

# ISO TR 26999 - Pravidla a pokyny pro použití procesně (funkčně) orientované metodiky v normách ITS, datových registrech a datových slovnících

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

**Počet stran:** 24

**Zavedení normy do ČSN:** překladem

**Rok zpracování extraktu:** 2009

**Skupina témat:** Referenční architektura ITS

**Téma normy:** ITS – Architektura systému

**Charakteristika tématu:** Použití procesně (funkčně) orientované metodiky v normách a dokumentech ITS

<b>Úvod, vysvětlení východisek</b>
Úvod do procesně orientované metodiky tvorby architektury
<b>Popis architektury, hierarchie, rolí a vztahů objektů</b>
<b>Popis procesu / funkce / způsobu použití</b>
Používání procesně orientované metodiky v mezinárodních normách, technických specifikacích, zprávách a souvisejících dokumentech
<b>Popis rozhraní / API / struktury systému</b>
<b>Definice protokolu / algoritmu / výpočtu</b>
<b>Definice reprezentace dat / fyzikálního významu</b>
<b>Definice konstant / rozsahů / omezení</b>

## Úvod

Cílem této technické [zprávy](#) je poskytnout návod na používání „procesně orientované metody“ nazývané také „modelování toku dat“ při zpracovávání mezinárodních norem a dokumentů pro „inteligentní dopravní systémy“ (ITS) a při tvorbě a zavádění ITS. Jejím účelem je sloužit především za základ pro vývoj [systémových architektur vysoké úrovně](#) pro ITS. Tyto [architektury](#) jsou nástroji, jež mají pomáhat při zavádění ITS, a mechanismem pro identifikaci a podporu tvorby a používání norem.

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

## Užití

Tato [zpráva](#) je navržena tak, aby popsala použití procesně orientované metodiky při tvorbě mezinárodních norem a dokumentů pro inteligentní dopravní systémy (ITS) a rovněž při [vlastním](#) návrhu a implementaci těchto systémů. Popisuje především základy návrhu [systémových architektur vysoké úrovně](#) pro ITS. Při procesně orientované metodice návrhu [architektury vysoké úrovně](#) je využíváno modelování toku dat a souvisejících procesů.

Použití [architektury](#) je důležité hlavně proto, že mnoho budoucích problémů je možno eliminovat nebo zmírnit již ve fázi návrhu systému a ušetřit tak značné náklady.

Hlavní výhodou použití procesně orientované metodiky při návrhu [architektury ITS](#) je její jednoduchost a srozumitelnost, zejména pro účastníky bez technické přípravy (např. řídicí pracovníky), kteří často právě na základě [architektury systému](#) rozhodují o jeho realizaci.

Výsledný návrh [architektury systému](#) je možno snadno využít v poptávkách, tendrech, výběrových řízeních a dalších podobných dokumentech jak pro software, tak pro hardware. Pro návrh [architektury rozsáhlých systémů](#) je procesně orientovaná metodika již překonaná, a proto je obvykle nutný převod do [Unifikovaného modelovacího jazyka UML](#).

## 1. Předmět normy

Tato technická [zpráva](#) je určena pro používání procesně orientované metodiky ([POM](#)) v mezinárodních normách, technických specifikacích, technických [zprávách](#) a souvisejících dokumentech.

Tato technická [zpráva](#) popisuje používání [POM](#) při vývoji [systémových architektur](#) vysoké úrovně pro ITS. Vychází z výsledků práce v rámci projektu FRAME-S a fóra FRAME.

## 2. Související normy

[ISO TR 24529](#) Inteligentní dopravní systémy – Architektura systémů – Používání [unifikovaného modelovacího jazyka \(UML\)](#) v mezinárodních normách a dokumentech pro ITS

## 3. Termíny a definice

[aktor](#) (*actor*) dílčí prvek terminátora

[architektura \(generická definice\)](#) (*architecture –generic definition*) soubor koncepcí a pravidel pro systém, který popisuje vzájemný [vztah](#) mezi subjekty v celém systému, a to [nezávisle](#) na hardwarovém a softwarovém prostředí

[očekávání](#) (*aspiration*) vyjádření toho, co účastník chce, aby zavedení ITS přineslo; obvykle formulované v jazyce účastníka a proto zpravidla téměř nebo zcela bez formální struktury

[komunikační rovina](#) (*communications viewpoint*) pohled na [architekturu](#), jenž znázorňuje vazby mezi stavebnicovými prvky ve [fyzické rovině](#), které jim umožní navzájem komunikovat; bude obsahovat údaje o očekávaných propustnostech dat a případných ostatních [omezeních](#), která budou mít vliv na konečný výběr komunikačního hardwaru a softwaru

