těchto tratí:

- smíšený provoz,
- dvoukolejné tratě,
- tratě elektrizované systémem 3 kV/DC nebo 25 kV/AC,
- maximální traťová rychlost 160 km/h,
- národní analogový rádiový systém třídy B – TRS (vybavení viz poznámka v Tabulce 1).

2. Technické požadavky pro implementaci GSM-R

- Vzhledem k tomu, že na vybrané síti železničních tratí je záměr postupně vybudovat systém ETCS úrovně 2, je nezbytné, aby systém GSM-R byl vedle hlasových služeb schopen poskytovat i služby pro přenos dat. Z toho plyne, že pokrytí tratí signálem GSM-R musí být zajištěno v kvalitě pro tratě vybavené ETCS úrovně 2 a 3 pro rychlost do 220 km/h dle specifikací EIRENE.
- Na tratích vybavených systémem GSM-R se předpokládá současný provoz národního analogového rádiového systému TRS (pokud jím byly dříve vybaveny) pouze po relativně krátkou dobu (jednotky let) umožňující vybavení vozidel dopravců mobilními terminály GSM-R.

3. Strategie a plánování implementace

- Strategie implementace vychází ze skutečnosti, že systém GSM-R vytváří pro provoz systému ETCS úrovně 2 nutné komunikační prostředí. Protože záměrem je na tratích vybrané sítě železničních tratí zařazených do konvenčního železničního systému

nasazovat právě druhou úroveň systému ETCS, je nezbytné v předstihu na těchto tratích vybudovat GSM-R v kvalitě nutné pro jeho provoz na konvenčních tratích podle požadavků specifikací EIRENE.

- První etapa implementace se zaměřuje na TŽK a jejich základní objízdné trasy. Plán první etapy implementace je včetně předpokládaného průběhu prací uveden v tabulce 1.

V další etapě bude implementace systému zaměřena na zbytek tratí vybrané sítě, to znamená, že po jejím dokončení by systém GSM-R pokrýval přibližně čtvrtinu celé železniční sítě České republiky. Cílovým stavem je pak pokrytí všech celostátních drah, což představuje pokrytí v rozsahu 5400 km tratí.

- Financování rozvoje systému GSM-R v České republice je v plánovacím období 2007 až 2013 zajištěno v rámci Operačního programu doprava – podprogramu Interoperabilita.

Program Interoperabilita předpokládá možnost přispívat i dopravcům na vybavení vozidel, tato skutečnost je pro zvolenou migrační strategii velmi důležitá.

- Realizace implementace systému GSM-R se předpokládá formou veřejných zakázek dle Yellow Book FIDIC (dodej, vyprojektuj a postav).

Priorita	Trať	Délka (km)	Průběh prací		Poznámka
			Příprava	Realizace	
1	1. TŽK Kolín - Břeclav - st. hr. A a SK - dokončení vybavení 1. TŽK	327	2006	2007 – 2008	Bez TRS
2	2. TŽK Břeclav – Petrovice u K.	216	2007	2008 - 2009	TRS
3	3. TŽK Dětmárovice - Mosty u J.; Polanka n.O. - Č. Těšín	92	2008	2009 – 2010	TRS
4	3. TŽK Č. Třebová - Přerov	104	2009	2010 - 2011	TRS
5	3. TŽK Praha – Plzeň - Cheb	220	2010	2011 – 2016 *)	TRS
6	4. TŽK Praha - Tábor - České Budějovice - Horní Dvořiště st. hr. A	226	2010 *)	2011 – 2016 *)	TRS
7	Brno - Havlíčkův Brod – Kolín	195	2009	2010 - 2011	TRS
8	Kolín - Lysá n.L. - Ústí n.L. Světkov - Děčín	160	2009	2010 - 2011	Bez TRS
Celkem		1540			

