

# 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](#),

vyměněných 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 třídy

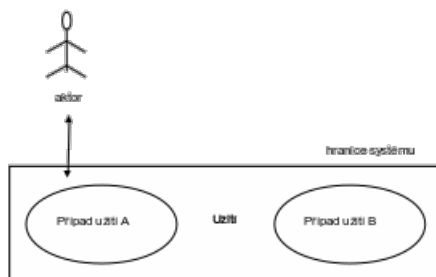


diagram třídy (class diagram) grafické vyjádření klasifikovaných prvků propojených různými statickými vazbami

| Název třídy     |
|-----------------|
| Seznam atributů |
| Seznam operací  |

#### 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 třídu. Celý proces vyústí v definici více tříd, než bylo zaznamenáno v předchozích dvou krocích.
4. V posledním čtvrtém kroku je provedena redefinice bloků související s rozšířeným souborem tříd.

#### 6 Zpracování tříd

Upřesnění tříd nahrazuje každou abstraktní třídu z normy ISO TR 14813-2 několika třídami, které patří do těchto tří kategorií:

1. Třídy řízení
2. Třídy informací
3. Třídy rozhraní

Často je obtížné rozhodnout mezi třídou 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 článcích jsou podrobně rozpracovány jednotlivé třídy 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>Požadavek priority | Přístup k externím údajům<br>Přístup ke stavu vozovky<br><br>Výpočet řídicích akcí<br>Spojení dat<br>Vyhodnocení<br>Požadavky řízení<br>Plán výstavby a údržby<br>Předpověď<br>Požadavek priority<br>Podpora plánování<br>Aktualizace geografických dat |

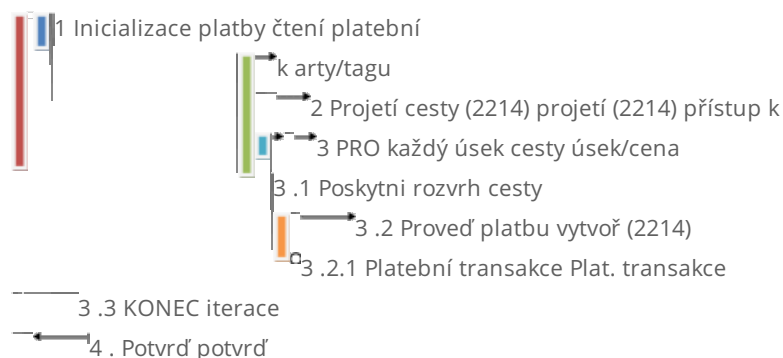
## 7 Zpracování diagramů sekvencí

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