

Příloha č. 1 Smlouvy



# Informační systém „Provoz ETCS“

## Zadání

**Ing. Lukáš Matta** (Generální ředitelství, O14/3)

**Ing. Vladimír Říha** (Centrum techniky a diagnostiky, Úsek DZRT)

**Ing. Miroslav Hejzman** (Správa železniční telematiky)

---

# Obsah

Seznam zkratk .....	3
1 Úvod a analýza stávajícího stavu .....	4
1.1 Úvod .....	4
1.2 Stávající stav.....	4
2 Požadavky na IS.....	5
2.1 Analýza požadavků .....	5
2.1.1 Modul Správa balíz.....	5
2.1.2 Modul Projektování a programování balíz .....	5
2.1.3 Modul Správa konfigurací CCS .....	6
2.1.4 Uživatelské účty .....	6
2.1.5 Uživatelské rozhraní.....	7
2.2 Datová analýza .....	7
2.2.1 Požadované parametry databáze a funkce: .....	7
2.2.2 Požadavky na API a datové zdroje: .....	8
2.2.3 Migrace dat.....	8
2.3 Analýza technologií .....	8
2.3.1 Zajištění HW k realizaci IS .....	8
3 Specifikace poskytovaných služeb po uvedení dodaného IS provozu.....	8
3.1 Podpora provozu a softwarová údržba .....	8
3.2 Rozvoj IS .....	9

# Seznam zkratek

<b>API</b>	Application Programming Interface – rozhraní sloužící pro komunikaci mezi dvěma platformami
<b>CCS</b>	Control-Command and Signalling
<b>CTD</b>	Centrum techniky a diagnostiky SŽ
<b>DB</b>	Databáze
<b>DZRT</b>	Diagnostika zabezpečovací a rádiové techniky
<b>DZE</b>	Diagnostické zařízení ETCS
<b>ETCS</b>	European Train Control System – evropský vlakový zabezpečovací systém
<b>GIS</b>	Geografický informační systém
<b>GŘ</b>	Generální ředitelství SŽ
<b>HW</b>	Hardware
<b>IS</b>	Informační systém
<b>JRU</b>	Juridical Recording Unit – záznamová jednotka mobilní části systému ETCS
<b>LDS</b>	Lokální diagnostický systém
<b>LEU</b>	Lineside Electronic Unit – traťová elektronická jednotka
<b>O14</b>	Odbor zabezpečovací a telekomunikační techniky GŘ SŽ
<b>OBU</b>	Onboard Unit – mobilní část systému ETCS
<b>OŘ</b>	Oblastní ředitelství SŽ
<b>RBC</b>	Radio Block Centre – rádiobloková centrála
<b>SW</b>	Software
<b>SŽ</b>	Správa železnic, státní organizace
<b>SŽG</b>	Správa železniční geodézie SŽ
<b>SŽT</b>	Správa železniční telematiky SŽ
<b>TSI</b>	Technical Specifications for Interoperability – technické specifikace pro interoperabilitu
<b>ZZ</b>	Zabezpečovací zařízení

# 1 Úvod a analýza stávajícího stavu

## 1.1 Úvod

Informační systém Provoz ETCS (dále jen „IS Provoz ETCS“ nebo jen „IS“) je společným projektem oddělení ETCS a moderních technologií odboru zabezpečovací a telekomunikační techniky (O14) a úseku diagnostiky zabezpečovací a rádiové techniky (DZRT) Centra techniky a diagnostiky (CTD). Garantem projektu za O14 je Ing. Lukáš Matta a za CTD Ing. Vladimír Říha. IT garantem nově dodaného IS na SŽ bude Ing. Miroslav Hejcman ze Správy železniční telematiky (SŽT).

Vzhledem k plánu implementace systému ETCS na celou síť Správy železnic je nutné disponovat možností přehledu balíz a radioblokových centrál (RBC) na celé infrastruktuře, sledovat jejich stav, upravovat vlastnosti a tím **naplnit legislativní požadavky technických specifikací pro interoperabilitu (TSI) dané nařízením Evropské komise**. Přínosem požadovaného systému je i optimalizace nákladů při úpravách infrastruktury.

IS Provoz ETCS má být systémem pro sledování konfigurací RBC pro ETCS aplikační úroveň 2 (L2), podpůrným nástrojem pro programování, projektování a správu balíz a jejich telegramů, a to pro všechny úrovně systému ETCS. Informační systém má umožňovat evidenci informací o balízách s vazbou na GIS a pasport (poloha, verze, načtení, kontrola).