*) v závislosti na postupu staveb modernizace

Tabulka 1 - Plán první etapy implementace systému GSM-R



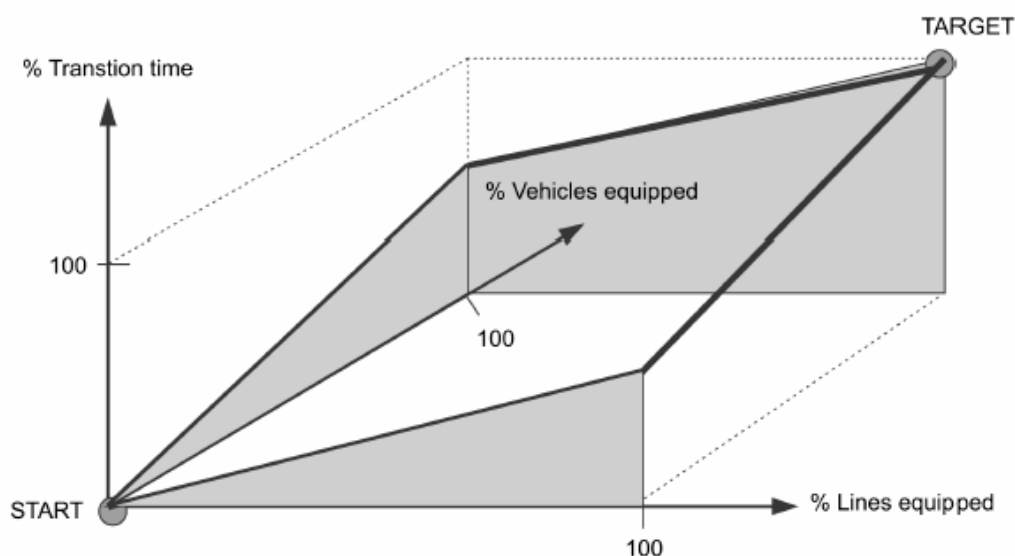
Legenda:

—	Pilotní projekt	—	Priorita č. 1	—	Priorita č. 2
—	Priorita č. 3	—	Priorita č. 4	—	Priorita č. 5
—	Priorita č. 6	—	Priorita č. 7	—	Priorita č. 8

Obr. 5 - První etapa implementace GSM-R

4. Přejímová strategie od národního systému TRS ke GSM-R

- Strategie přechodu od národního rádiového systému Třídy B – TRS k systému Třídy A – GSM-R je na základě schváleného dokumentu „Strategie rozvoje projektu ERTMS v České republice v letech 2007 – 2013“ stanovena tak, že se současně kombinují prvotní investice do vybavení tratí a do vybavení vozidel viz obrázek č. 6.



Obr. 6 – Přechodová strategie od TRS ke GSM-R

Výhodnost tohoto postupu je dána především tím, že:

- jako první se systémem GSM-R vybavuje nejexponovanější páteční trať v železniční síti České republiky 1. TŽK, který není kontinuálně vybaven národním rádiovým systémem TRS,
- na tomto koridoru se pohybuje převážná část vozidel určená pro provoz na koridorových a dalších hlavních tratích české železniční sítě,
- počet vozidel, které bude nutno vybavit pro provoz na dalších tratích s postupem implementace GSM-R je ve srovnání s počátečními investicemi relativně malý,
- je pravděpodobné že dostupnost podpory financování rozvoje GSM-R z prostředku společenství se bude postupně snižovat.
- Migrační strategie u systému GSM-R vychází z využití duálního vybavení na vozidlech umožňujícími současně provoz v GSM-R i v národním analogovém systému TRS pro zajištění přechodu vozidel na tratě jejichž vybavení systémem GSM-R bude reálné až v delším časovém horizontu.

5. Přehled potenciálních faktorů, které by mohly mít dopad na postup implementace

- Pro identifikaci rizik, jejich minimalizaci či eliminaci byl v České republice realizován pilotní projekt GSM-R, veškeré poznatky a zkušenosti budou vyhodnoceny a použity pro další implementaci systému GSM-R v České republice.
- Kritickým faktorem je otázka financování rozvoje systému GSM-R a to jak v oblasti traťové části, tak vozidlových radiostanic i přenosných terminálů
 - financování rozvoje systému GSM-R v České republice je v plánovacím období 2007 až 2013 závislé na schválení Operačního programu doprava – Programu Interoperabilita;
 - program Interoperabilita předpokládá možnost přispívat i dopravcům na vybavení vozidel, tato skutečnost je pro zvolenou migrační strategii velmi důležitá a je zřejmé, že pokud by tomu tak nebylo byl by rozvoj systému GSM-R několika násobně pomalejší.

