

# ISO TR 14813-3 - ITS – Model referenční architektury pro obor ITS – Část 3: Ukázka zpracování

**Aplikační oblast:** [Architektura ITS systémů](#)

**Počet stran:** 167

**Rok zpracování extraktu:** 2009

**Skupina témat:** Referenční architektura ITS

**Téma normy:** Model referenční architektury pro obor ITS

**Charakteristika tématu:** Příklad zpracování referenční architektury

|   |
|---|
| Úvod, vysvětlení východisek   |
| <b>Popis architektury, hierarchie, rolí a vztahů objektů</b>  |
| Principy návrhu referenční architektury   |
| <b>Popis procesu / funkce / způsobu použití</b>   |
| Příklad zpracování jednotlivých kroků referenční architektury systémů dopravních informací a řízení dopravy |
| Popis rozhraní / API / struktury systému  |
| Definice protokolu / algoritmu / výpočtu  |
| Definice reprezentace dat / fyzikálního významu   |
| Definice konstant / rozsahů / omezení   |

## Úvod

[Referenční architektura](#) je stručný obecný pracovní rámec, ze kterého vychází návrhy dalších konkrétnějších částí [architektury systému](#) (funkční, informační, komunikační, fyzické apod.). Je to obecný koncept systému, který ještě nic nepředepisuje. Nejznámějším příkladem [referenční architektury](#) v informačních systémech je referenční [model otevřeného](#) propojení systémů, jinak nazývaný sedmiúrovňový [model](#). Tato norma stanovuje jádro [referenční architektury](#) inteligentních dopravních systémů. Statický rozsah je odvozen od hranic systému, [případy užití](#) od doměn služeb, skupin služeb a služeb (viz [ISO 14813-1](#)).

Poznámka: Extrakt uvádí vybrané kapitoly popisovaného dokumentu a přejímá původní číslování kapitol.

## Užití

Tato norma je navržena tak, aby poskytovala údaje a vysvětlení těm, jenž vytváří mezinárodní normy ITS a těm, kteří vytváří specifikace, implementace a instalace inteligentních dopravních systémů.

## 1. Předmět normy

[Architektura](#) systému je nejvyšší úroveň abstrakce nebo [model](#) systému, který slučuje úvahy o software a hardware ve sladěný a integrovaný pohled na systém. [Architektura](#) začíná [definicí](#) konceptuálních služeb, jak je uvedeno v normě [ISO 14813-1](#). Kapitola 4 má výukový charakter a uvádí pohledy na modelování, použité v této části normy včetně obecné metodiky. Tvorba jádra [referenční architektury](#) je popsána v kapitolách 5 – 8, kde kapitola 5 uvádí popis metod využitých pro zpracování, v kapitole 6 jsou popsány [třídy](#), v kapitole 7 diagramy sekvencí. Kapitola 8 popisuje zpracování jednotlivých bloků, v kapitolách 9 a 10 jsou popsány hlavní [závislosti](#) mezi jednotlivými bloky. Jádro [referenční architektury](#) je doporučením pro návrh národních [architektur](#).

## 2. Související normy

ISO 14813 Informační a řídicí systémy v dopravě – [Model referenční architektury](#) pro obor ITS

Část 1: Domény služeb, skupiny služeb a [služby ITS](#).

Část 2: Jádro [referenční architektury](#) ITS

Část 4: Výukový referenční [model](#)

[ISO 14827-1](#) Datová rozhraní mezi centry dopravních informací a řídicími systémy – [Požadavky](#) na [definici zpráv](#)

[ISO 14827-2](#) Datová rozhraní mezi centry dopravních informací a řídicími systémy – DATEX - ASN

## 3. Termíny a definice

[unifikovaný modelovací jazyk](#) (UML) (*unified modelling language*) standardizovaný jazyk pro specifikaci, vizualizaci, konstrukci a dokumentaci návrhů softwaru systémů

[případ užití](#) (*use case*) jednotka funkčnosti, poskytnuté systémem nebo [třídou](#), která je reprezentována sekvencemi [zpráv](#),

vyměňených mezi systémem a jedním nebo více vnějšími akčními prvky (aktory), společně s akcemi vykonávanými systémem **aktor** (*actor*) **role** jednoho nebo více **objektů** vně systému, která je ovlivňuje jako část souvislé pracovní jednotky (**případ užití**) **třída** (*class*) **označení** skupiny **objektů**, které mají obdobné struktury, chování a **vztahy**; **UML** poskytuje nástroje pro **deklaraci** **tříd** a specifikaci jejich **vlastností** a rovněž jejich užití různými způsoby. Další termíny a zkratky z oboru ITS jsou obsaženy ve slovníku ITS terminology ([www.ITSterminology.org](http://www.ITSterminology.org)).