## 1.2 Stávající stav

Aktuálně na Správě železnic neexistuje žádný sofistikovaný informační systém určený pro správu dat o systému ETCS, velmi okrajově jsou data o balízách sledována v pasportu sdělovací a zabezpečovací techniky, který je ale obsahově naprosto nedostačující<sup>1</sup>. Dodavatel stacionární části ETCS disponuje MS Excel tabulkou s obsahem telegramů balíz a oblastní ředitelství (OR) disponují CD s bitovými obrazy telegramů od dodavatele.

Přehledy a správa metadat k balízám jsou těžce dostupné a velice špatně modifikovatelné. Neexistuje verzování tabulek, které slouží jako hlavní medium pro předávání nutných provozních informací a nijak není zaručena správnost informací v tabulkách.

Tento stav je nadále neúnosný a v budoucnu by mohl vést ke vzniku mimořádné události s odpovědností nebo spoluodpovědností Správy železnic, může být příčinou zvýšených nákladů na údržbu a snížení propustnosti tratí, resp. dostupnosti systému ETCS.

---

<sup>1</sup> Data v pasportu sdělovací a zabezpečovací techniky jsou zaměřena na spolupráci s nadstavbovými systémy za účelem generování plánů preventivní údržby a sledování počtu souvisejících udržovacích jednotek.

## 2 Požadavky na IS

### 2.1 Analýza požadavků

Analýza požadavků v softwarovém inženýrství zahrnuje úlohy vstupující do rozhodování o potřebách a podmínkách, které jsou kladeny na nový, resp. i pozměněný informační systém. Je kritická ve vztahu k úspěšnému dokončení projektu. V rámci provedené analýzy budoucího IS Provoz ETCS byl zhotoven model požadavků, který zahrnuje seznam funkcí systému z uživatelské i systémové strany. Požadavky byly vytyčeny tak, aby odrážely všechny potřebné funkcionality informačního systému a aby jejich implementace byla realizovatelná.

V průběhu realizace, ve fázi analýzy a ve fázi vývoje budou požadavky modifikované po dohodě s dodavatelem podle aktuální situace a nových zjištění. Všechny uvedené pojmy, není-li uvedeno jinak, jsou odvozeny z TSI a předpisů Správy železnic (zvláště řady „T“) v aktuálním znění.

**Aplikace by se měla skládat ze tří nezávislých modulů:**

- 1) Správa balíz
- 2) Projektování a programování balíz
- 3) Správa konfigurací CCS

#### 2.1.1 Modul Správa balíz

- Vazba na modul Projektování a programování balíz
- Vazba na pasport zabezpečovacího zařízení
- Možná vazba na všechny budoucí systémy sloužící k uchování dat relevantních k balízám a jejich údržbě
- Vazba na GIS SŽG
- Nahrazení papírové formy zkušebního protokolu ve smyslu předpisu SŽ T129<sup>2</sup>
- Seznam balíz
- Seznam/evidence přípravků pro programování balíz (DZE)
- Možnost přiřazení nových NID\_BG a NID\_C pro nové projekty
- Seznam LEU a jejich závislostí na ostatních technologiích ZZ
- Vazba na LDS – info o posledním načtení balíz z LDS
- Info k balíze (text, obrázek – edit, mazání)
- Info k LEU (text, obrázek – edit, mazání)
- Info o poslední kontrole balíz z přípravků pro programování balíz
- Info o poslední kontrole balíz z vozidel CTD
- Poloha (GPS, TUDU, apod.)
- Typ upevňovací soupravy
- Informace o ověřovacím provozu včetně možnosti získání výpisu o průběhu ověřovacího provozu na konci ověřovacího provozu
- Level ETCS
- Systémová verze ETCS
- Verze telegramu balízy
- Využívanost koleje, kde je balíza instalována
- Výrobní číslo a typ, platí pro LEU i pro balízu
- Třída balízy
- Číslo vydaná pro jednotlivé projekty
- Evidence čísel NID\_BG a NID\_C na jednotlivé projekty

#### 2.1.2 Modul Projektování a programování balíz

- Telegramy
  - o popis telegramů

---

<sup>2</sup> Aktuálně v připomínkovém řízení.