- Dalším faktorem s negativním dopadem na časový plán implementace GSM-R jsou průtahy při výběru zhotovitele v rámci veřejné obchodní soutěže způsobené protesty neúspěšných uchazečů, tento faktor může vést i k ročním zpožděním v zamýšleném harmonogramu implementace.
- Zpoždění staveb modernizace infrastruktury, v jejichž rámci se připravují základní podmínky pro následnou liniovou výstavbu systému GSM-R (pokládka optických kabelů, zajištění napájení pro základnové radiostanice apod.) může rovněž negativně ovlivnit harmonogram implementace GSM-R.

Shrnutí

V plánovacím období 2007 až 2013 se předpokládá zajistit implementaci systému GSM-R na 1540 km tratí konvenčního železničního systému v České republice. Tento záměr je podmíněn schválením Operačního programu doprava a jeho Programu Interoperabilita v jehož rámci se zajišťuje jeho financování.

Ve druhé etapě, to znamená v následujícím plánovacím období, bude úsilí zaměřeno především na zajištění implementace systému GSM-R na zbytku tratí vybrané sítě a dále bude sledováno dosažení cílového stavu vybavení všech celostátních drah v České republice. Dosažení cílového stavu je však podmíněno realizací dalších investičních záměrů v modernizaci infrastruktury, zejména rozšiřování sítě přenosových cest včetně pokládky optických kabelů.

Národní implementační plán ETCS

Ve smyslu obecných zásad pro tvorbu implementačních plánů ERTMS a na základě schváleného dokumentu „Strategie rozvoje projektu ERTMS v České republice v letech 2007 – 2013“ lze uvést:

1. Cílové tratě určené pro implementaci systému ETCS

Jedná se o tratě vybrané sítě železničních tratí v České republice zařazené do Evropské konvenční železniční sítě dle ROZHODNUTÍ EVROPSKÉHO PARLAMENTU A RADY č. 1692/96/ES ze dne 23. července 1996 o hlavních směrech společenství pro rozvoj transevropské dopravní sítě ve znění pozdějších předpisů, jejichž výčet je rovněž uveden ve Sdělení ministerstva dopravy č. 111/2004.

První etapa implementace, zahrnutá do tohoto implementačního plánu, se zaměřuje na TŽK a jejich základní objízdné trasy, jedná se o následující traťové úseky:

- 1. TŽK Děčín – Praha - Kolín - Břeclav – st. hr. A a SK
- 2. TŽK Břeclav – Petrovice u K.
- 3. TŽK Č. Třebová – Přerov
- 3. TŽK Dětmárovice – Mosty u J.; Polanka n.O. – Č. Těšín
- 3. TŽK Praha – Plzeň – Cheb
- 4. TŽK Praha – Tábor – České Budějovice – Horní Dvořiště st. hr. A

Z toho 1. TŽK je národní částí IV. panevropského koridoru, který je současně součástí prvotního jádra páteřní sítě koridorů ETCS – označen jako Koridor E.

Ostatní TŽK jsou součástí páteřní sítě ETCS jak je uvedeno v příloze „H“ TSI CCS CR.

Základní charakteristika těchto tratí:

- smíšený provoz,
- dvoukolejné tratě,
- tratě elektrizované systémem 3 kV/DC nebo 25 kV/AC,
- maximální traťová rychlost 160 km/h,
- národní ATP systém Třídy B – LS (vybavení viz poznámka v Tabulce 2).

2. Technické požadavky pro implementaci ETCS

- ETCS aplikační úroveň 2
 - na základě studií zpracovaných Výzkumným ústavem železničním, a.s. v letech 2000 až 2001 pro účely specifikace pilotního projektu pro implementaci systému ETCS do podmínek železnice v ČR, bylo rozhodnuto použít pro vybavení národních železničních koridorů, tedy nejexponovanějších tratí konvenčního železničního systému na území ČR, systému ETCS úroveň 2, takto byl zadán a zahájen i Pilotní projekt ETCS v úseku Poříčany – Kolín;
 - současně bude zachován provoz národního systému vlakového zabezpečovače (ATP) typu LS, který umožní zajistit provoz v migračním období;
 - v tomto plánovacím období bude implementován systém ETCS úroveň 2 ve verzi 2.3.0, to tedy platí i pro českou část Koridoru E;
 - vybavení těchto tratí systémem GSM-R, které je pro funkci systému ETCS úroveň 2 nezbytné, je již na částí dotčených tratí zřízeno (201 km) a na zbytku bude v předstihu realizováno v souladu s implementačním plánem GSM-R; systém GSM-R je a bude na uvedených tratích realizován podle požadavků specifikací EIRENE pro datové přenosy ETCS;

