



Projekt č. TA02030435

Technická podpora a metody
pro ověřování interoperability
odbavovacích a informačních
systémů ve veřejné dopravě

Rok 2013

Ing. Milan Sliacky
FD ČVUT

VaV projekt TA02030435
je řešen s finanční
podporou TA ČR



Technologická agentura
České republiky

Základní údaje projektu



Technická agentura
České republiky



Alfa

II. výzva

Program Alfa – podpora aplikovaného výzkumu a experimentálního vývoje Podprogram 3: Udržitelný rozvoj dopravy

- **doba řešení:** 01/2012 – 05/2015
- **hlavní řešitel:** ČVUT v Praze
(Fakulta dopravní,
Ústav dopravní telematiky)
- **další řešitelé:** Centrum dopravního výzkumu,
Mikroelektronika, XT-Card
EM TEST ČR, ČSAD SVT Praha
- **finance:** uznatelné náklady: 30 mil. Kč
dotace: 18 mil. Kč



Cíle projektu

1. **vytvoření nových metod pro ověřování shody OIS** ve veřejné osobní dopravě
2. **vyvinutí funkčních vzorků (FV)** některých velmi specifických zařízení (HW a SW) pro ověření těchto metod
3. **vytvoření certifikačního pracoviště OIS**, jehož součástí budou vyvinuté funkční vzorky

Certifikační pracoviště bude uvedeno do stavu poloprovozu a bude bezprostředně použitelné pro ověřování interoperability současných a nově budovaných systémů OIS v ČR.

Výsledky projektu



- 1. Simulátor centrálního prvku zařízení OIS**
funkční vzorek, dosažení 01/2015, realizace 12/2015
- 2. Zkušební prostředí pro čipové technologie**
funkční vzorek, dosažení 01/2015, realizace 12/2015
- 3. Zkušební stolice (ve 4 variantních provedeních)**
funkční vzorek, dosažení 01/2015, realizace 12/2015
- 4. Metodika pro certifikaci zařízení OIS**
certifikovaná metodika, dosažení 05/2015, realizace 06/2015
- 5. Certifikační pracoviště**
poloprovoz, dosažení 05/2015

Etapy projektu a dílčí cíle - rok 2013



2012: Technická analýza a přípravné práce

- sběr a analýza informací
- workshop
- podrobná definice zadání

2013: Cer. metodika a příprava funkčních vzorků

- tvorba certifikační metodiky
- návrh, sestavení a zprovoznění funkčních vzorků
- workshop

2014: Cer. pracoviště a ověření funkčních vzorků

- sestavení a zprovoznění certifikačního pracoviště
- provozní testy a vyhodnocení certifikačního pracoviště
- stanovení a provedení certifikačních postupů a procesů
- provedení modelových certifikačních procesů
- workshop

2015: Závěrečná fáze

- finální specifikace a ukončení projektu

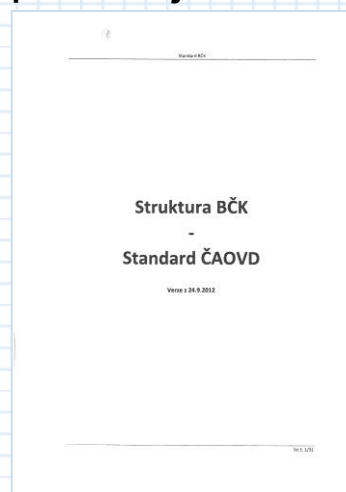
Cíle roku 2013 - certifikační metodika

- **Metodika činnosti laboratoře**
- **Metodika provádění ověřovacích testů**

Podklady pro provádění testů:

- Struktura BČK dle standardu ČAOVD - v procesu přípravy
- ČSN 01 8247 - Informační systémy ve veřejné dopravě osob – Palubní informační systémy – v procesu přípravy CDV
- ČSN 01 8245 - Informační systémy ve veřejné dopravě osob - Celostátní systém informací v reálném čase (CISReal)
- vybraná rozhraní OIS – probíhající diskuse v rámci projektu

**Návaznost metodik
na provedení všech FV !!!**



Cíle roku 2013 – funkční vzorky

Druhy funkčních vzorků (FV) dle návrhu projektu:

A. zkušební prostředí pro čipové technologie

SW pro práci s multifunkčními kartami, funkce: testování a certifikace zápisů dat do BČK, čtení dat, testování a certifikace zápisů a čtení dat CPS (Card Publisher Sector), CHS (Card Holder Sector), testování a certifikace vytváření aplikací na BČK, souborů v rámci aplikací, dat. struktur v rámci souborů, zápisů dat do datových oblastí BČK, testování a certifikace personalizace BČK přes HSM a SAM.