- vytváření popisu
- editace popisu
- mazání popisu
- flagy – telegram v balíže, telegram připravovaný
- flagy – telegram v balíže, telegram v LEU
- historie telegramů (změna kdo, kdy, proč nastala změna – popis)
- vytváření telegramů
- úprava telegramů
- mazání telegramů
- kódování telegramů
- dekódování telegramů
- čtení off-line dat od AŽD (upload Excel souboru, příp. vygenerované telegramy)
- vytváření telegramů na základě šablon a možnost jejich generování tak aby odpovídali zažitím zvyklostem v používané názvotvorbě
- Šablony
  - přidání šablony
  - editace šablony
  - mazání šablony
- Rychlostní profily
  - nahrávání rychlostních profilů do balíže
  - změna rychlostních profilů

### 2.1.3 Modul Správa konfigurací CCS

Na základě Nařízení komise EU č. 2016/919 o technické specifikaci pro interoperabilitu týkající se subsystému „Řízení a zabezpečení“ železničního systému v Evropské Unii, ve znění prováděcího nařízení komise EU č. 2019/776, je nutné zajistit „Správu konfigurace“ subsystému CCS. Správou konfigurace se rozumí organizační, technický a administrativní postup, aby byla zajištěna konzistence dokumentace a sledovatelnost změn.

Z těchto důvodů je nutné vytvořit vhodný informační systém, který bude obsahovat následující:

- Správa certifikátů a ES prohlášení o ověření subsystému CCS včetně technických souborů příslušejících k daným certifikátům, jak pro stacionární část systému ETCS, tak GSM-R,
- Správa konfigurací RBC:
  - Typ RBC
  - NID RBC
  - Verze RBC dle TSI CCS
  - „Identifikátor systému“, který se skládá z „Funkčního identifikátoru“ (systémová verze SW) a „Realizačního SW“ (adresná verze SW)
  - Jednoznačné vymezení hranice oblasti dané RBC (zvážit možnost navázání na průkazy způsobilosti dráhy, případně registr infrastruktury)
  - Navázání na lokalizační číselník M12
  - Management prováděných změn v oblasti dané RBC:
    - časová značka
    - popis změny
    - analýza rizik
    - nový certifikát nebo stanovisko oznámeného subjektu (NoBo), pokud je vyžadováno
    - vazba na systém InvestDokument OŘ (aktualizace dokumentace skutečného provedení – elektronická verze)

### 2.1.4 Uživatelské účty

- Automatické odhlášení při nečinnosti
- Role

- Jeden uživatel může mít více rolí
- Role může být časově omezena
- Odstranění role uživateli nesmí znamenat odstranění uživatelského účtu

Název účtu	Základní popis	Poznámka
Administrátor	Umožněn přístup a zapisovací práva do všech databází.	Určení zaměstnanci O14, kteří budou mít za dlouhodobý úkol řešení IS pro správu balíz. Prohlížení Logů.
Projektant	Umožněn přístup a zapisovací práva pouze do přidělených částí DB balíz a zakázán přístup do DB uživatelů.	Externí pracovník. Nesmí být schopný upravovat jiné balízové skupiny, než které jsou v jeho stavbě.
Správce balíz	Umožněn přístup a zapisovací práva do DB balíz a zároveň umožněno prohlížení DB uživatelů.	Všichni zaměstnanci O14. Na rozdíl od administrátora nebude mít oprávnění pro správu uživatelů a nahlížení do logů.
Správce uživatelů	Zapisovací a prohlížecké práva do DB uživatelů. Zakázán přístup do DB balíz.	

### 2.1.5 Uživatelské rozhraní

- Konzistence
- Tolerance chyb
- Sebevypsátelnost
- Responzivita – možnost zobrazení na tabletu, mobilním zařízení
- Uživatelsky přívětivé

## 2.2 Datová analýza

Informační systém bude uchovávat několik druhů informací včetně fotodokumentace.

### 2.2.1 Požadované parametry databáze a funkce:

- Relační databáze
- Maximální počet balíz = 100 000
- Vytváření časově omezených přístupových tokenů
- Požadavek na využití datové struktury dle požadavků EULYNX volně přístupných na <https://eulynx.eu/index.php/dataprep>
- Možnost snadného sdílení/zasílání zakódovaných telegramů pomocí emailů a v zabezpečené formě, tak aby pouze cílový adresát měl možnost telegram řádně přeložit
- Hromadné generování zpráv
- Logování všech přístupů
- Logování všech akcí
- Historie balíz – proč se data balízy změnily, kdy a kdo je změnil
- Pravidelné zálohování celé DB
- Logování DB uložené na 10 let, rollback pro 10 dnů
- Databáze balíz musí obsahovat následující parametry:
  - o všechny proměnné v nezakódovaném stavu podle subset-26
  - o datum přidání
  - o úsek, ve kterém se balíza nachází – kolej a kilometrickou polohu
  - o údaje o úpravách informací
  - o nezakódovanou správu vytvořenou z proměnných dle subset-26

### 2.2.2 Požadavky na API a datové zdroje:

- Oddělené API pro Správu železnic, státní organizace a externí subjekty (možnost přístupu pro dodavatele, který do systému nahraje údaje o všech balížích)
- V rámci serveru bude zajištění standardizovaného API framework (např. typu Django)

### 2.2.3 Migrace dat

Proběhne v rámci testovacího provozu. Dodavateli IS bude poskytnuta testovací sada dat. Poskytnutí dat zajistí O14.