- na infrastruktuře dotčených tratí již proběhla nebo bude ukončena před implementací systému ETCS modernizace a bylo zřízeno nové zabezpečovací zařízení (vyjma některých uzlů, jejichž modernizace v současnosti probíhá); nová zabezpečovací zařízení jsou buď plně elektronická, nebo s elektronickou řídicí úrovní umožňující spolupráci s RBC systému ETCS druhé úrovně;
- podrobnější zdůvodnění volby aplikační úrovně systému ETCS je uvedena v Příloze 1.
- překryvný systém třídy B – ATP typu LS – na tratích vybavených systémem ETCS se předpokládá současný provoz národního systému vlakového zabezpečovače (ATP) LS po celou dobu životnosti existujících traťových a staničních zabezpečovacích zařízení z následujících důvodů:
 - národní systém LS je integrální součástí stávajících traťových a staničních zabezpečovacích zařízení, jeho vypnutí by znamenalo zásah do obvodů existujících zařízení a schválení této změny,
 - vypnutí systému LS nepřinese žádné úspory provozních nákladů,
 - funkce systému LS umožní využívat na těchto tratích i starší hnací vozidla jejichž dodatečné vybavení mobilní částí ETCS by nebylo ekonomicky efektivní,
 - funkce systému LS může být v souladu s TSI CCS CR využito jako záložního systému v případě výpadku ETCS.

3. Strategie a plánování implementace

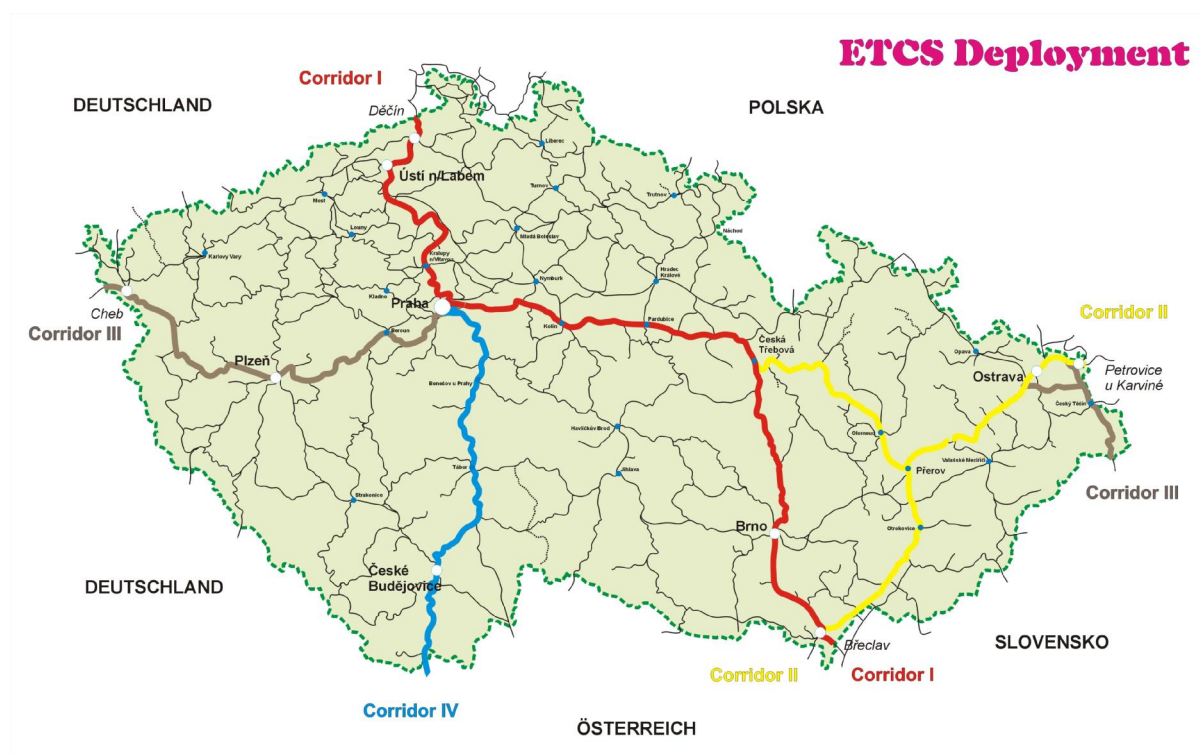
- Strategie implementace vychází ze skutečnosti, že systém ETCS bude implementován výrazně pomaleji než systém GSM-R. Rychlost implementace je limitována v první řadě dostupným objemem finančních prostředků a to nejen v oblasti traťové části, ale zejména v oblasti vybavování vozidel mobilní částí systému. Vzhledem k nákladnosti implementace systému ETCS je nezbytné zaměřit implementační úsilí v tomto plánovacím období, v souladu s TSI CCS CR, především na tratě prvotního jádra sítě koridorů ETCS – v našem případě Koridor E. Následně pak na další tratě sítě ETCS koridorů – v našem případě se jedná o TŽK.
- Z provozních důvodů bude k dosažení cílového stavu implementace ETCS úrovně 2 nezbytné uvážit i vybavení alternativních větví popřípadě objízdných tratí jednotlivých úseků TŽK, to ale rozhodně není předmětem tohoto plánovacího období.
- Pro budoucí vybavení dalších tratí mimo síť koridorů ETCS se předpokládá využití výrazně méně nákladného systému ETCS LS (Limited supervision), jehož specifikace se očekávají s verzí specifikací 3.0.0 v období 2011 až 2012. Právě tento krok může vedle dosažení efektu interoperability přinést výrazné zvýšení bezpečnosti železniční dopravy na těchto tratích, neboť většinou nejsou vybaveny národním systémem LS. Tento krok však může být přínosem až v období kdy bude vybaveno palubní částí ETCS více vozidel.
- První etapa implementace ETCS v tomto plánovacím období se zaměřuje na 1. TŽK tedy na Koridor E, který je součástí prvotního jádra sítě koridorů ETCS a následně přípravu, v optimálním případě zahájení, realizace implementace na dalších NTŽK.
- Financování rozvoje systému ETCS v České republice je v plánovacím období 2007 až 2013 předpokládáno s využitím prostředků kohezního fondu, prostředků v rámci projektu „ETCS Koridor E“, tzn. spolufinancováním ze zvláštního účtu fondu TEN-T pro podporu rozvoje systému ERTMS/ETCS a prostředků národních (zdroje SFDI). Pro případné zahájení další stavby ETCS v rámci tohoto plánovacího období, bude nutno hledat další zdroje.
- Realizace implementace systému ETCS se předpokládá formou veřejné zakázky Yellow Book FIDIC (dodej a vyprojektuj a postav).