B. zkušební stolice (HW a SW) pro simulaci vozidlového zařízení prostředků veřejné osobní dopravy

Funkční vzorky v provedení 2x příměstského a 2x městského vozidla vybavené palubním počítačem, pokladním zařízením u řidiče, čtečkami BČK, vozidlovým informačním systémem, hlásičem zastávek. Jedná se o unikátní systém technického vybavení, zhotovený k ověření vlastností konstrukce v praxi (bude prověřeno simulovanými modelovými certifikačními testy).

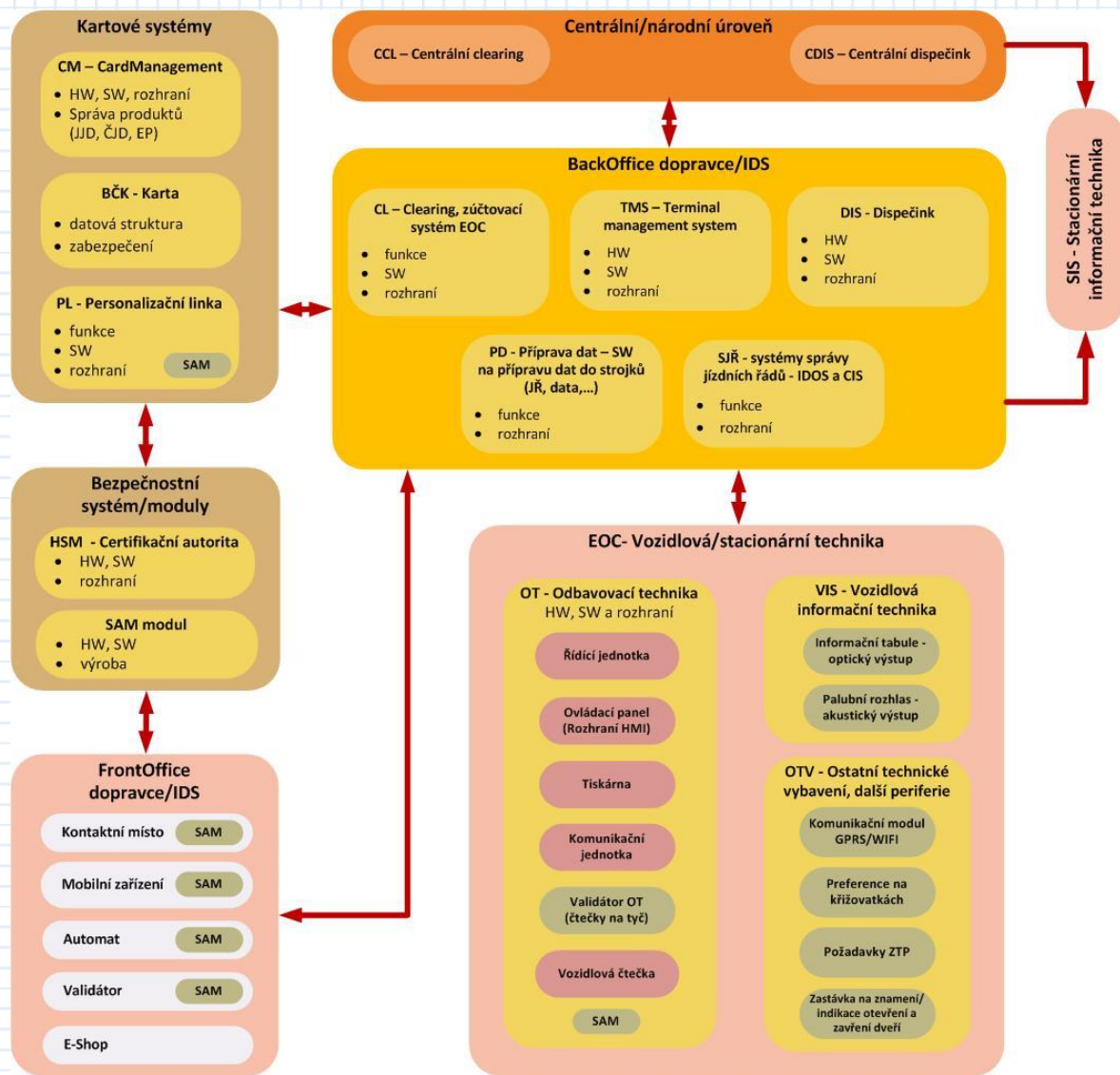
C. simulátor centrálního prvku zařízení OIS (terminal mngm. system)