## 2.3 Analýza technologií

Aplikace je založena na webové technologii. Zdrojové soubory jsou uloženy na webovém serveru a kód je interpretován interpretérem v rámci serveru. Aplikace je zároveň napojena na vhodný databázový server. Uživatelé tak na přístup bude stačit jen běžný webový prohlížeč.

Konkrétní navrhované technologie uvede dodavatel již ve své nabídce. Tyto navržené technologie mohou být pak ještě upřesněny v průběhu realizace, a to ve fázi analýzy. Možné technologie jsou uvedeny v dokumentu Platforma Správy železnic, státní organizace v příloze Výzvy k podání nabídky.

### 2.3.1 Zajištění HW k realizaci IS

Požadované HW parametry, vhodné dle zadání, serveru, na kterém bude IS provozován, uvede zhotovitel již ve své nabídce. Tyto požadované parametry mohou být pak ještě upřesněny v průběhu realizace, a to ve fázi analýzy. Server zajistí v součinnosti s dodavatelem Správa železniční telematiky SŽ. Server bude zapojen do intranetu SŽ. Modul Správy balíz a Projektování a programování balíz budou přístupné i externě.

## 3 Specifikace poskytovaných služeb po uvedení dodaného IS provozu

### 3.1 Podpora provozu a softwarová údržba

- Podpora provozu – formou poskytování Paušálních služeb:
  - o provozování Helpdesk pro nahlašování Incidentů a další komunikaci
  - o udržování aktuální Dokumentace Software
  - o lokalizace a odstraňování Incidentů
  - o poskytování podpory Software a zajištění požadované Dostupnosti a plnění dalších podmínek dle určeného Servisního modelu specifikovaného v dokumentu Zvláštní obchodní podmínky pro Zakázky v oblasti ICT v Příloze Výzvy k podání nabídek
  - o provádění činností údržby
    - pravidelné kontroly a návrhy změn konfigurace softwaru
    - aktualizace dat a databází software (update)
    - aktualizace softwaru či jeho částí, nasazení jeho vyšší verze (upgrade) vč. reinstalace softwaru na novou verzi a testování
    - poskytování opravných balíčků
    - implementace legislativních změn
    - pravidelné kontroly a návrhy změn konfigurace softwaru
    - kontrola logů softwaru
    - dohled softwaru prostřednictvím standardních systémových nástrojů, specializovaných aplikačních nástrojů a prostřednictvím dohledového systému SŽ (systém Zabbix)
  - o sledování souladu Software s obecně závaznými právními předpisy a informování SŽ o případném nesouladu Software s obecně závaznými právními



- předpisy a udělovat v tomto směru SŽ rady k dosažení souladu Software s legislativou
  - podávání pravidelných výkazů o plnění SLA paušálních služeb a reportů o provozu Software
  - poskytnutí součinnosti při ukončení
  - Softwarová údržba – formou poskytování služeb nad rámec Paušálních služeb:
    - konfigurační úpravy a úpravy v rámci změnového řízení Software,
    - školení a konzultace,
    - jiné činnosti, které nejsou součástí Paušálních služeb
- Maximální rozsah služeb SW údržby: 21 Člověkodů za rok

### 3.2 Rozvoj IS

Nutný rozvoj IS– formou Dílčích smluv uzavřených mezi SŽ a dodavatelem na základě objednávek SŽ odsouhlasených dodavatelem dle podmínek uvedených v dokumentu Rámcová dohoda o dílo na rozvoj software v Příloze Výzvy k podání nabídek.

Povinnosti dodavatele:

- vytvořit a dodat Modifikace Software,
- poskytnout oprávnění k výkonu autorských majetkových práv k Dílu,
- provést Instalaci Modifikace Software do IT prostředí SŽ,
- provést Implementaci Modifikace Software do IT prostředí SŽ,
- provést Integraci Modifikace Software s IT prostředím SŽ,
- vytvořit Dokumentaci.

Seznam oblastí řešených funkcí:

- optimalizace serverové části IS,
- úpravy uživatelských rozhraní.

Maximální rozsah služeb rozvoje IS: 500 Člověkodů za rok, přičemž SŽ nebude povinna uzavřít, byť jedinou Dílčí smlouvu nebo objednat jakékoliv Plnění.