Další termíny a zkratky z oboru ITS jsou obsaženy ve [slovníku ITS terminology](#).

#### 4. Symboly a zkratky

**diagram případu užití** (*use case diagram*) znázorňuje **prvky** z **modelu případu užití** a reprezentuje funkčnost systému nebo **tříd**



**diagram třídy** (*class diagram*) grafické vyjádření klasifikovaných **prvků** propojených různými statickými vazbami



#### 5 Metoda zpracování jádra referenční architektury

Jádro **referenční architektury** ITS je definováno v [ISO/TR 14813-2](#) s využitím metatypů **UML** – **aktorů**, **případů užití**, bloků a diagramů sekvencí. Všechny tyto metatypy jsou na vysoké úrovni abstrakce. Pro standardizaci je požadováno velmi podrobné zpracování jádra **referenční architektury** ITS.

Zpracování probíhá ve čtyřech krocích:

1. V prvním kroku probíhá transformace abstraktních **tříd** definovaných v [ISO TR 14813-2](#). Základem je analýza operací **tříd** zahrnutých v jádře **referenční architektury** s využitím domény znalostí dokumentovaných v souvisejících **případech užití** a diagramech sekvencí.
2. Ve druhém kroku je formulován rozsáhlý okruh **tříd** informací, které slouží k **definici** parametrů operací **tříd**, souvisejících s vzájemným ovlivňováním **objektů** v nových diagramech sekvencí.
3. Třetí krok je klíčový pro zpracování a je podrobně popsán v kapitole 7. Výsledkem logiky zpracování je soubor významných operací definovaných pro každou **třidu**. Celý proces vyústuje v **definici** více **tříd**, než bylo zaznamenáno v předchozích dvou krocích.
4. V posledním čtvrtém kroku je provedena redefinice bloků souvisejících s rozšířeným souborem **tříd**.

#### 6 Zpracování tříd

Upřesnění **tříd** nahrazuje každou abstraktní **třidu** z normy [ISO TR 14813-2](#) několika **třídami**, které patří do těchto tří kategorií:

1. **Tříd** řízení
2. **Tříd** informací
3. **Tříd** rozhraní

Často je obtížné rozhodnout mezi **třidou** řízení a informací, a pak je k přiřazení na základě dominantní **role**. Každá **třída** je přiřazena k jednomu z bloků, definovaných v [ISO TR 14813-2](#). V následujících člancích jsou podrobně rozpracovány jednotlivé **tříd** všech tří kategorií. V tabulce je uveden příklad **tříd** řízení a operace bloku vozovka.

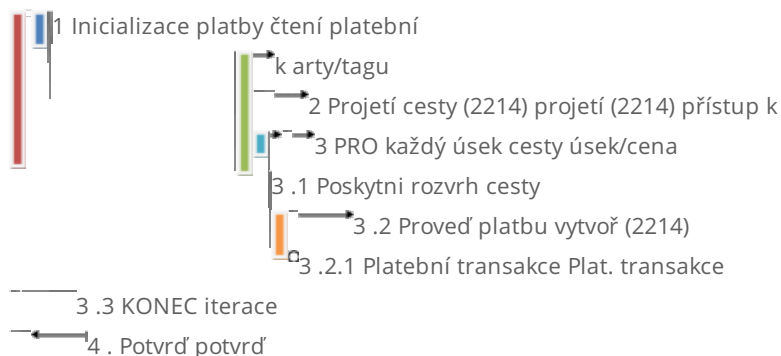
| Zdroj   | Místní skupina řízení                                 | Skupina vozovky  |
|---|---|--|
| Přijetí kreditu uživatele<br>Detekce a identifikace vozidla<br>Zdroj statistiky využití<br>Bezpečnost vozidla<br>a záznam dat | Měření a místní kontrola<br><b>Požadavek</b> priority | Přístup k externím údajům<br>Přístup ke <b>stavu</b> vozovky<br><br>Výpočet řídicích akcí<br>Spojení dat<br>Vyhodnocení<br><b>Požadavky</b> řízení<br>Plán výstavby a údržby<br>Předpověď<br><b>Požadavek</b> priority<br>Podpora plánování<br>Aktualizace geografických dat |

