

ISO TR 21190 - Electronic Fee Collection – Investigation of charging policies and technologies for future standardization

Application Area: [Electronic Fee Collection \(EFC\)](#)

Publication Year, Number of Pages: Published 2018, 77 pages

Extract Creation Year: 2018

Standard Topic Group: Další možnosti užití norem pro mýtné systémy

Standard Topic: Systémová architektura

Topic Description: Analýza principů zpoplatnění silnic a použitých technologií za účelem definice témat pro potenciální budoucí normy pro elektronické mýtné systémy.

Introduction, Explanation of Starting Points
Description of Architecture, Hierarchies, Roles, and Object Relationships Popis jednotlivých principů zpoplatnění s ohledem na čas, místo a vzdálenost. Výčet možných cílů implementace aplikace elektronického mýtného systému, pokrývající všechny funkční celky (zpoplatnění, kontrola a postih, platební systémy a poskytování informací). Analýza jednotlivých klasifikačních kritérií pro definici tarifního schématu. Popis vztahu mezi principy / cíly a funkčními celky EFC systémů. Seznam doporučení pro zvolené kombinace cílů, principů a technologií pro aplikaci elektronického mýtného systému.
Description of Process / Function / Method of Use Definice požadavků pro jednotlivé funkční celky EFC systému, cíle a principy zpoplatnění. Popis technologií a jejich použití v rámci EFC systému a zároveň coby subjekt pro potenciální budoucí standardizaci (v případě těch jež dnes buď použity nejsou či v minoritní míře).
Description of Interfaces / APIs / System Structure Jednoduchý popis komunikační architektury EFC systému za použití jednotlivých technologií.
Protocol / Algorithm / Computation Definition
Definition of Data Representation / Physical Meaning
Definition of Constants / Ranges / Restrictions

Introduction

Technická zpráva ISO/TR 21190 (dále jen "popisovaný dokument") poskytuje ucelený pohled na problematiku elektronických mýtných systémů. Jednak z perspektivy již existujících mýtných systémů (reflektujících známé příklady strategií pro výběr mýtného) a technologií, na nichž jsou tyto systémy založeny, a také z perspektivy nových (případně dosud nepoužitých) technologií a jejich užití v rámci mýtných systémů a případně i nově vyžadovaných mýtných strategií. Vzhledem k povaze dokumentu (technická zpráva), je obsah pouze informativního charakteru.

Tabulka 1 - Vztah mezi potřebami a strategiemi pro výběr mýta a technologiemi (tabulka 1 normy)

Charging policies EFC technologies	Conventional charging policy	New charging policy
Existing technology	<ul style="list-style-type: none">• Toll road charging (ETC)• HGV charging• Congestion charging	<ul style="list-style-type: none">• Managed lane (HOT/HOV)
Emerging technology	(Applicable to the above charging systems)	<ul style="list-style-type: none">• Smart route selection• Road usage charging (RUC)

Note: The Extract presents only selected clauses and subclauses of the source standard, while keeping their original numbering.

Application

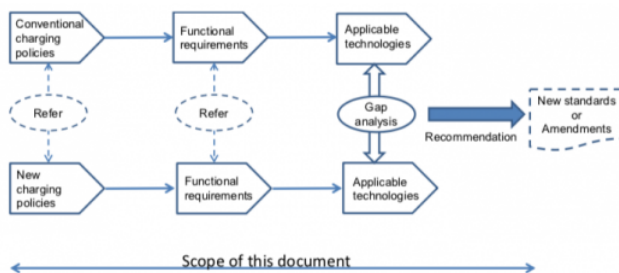
Cílem popisovaného dokumentu je analýza současných a také potenciálních budoucích potřeb a strategií, které se týkají výběru mýtného. Implementace mýtných systémů, jež odpovídají představám a potřebám jednotlivých mýtných strategií jsou založeny na dobře známých technologiích. Pokud budeme brát v potaz nové potřeby a strategie, je rovněž nutné se ptát, zda-li jsou již existující technologie schopny požadavkům případných nových potřeb vyhovět. Z tohoto důvodu bere tato zpráva v potaz technologie, které jsou z pohledu jejich užití v rámci mýtných systémů klasifikovány jako nové. Obsah této zprávy je důležitý zejména pro instituce zabývající se normalizací, nicméně díky obecnému přehledu již existujících potřeb a strategií pro výběr mýtného a jejich implementací je vhodná pro kteroukoliv entitu zabývající se problematikou elektronických mýtných systémů.

