

# ISO TR 14813-4 - ITS – Model referenční architektury pro obor ITS – Část 4: Výukový referenční model

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

**Počet stran:** 20

**Zavedení normy do ČSN:** převzetím originálu

**Rok zpracování extraktu:** 2009

**Skupina témat:** Referenční architektura ITS

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

**Charakteristika tématu:** Průvodce referenčním modelem

Úvod, vysvětlení východisek
<b>Popis architektury, hierarchie, rolí a vztahů objektů</b>
Principy návrhu referenční architektury
<b>Popis procesu / funkce / způsobu použití</b>
Výukový model referenční architektury
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 nepředepisuje technologii ani organizaci zavedení. Tato technická [zpráva](#) formuluje [referenční architekturu](#) ITS. Cílem je poskytnout stručný přehled jak pro vzdělávací, tak pro standardizační proces, aby návrh [vlastní](#) logické a [fyzické architektury](#) probíhal konzistentním způsobem.

Tato část představuje [model](#), který je aplikovatelný v návrzích [referenční architektury](#) v částech normy 2 a 3. Použití [modelu](#) je vysvětleno na příkladech z oblasti ITS.

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 [14813-1](#). Při návrhu [architektury ITS](#) je možno [identifikovat](#) několik úrovní:

- [Referenční architektura](#)
- [Logická architektura](#)
- [Fyzická architektura](#)

[Referenční architektura](#) je všeobecný koncept systému. Cílem této [zprávy](#) je poskytnout stručný přehled jak pro vzdělávací, tak pro standardizační proces, aby návrh [vlastní](#) logické a [fyzické architektury](#) probíhal konzistentním způsobem. Tato část normy uvádí [model](#), který je aplikován při návrhu [referenční architektury](#). Průvodce použitím tohoto [modelu](#) používá pro vysvětlení příklady z oblasti ITS.

## 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 3: Ukázka zpracování

## 2 Modelování architektury

Pro dokumentaci architektury jsou požadovány grafické a textové komponenty modelu. Abstrakce ITS referenční architektury je popsána ve čtyřech rovinách UML:

1. Diagram případu užití
2. Diagram tříd
3. Diagram balíků
4. Diagram sekvencí (interakcí)

## 3 Proč objektová orientace

V kapitole jsou popsány důvody, které vedly pracovní skupinu WG1 technické komise ISO/TC 204 k volbě objektově orientovaného přístupu. Současné i budoucí požadavky zahrnují:

- Informační modely
- Funkční modely
- Dynamické modely
- Implementační modely

## 4 „Unifikovaný modelovací jazyk“ (UML)

Pracovní skupina WG1 použila metodiku založenou na UML pro návrh a dokumentaci ITS referenční architektury a k tomu využívá komerčně dostupný nástroj CASE (Computer Aided Software Engineering).

Abstrakce, která je zaměřena na relevantní detaily a ignoruje ostatní, je klíčem k návrhu referenční architektury. To determinuje výběr čtyř dílčích elementů tvorby UML modelu:

1. Příklad užití
2. Třída
3. Balík
4. Sekvence (interakce)

## 5 Objektově orientované elementy modelování: třída a objekt

V objektově orientovaném modelování je velmi důležitý obecný popis zvaný třída a k ní náležející položka zvaná objekt. Pojmy nejlépe osvětlí příklad třídy a objektu v následující tabulce.

Objekt reálného světa	Objekt software	Třída
Pořičí – Nové sady	Objekt1 (data)	Křížovatka (operace a atributy)
Pořičí – Heršpická	Objekt2 (data)	
Pořičí – Uhelná	Objekt3 (data)	

Třída popisuje soubor objektů, které mají podobnou strukturu, chování a vztahy. Atributy jsou údaje sloužící k záznamu stavu objektu. Operace je akce, kterou vykonává objekt software (např. změnu přednosti v křížovatce), obvykle na základě podnětu zvaného zpráva.

## 6 Abstrakce

Referenční architektura je koncipována ve velmi raných stádiích návrhu systému, je zde nutno použít abstraktní třídy, které odráží relevantní detaily a potlačuje ostatní, nepodstatné. Třídy poskytují konkrétní specifikace pro atributy, operace a přechodové stavy pro návrh a implementace objektově orientovaného software, který realizuje funkčnost systému.

## 7 Pohled na model

V této kapitole jsou popsány čtyři roviny pohledu UML na model a tato forma je doporučována pro návrh referenční ITS architektury:

- Diagramy případu užití
- Diagramy tříd
- Diagramy balíků
- Diagramy sekvencí (interakcí)

Diagram případu užití zobrazuje vztahy mezi jednotlivými aktory a případy užití, kde aktoři jsou odděleny hranicí systému.

Diagram třídy zobrazuje statickou strukturu modelu. Diagram je možno zapsat jen názvem třídy nebo je název následován seznamem operací.

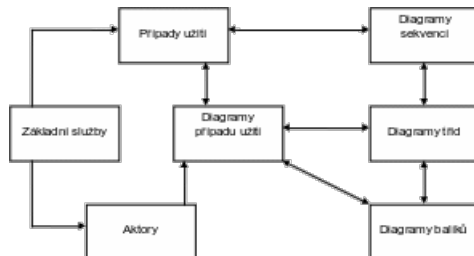
Diagram balíků je v architektuře využíván pro seskupení souvisejících tříd.

Diagram sekvencí (interakcí) je využíván pro zobrazení vzájemných interakcí. Je zobrazován jako dvourozměrný, kde

v horizontální rovině jsou zaznamenány třídy, a vertikální rozměr představuje čas.

## 8 Metodika

Metodika začíná formulací požadavků na činnosti pro elementy diagramu případu užití. Diagramy případů užití jsou navrhovány pro formulaci „proč“ a „co“ požadujeme po systému. Základnou pro identifikaci aktorů a případů užití je první část této normy ISO 14813-1, kde jsou popsány domény, skupiny služeb a služby ITS. Seskupení aktorů a případů užití s vyznačením vzájemných vazeb umožňuje vytvoření diagramu případu užití, jak je výstižně znázorněno na následujícím obrázku. Další část návrhu probíhá formou iterace.



Obrázek 1 – Vazby mezi jednotlivými kroky v metodice návrhu

Metodika návrhu tříd je založena na úvaze jaké služby je třeba provést pro každý případ užití. Třídy lze rozdělit do tří kategorií:

- Třídy informací
- Třídy řízení
- Třídy rozhraní

## 9 Shrnutí

Abstrakce referenční ITS architektury je popsány ve čtyřech rovinách pohledu na model:

1. Diagram případu užití definuje hranice systému, externí aktory a poskytované služby.
2. Diagram tříd definují abstraktní elementy, které zahrnují referenční architekturu.
3. Diagram balíčků definuje elementy modelu (architektury), které mohou být seskupeny.
4. Diagram sekvencí (interakcí) popisuje, jak objekty spolupracují při poskytování služeb pro odpovídající případ užití.

## 10 Vysvětlení grafických symbolů

V této kapitole jsou popsány grafické symboly, které jsou použity v textu.