[funkční rovina](#) (*functional viewpoint*) pohled na [architekturu](#), jenž znázorňuje funkcionalitu, která bude potřebná pro splnění [požadavků](#) vyjádřených v potřebách uživatelů; funkcionalita je vykreslena jako soubor funkcí a datových skladů plus toky dat mezi nimi a toky dat mezi funkcemi a [terminátory](#)

[architektura ITS](#) (*ITS architecture*) forma [systémové architektury](#) sloužící jako nástroj v úvodních etapách zavádění ITS

[model](#) (*model*) znázornění subjektu, z něhož byly vyčleněny důležité [prvky](#) odstraněním určité jednotlivosti, a přitom byl zachován vzájemný [vztah](#) mezi klíčovými [prvky](#) celku

[organizační rovina](#) (*organisational viewpoint*) rovina znázorňující, jak stavebnicové [prvky](#) z [fyzické roviny](#) (nebo [funkční roviny](#)) mohou být přiřazeny různým typům organizace (nebo organizacím samotným, jsou-li známy), které budou zapojeny do zavádění ITS

[fyzická rovina](#) (*physical viewpoint*) rovina znázorňující, jak lze funkcionalitu z [funkční roviny](#) přiřadit různým fyzickým místům a sloučit do jednotlivých stavebnicových [prvků](#)

[účastník](#) (*stakeholder*) subjekt určitým způsobem zapojený do zavádění ITS

[potřeby účastníků](#) (*stakeholder needs*) oficiální formulace toho, co účastníci očekávají od zavedení ITS a z čeho je vytvořena [funkční rovina](#) založená na používání slova „bude“ nebo „musí“ (v angličtině "shall"); také se používá [označení](#) „potřeby uživatelů“.

[systémová architektura](#) (*system architecture*) ucelený, z vysoké úrovně provedený popis hlavních [prvků](#) nebo předmětů systému včetně jejich vzájemných vazeb

**terminátor** (*terminator*) subjekt, který působí vně systému, s nímž ale systém komunikuje buď proto, aby získal vstupy, anebo jemuž může odesílat výstupy; terminátory mohou být rozděleny na **aktory**, pokud je třeba

**unifikovaný modelovací jazyk (UML)** (*unified modelling language*) objektově orientovaný modelovací jazyk popsáný v ISO 19501

**potřeby uživatelů** (*user needs*) jiné **označení** potřeb účastníků

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

## 4. Symboly a zkratky

**E-FRAME-** Rozšířená rámcová architektura vytvořená pro Evropu

**FRAME-** Rámcová architektura vytvořená pro Evropu

**ITS-** Inteligentní dopravní systémy

**KAREN-** Základní architektura vyžadovaná pro evropské sítě

**POM-** Procesně orientovaná metoda

Další termíny a zkratky z oboru ITS jsou obsaženy ve slovníku ITS terminology ([www.ITSterminology.org](http://www.ITSterminology.org)).

## 5 Vysvětlující informace

V kapitole jsou uvedeny informace, které blíže vysvětlují:

- ISO TC 204 – pracovní skupina WG1, která se zabývá tvorbou norem pro **architekturu ITS**, jako subjekt, pro který je technická **zpráva** hlavně určena.
- Pojmy systémy a architektury.
- Principy způsobů tvorby **architektury ITS**.

## 6 „Procesně orientovaný“ model

Procesně orientovaný **model** je poměrně účinný způsob popisu rámcové **architektury ITS** vysoké úrovně a, který je **nezávislý** na technologii použité při realizaci systému. **Architektury ITS** nižších úrovní (vyšší podrobnosti) jsou z tohoto **modelu** odvozovány. Rámcová **architektura ITS** obvykle není úplná a po doplnění podle **požadavků** účastníků vzniká „Definovaná **architektura ITS**“. **Model** zahrnuje tyto prvky:

1. **Očekávání účastníků**  
jsou obvykle neformalizovaná přání různých **účastníků ITS** (žadatelé, tvůrci, uživatelé, regulující orgány apod.)
  2. **Potřeby účastníků**  
jsou strukturovaná vyjádření, která tvoří **požadavky architektury ITS** na systém. Měly by být formulovány jednoduchými standardizovanými prohlášeními, která popisují funkci nebo **vlastnost**, kterou by mělo zajistit zavedení ITS.
  3. **Funkční rovina**  
někdy nazývaná funkční (logická) **architektura** obsahuje funkce, datové sklady a **terminátory**, které jsou navzájem propojeny toky dat. **Vztahy** mezi těmito komponentami jsou znázorněny **schématy** toku dat.
1. **Kontextové schéma**  
definuje systém jako ucelený subjekt, identifikuje však i všechny externí subjekty, s nimiž musí systém komunikovat. Proto se používá k ilustraci hranice mezi systémem a vnějším světem.



naplnění „vize“ ITS. Jde o soubor výroků o službách, které by měly být podle předpokladů podporovány v budoucnu, bez určení způsobu realizace.