1. Scope

Popisovaný dokument se zabývá vztahem mezi požadavky, jež reflektují specifické potřeby a strategie týkající se výběru mýta, a relevantních technologií pro výběr mýtného s cílem identifikovat potenciální budoucí náplň standardizace. Tato analýza je prováděna za účelem následujících aspektů:

- Klasifikace konvenčních i nových potřeb a strategií a jejich funkčních požadavků
- Klasifikace již existujících, a také nových technologií, jež lze použít v rámci implementace elektronických mýtných systémů či případně dalších telematických služeb
- Analýza rozdílů mezi potřebami nových strategií pro výběr mýtného a existujících technologií, jež jsou běžně používány v rámci implementací elektronických mýtných systémů
- Doporučení, ohledně nových norem a případných změn v již existujících normách, reflektující výsledek výše zmíněné analýzy

Následující obrázek prezentuje proces pokrývající přípravu obsahu a struktury tohoto dokumentu.



Obrázek 1 - Předmět tohoto dokumentu (obrázek 1 normy)

2. Associated Standards

Popisovaný dokument neuvádí související normy.

3. Terms and Definitions

V této normě je uvedeno 6 termínů. Mezi ty nejpodstatnější lze zařadit následující:

úroveň služby (*level of service*) – ohodnocení kvality dopravních prvků a služeb z perspektivy účastníka silničního provozu (nebo též uživatele), jež bere v potaz rychlost, vhodnost a pohodlí v rámci hodnotících kritérií

otevřená platba (*open payment*) – platební proces, jež využívá rozhraní založených na otevřených specifikacích

požadavek na výkon služby (*transport performance requirement*) – vyžadovaná úroveň služby vztahující se ke stanoveným provozním cílům a výkonnostním metrikám

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

4. Abbreviations

V této kapitole je uvedeno 37 symbolů a zkratk, z nichž nejdůležitější jsou následující:

AET veškeré elektronické mýtné (*All Electronic Tolling*)

EPC elektronický identifikátor produktu (*Electronic Product Code*)

HOT výběr mýtného založený na obsazenosti vozidla (*High Occupancy Tolling*)

HOV vozidlo s vysokou mírou obsazenosti (*High Occupancy Vehicle*)

RUC výběr mýtného (*Road User Charging*)

WIM vážení za jízdy (*Weight In Motion*)

Další termíny a zkratky z oboru ITS jsou obsahem slovníku ITS terminology (www.itsterminology.org).

5 Mýtné strategie

Tato kapitola obsahuje detailní popis strategií pro výběr mýtného. Strategie jako taková v sobě obsahuje primární účel implementace mýtného systému (např. za účelem získání zdrojů k financování rozvoje dopravní infrastruktury).

Tyto strategie jsou rozděleny na konvenční, nové a integrované. Tyto skupiny zohledňují různé aspekty hrající roli při tvorbě daných strategií (např. zdroje financování pro jednotlivé fáze implementace a provozu či jejich důsledky na dopravní infrastrukturu či dopravu jako takovou). Tabulky uvedené níže sumarizují jednotlivé skupiny mýtných strategií společně s jednoduchým popisem metody, resp. implementace dané instance elektronického mýtného systému.

Tabulka 2 prezentuje konvenční strategie.

Tabulka 2 - Konvenční strategie (tabulka 2 normy)

Charging policy	Method
1. Financial source for road construction	To charge for all vehicles with tolls depending on the impact of vehicles on the road.
2. Financial source for road maintenance	To raise funds for road maintenance or reconstruction by charging for HGV in use.
3. Reduction for congestion in urban area	To charge for all vehicles circulating in the area.
4. Internalizing external costs	To charge for all vehicles with tolls depending on the impact of vehicles on the environment.

Tabulka 3 prezentuje nové strategie.

Tabulka 3 - Nové strategie (tabulka 3 normy)

Charging policy	Method
1. Financial source for road construction with low cost devices	To repay the road construction and the maintenance costs by charging to all vehicles with low cost devices.
2. Financial source for road maintenance alternative to fuel tax	To charge for all vehicles using public roads based on vehicle miles travelled as an alternative to the fuel tax.
3. Provision of appropriate route or lane	To induce the appropriate route in metropolitan areas or appropriate lane in inter-urban roads by varying toll tariffs based on the road traffic and notifying it to road user.
4. Integration of C-ITS technology with EFC	To bring all in-vehicle applications including road charging, to use the same hardware and communication media.
5. Fair charging rates	To define charge rate based on the gross vehicle weight.

Tabulka 4 prezentuje integrované strategie.