FV simulátoru regionálního systému OIS s funkcemi správy vozidlových zařízení a kontroly jejich stavu, obousměrné datové komunikace se zařízeními (vyčítání transakčních dat ze zařízení, nahrávání provozních dat do zařízení). Budou ověřovány kompatibilní datové protokoly mezi jednotlivými systémy a/nebo servery dynamických informací o progresi vozidel.

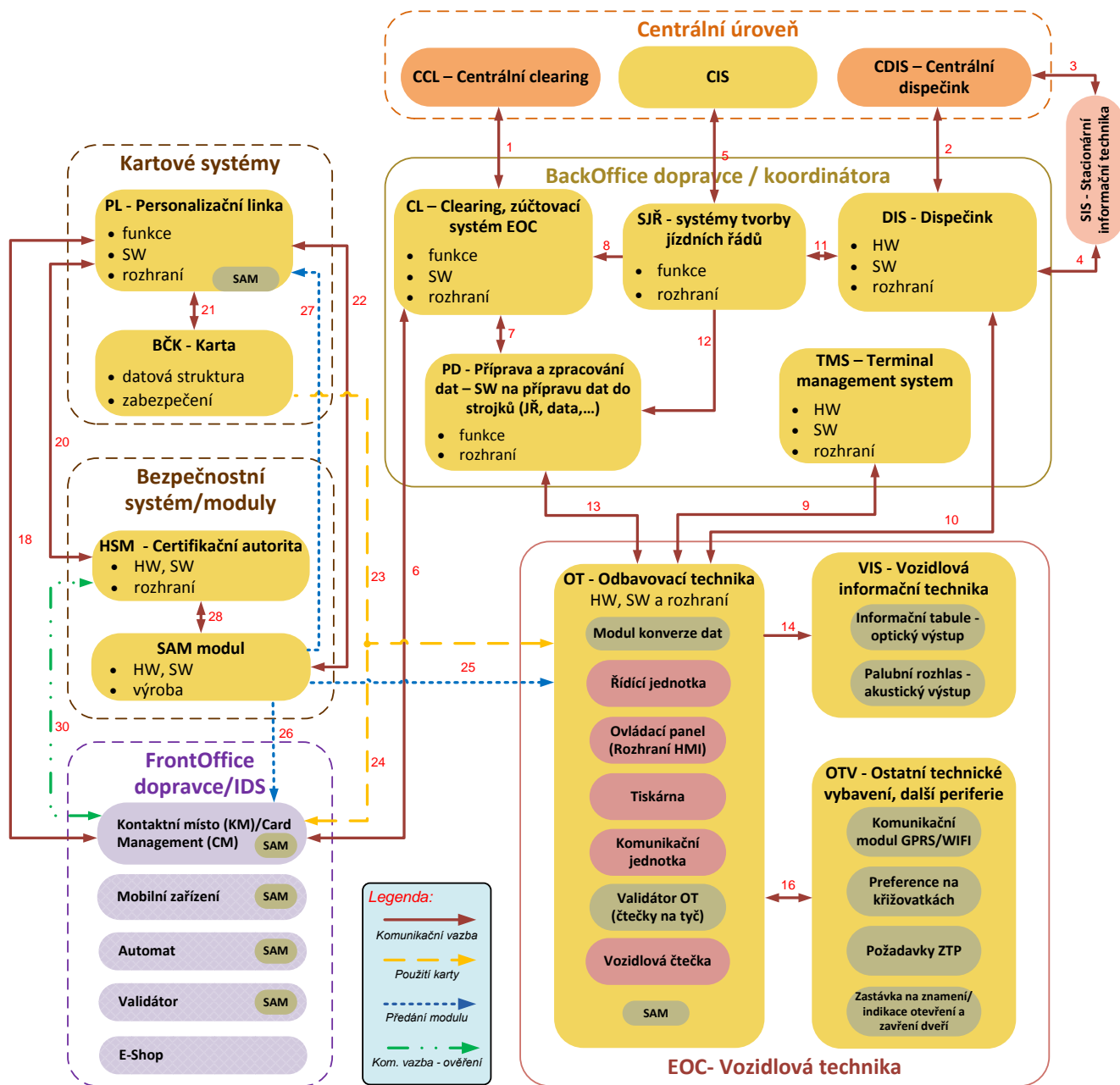
Analýza OIS z pohledu certifikace

- Krok 1
 - identifikace prvků systému (funkční schéma OIS) – provedeno v roce 2012
- Krok 2
 - identifikace rozhraní resp. vazeb mezi prvky systému
- Krok 3
 - identifikace procesů
- Krok 4
 - určení silných funkcí systému

Funkční schéma laboratoře = referenční model OIS výsledek projektu z r. 2012 a zároveň výchozí bod pro r. 2013



Referenční model OIS (2013) – identifikace vazeb



Referenční model OIS – procesy

- Dispečerská hlášení do vozidla
- Distribuce Blacklistu
- Nahrání dat do odbavovacích zařízení
- Nákup jízdenky nebo kupónu na KM
- Nákup jízdenky nebo kupónu ve vozidle
- Odbavení cestujícího
- Ověření operace na HSM
- Pořízení a zpracování transakce v OT
- Pořízení nebo změna JŘ
- Přenos informací z CDIS do SIS
- Přenos informací z dispečinku do SIS
- Přenos nebo synchronizace dat mezi Clearingem a CCL
- Přenos nebo synchronizace dat mezi Clearingem a CM
- Přenos nebo synchronizace dat mezi Dispečinkem a CDIS
- Příprava dat do odbavovacích zařízení
- Rozúčtování transakcí mezi subjekty
- Sledování polohy vozidla a dodržení JŘ