## 2. Definovaná [architektura ITS](#)

se vytváří z rámcové [architektury ITS](#). Zahrnuje potřeby účastníků a [funkční rovinu](#), coby podmnožinu potřeb účastníků a [funkčních rovin](#) v rámcové [architektuře ITS](#). Vybrané potřeby účastníků jsou odvozeny z [očekávání](#) účastníků v oblasti služeb, které mají být zajištěny zavedením ITS, podporovaného definovanou [architekturou ITS](#).

## 3. Přeurčeně definovaná [architektura ITS](#)

se vyznačuje tím, že několik možností seskupení funkcí do subsystémů a modulů ve [fyzické rovině](#), což znamená, že jedna funkce může být ve více fyzických [prvcích](#), i když uživatel vždy vybere jen jeden z nich pro dané nasazení ITS.

Přeurčeně definovaná [architektura ITS](#) proto obsahuje také [fyzickou rovinu](#) a (případně) [komunikační rovinu](#) plus (případně) některé výstupy [architektury ITS](#), které z nich mohou být vytvořeny.

## 4. Specifická [architektura ITS](#)

je podobná definované [architektuře ITS](#), ale proces její tvorby je odlišný. Tvorba specifické [architektury ITS](#) začíná použitím souboru [očekávání](#) účastníků pro danou službu, region, zemi nebo projekt.

## 8 Tvorba [architektury ITS](#) s použitím „procesně orientovaného“ [modelu](#)

Základní proces tvorby [architektury ITS](#) je vždy stejný, ať již se vychází z rámcové [architektury ITS](#) nebo definované [architektury ITS](#). Rozdíl spočívá v tom, kdo provádí jednotlivé části tohoto procesu.

### 1. Tvorba rámcové [architektury ITS](#)

představuje víceméně klasický [sekvenční proces](#). [Očekávání](#) obvykle vyplnou z jednoho nebo více jednání se zástupci různých účastníků a vyjadřují jejich přání v oblasti služeb, které by ITS měl poskytovat v následujícím období. Tato [očekávání](#) je třeba transformovat do potřeb uživatelů, např. podle „Evropské rámcové [architektura ITS](#)“. [Funkční rovina](#) pak ukazuje funkcionalitu potřebnou k uspokojení potřeb účastníků. Architekt ITS musí zvolit a vytvořit toky dat, datové sklady i [terminátory](#) a [aktory](#) pro vytvoření konzistentní [funkční roviny](#).

### 2. Tvorba definované [architektury ITS](#)

je podobná jako u rámcové [architektury ITS](#), ale je v něm doplněna navíc [fyzická rovina](#) a [komunikační rovina](#). Po dokončení stejných procesů jako při tvorbě rámcové [architektury ITS](#) se vytvoří [fyzická rovina](#) přidělením každé funkce a datové sklady ve [funkční rovině](#) určitému subsystému (nebo místu) a případným rozdělením některých nebo všech subsystémů na moduly. Z funkčních toků dat mezi funkcemi obsaženými v subsystémech a modulech se vytvoří fyzické toky dat mezi subsystémy a moduly.

### 3. Přeurčeně definovaná [architektura ITS](#)

se používá pro zajištění flexibility definované [architektury ITS](#), protože bývá potřebné vytvořit více než jednu [fyzickou rovinu](#) nebo [fyzickou rovinu](#) s více částmi, aby funkce a datové sklady byly při přidělování subsystémům, resp. modulům seskupovány různými způsoby. Toto „přeurčení“ [fyzické roviny](#) přináší flexibilitu při výběru subsystémů (i modulů) a vede ke vzniku přeurčeně definované [architektury ITS](#). Jako příklad lze uvést Americkou národní [architekturu ITS](#).

### 4. Tvorba specifické [architektury ITS](#)

je stejná jako v případě definované [architektury ITS](#) až na to, že specifické [architektury ITS](#) nejsou určeny k používání pro tvorbu dalších dílčích [architektur ITS](#). Příkladem specifické [architektury ITS](#) může být [architektura ITS](#) pro informační systém veřejné dopravy nebo [architektura ITS](#), která má zajistit plnění [očekávání](#) města v oblasti ITS.

Tvorba [architektury ITS](#) může být podpořena různými nástroji (software), které celý proces usnadňují a standardizují. Například v americké architektuře je používán nástroj „turbo-architektura“, v „Evropské rámcové [architektuře ITS](#)“ může být využit nástroj „FRAME Selection Tool“ apod.

#### **Související termíny**

- [funkční hledisko](#)
- [uživatelská potřeba](#)
- [unifikovaný modelovací jazyk](#)
- [účastník](#)
- [potřeby zúčastněných stran](#)
- [očekávání](#)
- [komunikační hledisko](#)
- [fyzické hledisko](#)