## 7 Zpracování diagramů sekvencí

V této kapitole jsou uvedeny výsledky metody zpracování popsané v kapitole 5. Primární vstupy jsou diagramy sekvencí jádra [referenční architektury](#) v normě [ISO TR 14813-2](#) a nové [třídy](#) odvozené v předchozí kapitole 6. Interakce [objektu](#) pro každý [případ užití](#) definovaný v abstraktních diagramech sekvencí v normě [ISO TR 14813-2](#) jsou rozšířeny při mapování každé interakce na rozšířený soubor [tříd](#) řízení. Pro ilustraci je uveden příklad diagramu sekvencí pro placení cesty.

*Diagram sekvencí pro placení cesty*

Popis Cestovní Cesta Rozvrh Záznam  
terminál cesty o platbě



## 8 Zpracování bloků

V této kapitole jsou popsány jednotlivé bloky, obsahující klíčové [třídy](#) a jejich vazby. Pro každou [třidu](#) jsou zde vypsány operace. V článku 8.7 je uvedena matice odpovídajících [tříd](#) a jejich zapojení v diagramech sekvencí, matice klíčových [tříd](#) řízení a informací a matice rozhraní [tříd](#). V kapitole jsou rozpracovány tyto bloky:

- Vozovka
- Doprava
- Přeprava
- Vozidlo
- Události
- Platby
- Rozhraní

## 9 Rozhraní bloků

[Třídy](#) řízení a informací, definované v předchozí kapitole, jsou v interakci s [aktory](#) přes [třídy](#) rozhraní. V této kapitole je popsána spolupráce mezi [třídami](#) rozhraní a ostatními [třídami](#). Jsou zde zobrazeny diagramy s vazbami mezi [třídami](#), pro které existuje odpovídající [zpráva](#) v diagramu sekvencí. Jsou zde popsána rozhraní bloků pro:

- Rozhraní vozovky
- Rozhraní přepravy
- Rozhraní vozidla
- Rozhraní událostí
- Rozhraní plateb

## 10 Vztahy mezi bloky

V této kapitole je popsána spolupráce mezi [třídami](#) různých bloků. Ve [schématech](#) jsou zde zobrazeny vazby pro každý pár [tříd](#) z rozdílných bloků, pro které existuje odpovídající [zpráva](#) uvedená v kapitole 7. Směr [zprávy](#) je znázorněn šipkou. Každé [schéma](#) vazeb je následováno maticí, která obsahuje počty typů [zpráv](#) mezi spolupracujícími páry. V kapitole jsou zpracovány tyto vazby:

- Spolupráce vozovka – přeprava
- Spolupráce vozovka – vozidla

- Spolupráce vozovka – události
- Spolupráce vozovka – platby
- Spolupráce přeprava – události
- Spolupráce přeprava – platby
- Spolupráce vozidla – události

#### **Příloha A (informativní) Třídy informací center řízení dopravy a dopravních informací**

V příloze je uveden příklad hierarchického seskupení tříd informací, použitý v třídách a diagramech sekvencí, který je vhodný pro třídy řízení dopravy a cestovních informací. Pro tyto třídy je zde uveden i datový slovník. Třída centra řízení dopravy a dopravních informací je virtuální základní třída, pro kterou je zde definováno devět globálních atributů:

- Mapa infrastruktury
- Komponenty v pohybu (vozidla)
- Efekty operací
- Použití dopravy
- Řízení dopravy
- Informace pro uživatele
- Přepravní systémy
- Finanční data
- Řízení dopravy a dopravní informace