Plán první etapy implementace je včetně předpokládaného průběhu prací uveden v Tabulce 2.

Priorita	Trať	Délka (km)	Průběh prací		Pozn.
			Příprava	Realizace	
1	1. TŽK	478			
	Kolín - Břeclav - st. hr. A/SK	277	2008 – 2009	2010 – 2011	LS
	Kolín - Praha - Děčín st. hr. D	201	2010 – 2011	2012 - 2013	LS
2	2. TŽK + Č. Třebová - Přerov	316			
	Břeclav - Přerov	100	2010 – 2011	2012 – 2013	LS
	Přerov - Petrovice u K - st. hr. PL	106	2011 – 2012	2013 - 2014	LS
	Č. Třebová - Přerov	110	2011 – 2012	2013 – 2014	LS
3	3 TŽK *)	312			
	Praha - Plzeň	114	2012 – 2013	2014 – 2015	LS
	Plzeň - Cheb	106	2012 – 2013	2014 – 2015	LS
	Dětmarovice - Mosty u J.	53	2013 – 2014	2015 – 2016	LS
	Polanka n.O. - Český Těšín	39	2013 – 2014	2015	LS
4	4. TŽK *)	226			
	Praha - České Budějovice	169	2012 – 2013	2014 – 2015	LS
	Č. Budějovice - H. Dvořiště - st. hr. A	57	2013 – 2014	2015 – 2016	Bez LS
	Celkem:	1332			

*) v závislosti na postupu staveb modernizace

Tabulka 2 - Plán první etapy implementace systému ETCS



Legenda:	— Priorita č. 1 – Koridor E	— Priorita č. 2
	— Priorita č. 3	— Priorita č. 4