Tabulka 4 - Integrované strategie (tabulka 4 normy)

Charging policy	Method
1. Financial source for road construction and/or maintenance	To charge all vehicles with conventional equipment for using toll roads.
	To charge all vehicles with low cost equipment for using toll roads.
	To charge all vehicles using available C-ITS equipment for using toll roads.
	To charge only HGVs for using the roads. (HGV charging)
	To charge all vehicles based on the actual distance travelled for using the roads. (Road usage charging)
2. Traffic management by charging	To charge all vehicles in urban roads to mitigate congestion. (Congestion charging)
	Induce the route selection in metropolitan areas by dynamic charging. (Smart route selection)
	Induce the lane selection in inter-urban roads by dynamic charging. (Managed lane)
3. Internalizing external costs	To charge all vehicles based on the accidents, delays, noise, pollution and road wear each vehicle imposes on the society and other vehicles.
4. Fair charge rate	To define charge rate based on the gross vehicle weight.

6 Funkční požadavky

Tato kapitola obsahuje specifikaci požadavků pro jednotlivé komponenty funkčního EFC modelu. Model EFC systému se skládá z následujících pěti komponent:

- Platební systém - Část systému umožňující platbu za použití zpoplatněné silniční infrastruktury. Model rozlišuje dvě alternativy, tzv. „on-board account“ (palubní účet) a „central account (centrální účet).
- Kontrola a vymáhání pokut - Důležitá část mýtného systému pokrývající kontrolu uživatelů vzhledem k dodržování požadavků a pravidel stanovených institucí, která má výběr mýtného na starosti.
- Kalkulace mýtného - Nejdůležitější součástí mýtného systému provádějící kalkulaci dlužné částky mýta pro jednotlivé uživatele na základě jejich tarifní třídy.
- Poskytování dat/informací - Část systému pokrývající poskytování dat a informací z EFC systému směrem k uživateli.
- Vzájemná komunikace a zabezpečení - Integrovaná část systému, zajišťující zabezpečenou komunikaci mezi výše uvedenými entitami.



Obrázek 2 - Model EFC systému (obrázek 2 normy)

Funkční požadavky, resp. jejich specifikace, zohledňuje výše uvedenou strukturu modelu EFC systému a týká se zejména tarifního schématu, požadované kvality služeb a detekce porušení pravidel mýtného systému.

7 Technologie pro požadavky

Tato kapitola obsahuje popis technologií, jejichž prostřednictvím jsou funkční požadavky specifikované v Kapitole 6 realizovány. Opětovně je popis a seznam jednotlivých technologií řazen na základě výše zmíněného modelu EFC systému. V rámci entity „kalkulace mýtného“ se jedná např. o technologie nutné k měření ujeté vzdálenosti, aktuální hmotnosti vozidla či jeho velikosti, detekci emisní třídy, apod.

8 Mýtné technologie

Tato kapitola obsahuje popis technologií, jejichž užití pro implementaci entity „kalkulace mýtného“ modelu EFC již buďto existuje, nebo je identifikováno coby potenciálně možné. V rámci existujících technologií obsahuje kapitola popis technologií DSRC, GNSS/CN a ANPR. V rámci budoucích možných technologií obsahuje kapitola stručný popis a modelový diagram pro následující technologie:

- Počítač kilometrů
- Pasivní RFID
- WAVE
- Vážení za jízdy (WIM)
- Bluetooth
- CN-5G
- A-GNSS

9 Doporučení

Tato kapitola obsahuje osm oblastí souvisejících s EFC, jež jsou navrženy pro detailnější analýzu a posouzení v rámci potenciální budoucí normalizace. Jedná se o následující oblasti:

- Využití EFC v rámci managementu dopravy
- Systém EFC založený na technologii RFID
- Systém EFC založený na technologii využívající počítač kilometrů
- Systém EFC založený na technologii ANPR
- Systém EFC využívající vážení za jízdy
- Systém EFC založený na technologii WAVE
- Systém EFC založený na technologii CN-5G
- Systém EFC založený na technologii A-GNSS

Příloha A (informativní) - Aplikace technologií v rámci EFC systémů

Příloha A obsahuje konkrétní příklady aplikace technologií v rámci implementace EFC systémů (např. Japonsko, USA, Korea, Čína, Česká republika).

Příloha B (informativní) - Příklad mýtného tarifu

Příloha B obsahuje konkrétní příklad schématu mýtného tarifu (tarifní tabulku s časovými zónami pro systém mýtného v Singapuru).

Příloha C (informativní) - Porovnání komunikačních technologií

Příloha C obsahuje technický popis a porovnání jednotlivých komunikačních technologií, jež tato zpráva zmiňuje (jedná se zejména o fyzikální charakteristiky).

Příloha D (informativní) - Příklady legislativ týkajících se mýtných strategií

Příloha D obsahuje seznam příkladů legislativ, jež slouží coby základní entita při tvorbě strategií pro výběr mýtného (např. Evropa, Japonsko, Singapur či Velká Británie - Londýn).