- Sledování stavu odbavovacích zařízení
- Vyčtení dat z vozidlové OT
- Výměna tarifního systému na komponentech schématu
- Výroba bezkontaktní karty
- Výroba SAM modulu
- Zobrazení a hlášení informací pro cestující
- Zpracování dat v BackOffice z OT
- Žádost a výdej karty
- Vyčtení dat z KM
- Vyčtení dat z vozidlové OT
- Přenos informací z DIS do CDIS
- Přenos dat z OT do VIS

Referenční model OIS – procesy využívající vazbu 13



- Dispečerská hlášení do vozidla
- **Distribuce Blacklistu**
- **Nahrání dat do odbavovacích zařízení**
- Nákup jízdenky nebo kupónu na KM
- Nákup jízdenky nebo kupónu ve vozidle
- Odbavení cestujícího
- Ověření operace na HSM
- Pořízení a zpracování transakce v OT
- **Pořízení nebo změna JŘ**
- Přenos informací z CDIS do SIS
- Přenos informací z dispečinku do SIS
- Přenos nebo synchronizace dat mezi Clearingem a CCL
- Přenos nebo synchronizace dat mezi Clearingem a CM
- Přenos nebo synchronizace dat mezi Dispečinkem a CDIS
- Příprava dat do odbavovacích zařízení
- Rozúčtování transakcí mezi subjekty
- Sledování polohy vozidla a dodržení JŘ
- Sledování stavu odbavovacích zařízení
- Vyčtení dat z vozidlové OT
- Výměna tarifního systému na komponentech schématu
- Výroba bezkontaktní karty
- Výroba SAM modulu
- **Zobrazení a hlášení informací pro cestující**
- Zpracování dat v BackOffice z OT
- Žádost a výdej karty
- Vyčtení dat z KM
- **Vyčtení dat z vozidlové OT**
- Přenos informací z DIS do CDIS
- Přenos dat z OT do VIS