Obr. 7 – První etapa implementace ETCS úrovně 2

4. Přejímová strategie od národního systému ATP LS k ETCS

- Strategie přechodu od národního systému ATP Třídy B – LS k systému Třídy A – ETCS je na základě schváleného dokumentu „Strategie rozvoje projektu ERTMS v České republice v letech 2007 – 2013“ stanovena tak, že se současně kombinují prvotní investice do vybavení tratí a do vybavení vozidel viz obrázek č. 6. Ve srovnání s implementací systému GSM-R je však postup ve vybavování vozidel mobilní části ETCS výrazně pomalejší. Je to dáno především tím, že nákladné vybavení mobilní části ETCS bude dosazováno pouze na vozidla pro přeshraniční provoz a vozidla jejichž stáří přesahuje 25 let zřejmě nebude efektivní vybavovat vůbec. To znamená, že nárůst počtu vozidel vybavených ETCS bude tvořen především vozidly novými, případně vozidly modernizovanými.
- Migrační strategie u systému ETCS vychází z využití duálního vybavení na trati umožňující současně provoz vozidel vybavených ETCS i vozidel vybavených pouze národním systémem LS systémem, přitom národní systém LS může sehrát významnou roli jako záložní systém pro případy výpadků systému ETCS.

5. Přehled potenciálních faktorů, které by mohly mít dopad na postup implementace

- Pro identifikaci rizik, jejich minimalizaci či eliminaci byla zahájena realizace pilotního projektu ETCS úrovně 2 v České republice, veškeré poznatky a zkušenosti budou vyhodnoceny a použity pro další implementaci systému ETCS v České republice.
- Kritickým faktorem je otázka financování rozvoje systému ETCS a to jak v oblasti traťové části, tak mobilní části na vozidlech

- financování rozvoje systému ETCS na Koridoru E v České republice je v plánovacím období 2007 až 2013 především závislé na schválení žádosti SŽDC o spolufinancování z rozpočtu EU pro poskytování finanční pomoci společenství v oblasti Transevropských dopravních sítí TEN-T pro podporu rozvoje ERTMS.
- Dalším faktorem s negativním dopadem na časový plán implementace ETCS mohou být průtahy při výběru zhotovitele v rámci veřejné obchodní soutěže způsobené protesty neúspěšných uchazečů.
- Zpoždění staveb modernizace infrastruktury, v jejichž rámci se připravují základní podmínky pro následnou liniovou výstavbu systému ETCS (nová zabezpečovací zařízení, pokládka optických kabelů, zajištění napájení apod.) může rovněž negativně ovlivnit harmonogram implementace ETCS.
- Výrazným rizikem ve včasné přípravě realizace implementace systému ETCS je nestabilita povinných specifikací, pro zdárný průběh implementace je nezbytné urychlené dokončení oprav specifikací verze 2.3.0 a jejich stabilizace.

Pro účely posouzení rizik byla pro implementaci ETCS na Koridoru E zpracována SWOT analýza, která je uvedena v Příloze 2.

Shrnutí

V plánovacím období 2007 až 2013 se předpokládá zajistit implementaci systému ETCS na 478 km české části Koridoru E, který je částí prvotního jádra sítě koridorů ETCS a v optimálním případě zahájit implementaci ETCS na trati 2. TŽK, který je částí sítě ETCS koridorů Katovice – Břeclav.

Tento záměr je podmíněn schválením žádosti o spolufinancování české části Koridoru E z rozpočtu EU pro poskytování finanční pomoci společenství v oblasti Transevropských dopravních sítí TEN-T pro podporu rozvoje ERTMS, v jehož rámci se zajišťuje jeho financování. Zahájení implementace na 2. TŽK je závislé na národních zdrojích a v současné době se jeví spíše jako méně pravděpodobné.

Ve druhé etapě, to znamená v následujícím plánovacím období, bude úsilí zaměřeno především na zajištění implementace systému ETCS na ostatních TŽK.

Dosažení cílového stavu je však podmíněno realizací dalších investičních záměrů v modernizaci infrastruktury, zejména modernizace uzlů, které se v současné době probíhají.

Závěr

Přístup železničních organizací v České republice k implementaci systému ERTMS je aktivní a je podporován orgány státní správy.

Urychlená realizace projektu ERTMS v České republice bude přínosem zejména pro

- zachování ekonomicky významné pozice železnice v tranzitní dopravě,
- zvýšení úrovně bezpečnosti železniční dopravy,
- zvýšení cestovní rychlosti a propustnosti tratí,
- efektivní řízení dopravy,
- splnění podmínek interoperability dle směrnic ES,
- přístup vozidel českých dopravců na železniční síť sousedních zemí,
- využití GSM-R pro další aplikace, zlepšení služeb zákazníkům,
- rozvoj českého železničního průmyslu s pozitivním dopadem na zaměstnanost.

Implementační plán ERTMS v České republice vychází z dnes známých dokumentů a kalkulací především zahraničních partnerů a podkladů Evropské komise. S ohledem na skutečnost, že specifikace ERTMS nejsou dosud plně stabilizovány a předpokládá se pohyb jednotkových nákladů spojených s pořízením základních komponentů, je nezbytná průběžná aktualizace této strategie.

Navržený časový harmonogram je podmíněn

- úspěšnou realizací pilotních projektů ERTMS (podle získaných zkušeností z těchto projektů bude muset být průběžně aktualizován)
- zajištěním potřebných finančních zdrojů

Příloha 1

Zdůvodnění volby aplikační úrovně systému ETCS

Na základě studií zpracovaných Výzkumným ústavem železničním - VÚŽ, a.s., v letech 2000 až 2001 pro účely specifikace pilotního projektu pro implementaci systému ERTMS/ETCS do podmínek železnice v ČR, bylo rozhodnuto použít pro vybavení národních železničních koridorů, tedy nejexponovanějších tratí konvenčního železničního systému na území ČR, systému ETCS úrovně 2. Takto byl zadán a zahájen i Pilotní projekt ETCS v úseku Poříčany – Kolín.

Současně bude zachován provoz národního systému vlakového zabezpečovače (ATP) typu LS, který umožní zajistit provoz v migračním období. Traťová část národního systému ATP LS je integrální součástí existujících staničních traťových a zabezpečovacích zařízení.

- Vybavení české části Koridoru E bude provedeno systémem ERTMS/ETCS úrovně 2, verze 2.3.0.
- Vybavení těchto tratí systémem GSM-R, který je pro funkci systému ETCS úrovně 2 nezbytné je již na části dotčených tratí zřízeno (201 km) a na zbytku (277) bude v předstihu realizováno samostatnou stavbou s předpokladem zprovoznění do konce roku 2008, Systém GSM-R je a bude na uvedených tratích realizován podle požadavků specifikací EIRENE pro datové přenosy ETCS.
- Na infrastruktuře dotčených tratí již proběhla modernizace a bylo zřízeno nové zabezpečovací zařízení (vyjma velikých uzlů, jejichž modernizace začíná v této době). Nová zabezpečovací zařízení jsou buď plně elektronická, nebo s elektronickou řídicí úrovní umožňující spolupráci s RBC pro systém ETCS druhé úrovně.
- Realizace systému ETCS se předpokládá formou veřejné zakázky Yellow Book FIDIC (dodej a vyprojektuj a postav).

Systém ETCS úrovně 2 byl zvolen především z následujících důvodů:

- modernizace infrastruktury národních koridorů proběhla nebo bude probíhat v předstihu před stavbami systému ETCS;
- v rámci modernizace jsou budována elektronická zabezpečovací zařízení, nebo dříve zabezpečovací zařízení s elektronickou řídicí úrovní, které umožňují spolupráci s RBC Radio-bloková centrála systému ETCS;
- jsou využívány traťové zabezpečovací systémy, jejichž technologické celky jsou centralizovány do přilehlých stanic;
- informace od přejezdových zabezpečovacích zařízení na trati jsou staženy do stanic;
- systém ERTMS/GSM-R, který je pro funkci ETCS úrovně 2 nezbytný je budován v předstihu před stavbami systému ETCS a v parametrech požadovaných specifikacemi EIRENE pro provoz systému ETCS úrovně 2;
- systém úrovně 2 je systém s kontinuálním přenosem dat prostřednictvím GSM-R, který je schopen průběžné aktualizace dat přenášených mezi tratí a vlakem, což je v podmínkách smíšeného provozu a vlaků provozovaných různými rychlostmi velmi důležité, aby nedocházelo k omezování kapacity tratě;
- systém úrovně 2 dovoluje zavádět dočasná omezení provozu (pomalé jízdy apod.) obsluhou s MMI RBC;
- systém úrovně 2 přináší širší možnosti pro optimalizaci řízení provozu;
- systém úrovně 2 využívá nepřepínatelných balíčků což výrazně snižuje nároky na zajištění spojovacích cest pro jednotlivé komponenty systému;
- z hlediska možnosti dalšího rozvoje je systém úrovně 2 ve srovnání se systémem úrovně 1

výrazně otevřenější, neboť využívá přenosu informací z vlaku na trať tzn., že aktuální údaje o skutečné jízdě vlaku jsou dostupné v RBC a využitelné pro optimální řízení provozu.