Referenční model OIS – silné funkce systému

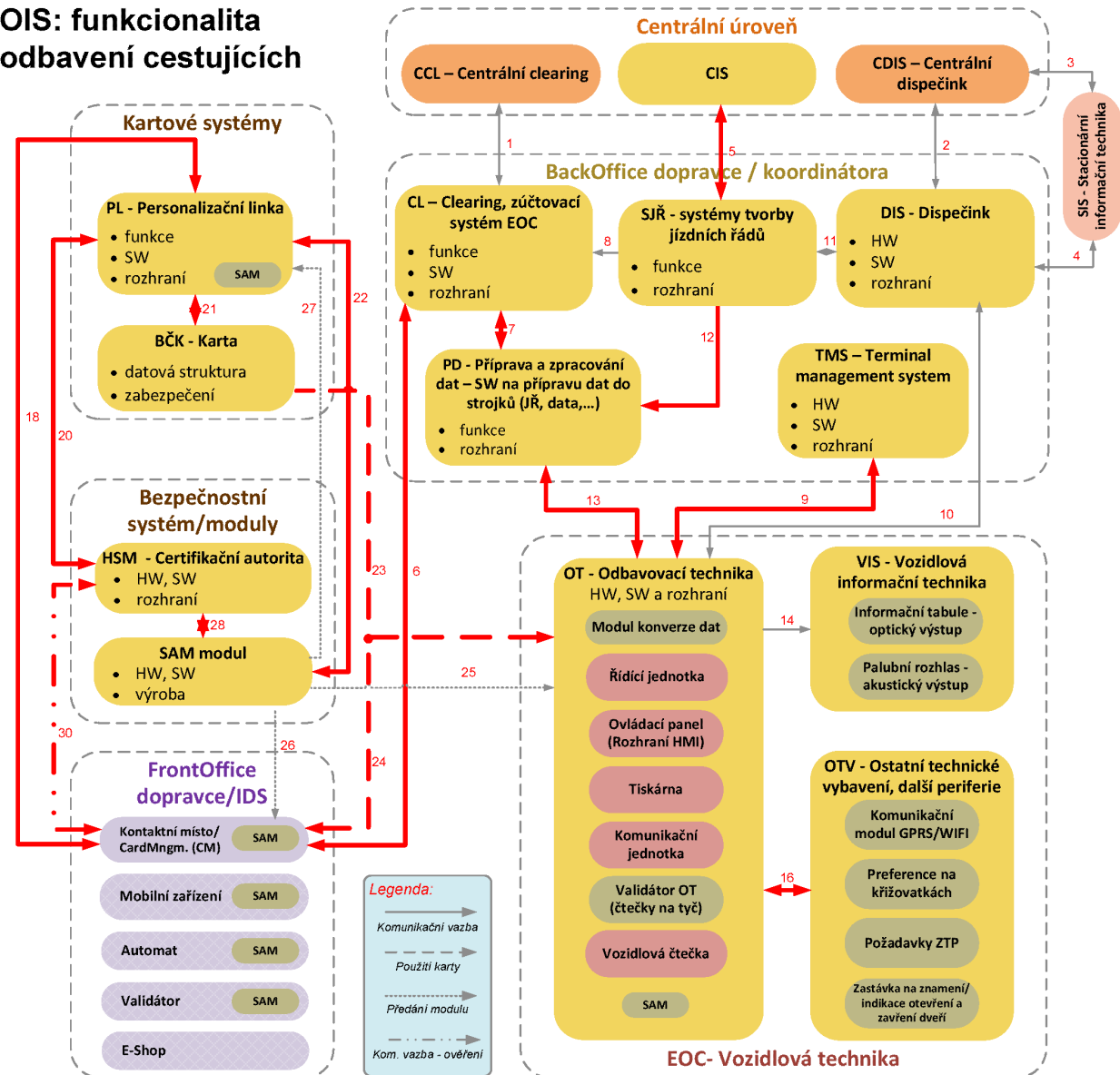
- Odbavení cestujících
 - použito 40 rozhraní
- Rozúčtování (Clearing)
 - použito 19 rozhraní
- Informování cestujících
 - použito 15 rozhraní
- Operativní řízení
 - použito 9 rozhraní

← nejsložitější
z hlediska
zajištění
interoperability
OIS jako celku

Pozn.: je počítán každý použitý směr rozhraní
(obousměrné rozhraní = 2)

Referenční model OIS – odbavení cestujících

OIS: funkcionální odbavení cestujících



Proces standardizace – nutné kroky

- jednotné názvosloví a referenční model
- jednotný způsob komunikace mezi prvky systému (na rozhraní)
- jednotný formát dat
 - Standard ČAOVD pro datovou strukturu karty
 - CIS JŘ
 - CISReal
 - xml soubory pro přípravu dat
 - a další
- závazné číselníky

Hlavní činnosti certifikačního pracoviště

- konzultační a poradenská činnost
- pomoc v rámci procesu certifikace
- ověřování a certifikace zařízení
- aktivní podpora procesu standardizace