Naproti tomu v případě ETCS úrovně 1:

- pro zajištění přenosu přijatelného objemu informací pro řízení jízdy vlaku je nezbytné zajistit spojovací cesty mezi přepínatelnými balízami jejich ovládacími jednotkami (LEU) a zabezpečovacími zařízeními. Je-li zabezpečovací zařízení centralizováno do přilehlých stanic, pak to představuje nutnost pokládky nových kabelů v mezistaničních úsecích, to by vedlo v mnoha případech k znehodnocení některých prací provedených v rámci modernizace a ztráty záruky na ně;
- v podmínkách smíšeného provozu je pro udržení plynulosti provozu nezbytná včasná aktualizace povolení k jízdě, což vyžaduje realizaci infill funkce, kromě dalších nároků na spojovací cesty patří tato zařízení (smyčky - kabely uložené na patě kolejnice) k nejzranitelnějším a vandalizmem nejčastěji poškozovaným zařízením na dopravní cestě;
- systém úrovně 1 neumožňuje jednoduše (pouze obsluhou zařízení) zavádět přechodná omezení provozu např. pomalé jízdy;
- systém úrovně 1 je jistě vynikajícím interoperabilním vlakovým zabezpečovačem (ATP), ale z pohledu možnosti dalšího rozvoje je výrazně uzavřenějším systémem ve srovnání se systémem úrovně 2, neboť údaje o skutečné jízdě vlaku nejsou centralizovány (neexistuje přenos z vlaku na trať).

Toto srovnání vede jednoznačně k potvrzení správnosti rozhodnutí budovat na národních koridorech ČR systém ETCS úrovně 2, přesto, že to vyžaduje vyšší náklady ve srovnání s úrovní 1.

Příloha 2

SWOT analýza pro implementaci systému ETCS

Silné stránky (Strengths)	Slabiny (Weaknesses)
<ul style="list-style-type: none"> • stejné dopravní podmínky pro provoz všech dopravních systémů bez omezení a zdržení • zlepšení řízení provozu na železničním koridoru • možnost efektivnějšího využití kapacity koridoru • odstranění přeprahů lokomotiv na hranicích • zkrácení jízdních dob mezinárodních vlaků • zvýšení spolehlivosti a bezpečnosti železniční dopravy • realizace projektu ve stávajících technologických budovách a na stávajících tratích • minimální vlivy na životní prostředí • nulový vliv na krajinný ráz • podpora projektu EU a železničním sektorem 	<ul style="list-style-type: none"> • možná změna výše investičních nákladů po uzavření kontraktů na realizaci • návaznost ETCS 2 na systém GSM-R – možné zpoždění termínu realizace • různá doba realizace tohoto systému v navazujících úsecích • dlouhé migrační období mezi stávajícími národními signalizačními systémy a ETCS • nedostatek současných dopravních prostředků schopných tento systém využít
Příležitosti (Opportunities)	Ohrožení (Threats)
<ul style="list-style-type: none"> • zvýšení konkurenceschopnosti železniční nákladní dopravy k silniční dopravě • možnost zklidnění stávajícího silniční dopravy v souvislosti s převedením dopravy na železniční koridor E • všeobecný rozvoj železniční dopravy • zlepšení služeb zákazníkům • nová kvalitní nabídka pro železniční dopravce, zvýšení atraktivity koridoru 	<ul style="list-style-type: none"> • průtahy v dostupnosti specifikací interoperability, které mají být realizovány • ekonomicko-právní otázky spojené s přidělováním kontraktů • možné technické problémy proveditelnosti nových produktů • problémy při instalaci a testování v praxi, které způsobuje obtížné zajišťování výluk na trati, která je v provozu • nerozhodnutí o výši finančního krytí z EU • nedostatek finančních zdrojů na realizaci v přijatelném časovém horizontu • možná změna politického smýšlení na postup zavádění interoperability