

# TR 16040 - Elektronický výběr mýtného - Požadavky na DSRC ve městě

**Aplikační oblast:** [Elektronický výběr poplatků \(EFC\)](#)

**Počet stran:** 41

**Zavedení normy do ČSN:** překladem

**Rok zpracování extraktu:** 2010

**Skupina témat:** Další možnosti užití norem pro mýtné systémy

**Téma normy:** Systémová architektura

**Charakteristika tématu:** Specifikace požadavků pro DSRC komunikaci mezi jednotkou a zařízením na straně silniční infrastruktury v městském prostředí.

## Úvod, vysvětlení východisek

### Popis architektury, hierarchie, rolí a vztahů objektů

Popis charakteristik městského prostředí a jejich vliv na funkcionalitu elektronických mýtných systémů. Schéma zařízení instalovaném na straně silniční infrastruktury v městském prostředí.

### Popis procesu / funkce / způsobu použití

Popis funkcionalit jednotlivých komponent elektronického mýtného systému (jedná se pouze o zařízení na straně silniční infrastruktury). Specifikace požadavků týkající se aspektu komunikace mezi jednotkou ve vozidle a zařízením na straně silniční infrastruktury, funkčních aspektů jednotlivých zařízení a softwareových modulů.

### Popis rozhraní / API / struktury systému

Specifikace komunikačních toků mezi jednotkou instalovanou ve vozidle a zařízením na straně silniční infrastruktury).

### Definice protokolu / algoritmu / výpočtu

Definice komunikačního zásobníku pro DSRC.

### Definice reprezentace dat / fyzikálního významu

### Definice konstant / rozsahů / omezení

## Úvod

[Schémata zpoplatnění](#) uživatelů městských pozemních komunikací (PK) jsou v rámci Evropy čím dále více podobné, neboť představují možnost, jak čelit zvyšující se poptávce po dopravě a tím i prostředku pro snížení souvisejících kongescí a znečištění v centrech měst. Tudíž existuje potřeba zajistit, aby návrhy na [mýtný bod](#) a vybavení PK zahrnovaly i specifický kontext městského prostředí. Cílem této technické zprávy je analýza konkrétních požadavků, které městské prostředí klade na [systémy EFC](#).

Tato technická zpráva zahrnuje sadu požadavků na funkcionalitu, návrh a životní prostředí. Povinné funkce [EFC](#) zahrnují některé specifické parametry [kvality](#) propojené s některými z těchto funkcí. Pro nepovinné funkce a pro požadavky na návrh a životní prostředí jsou některé typické, nebo snadno dosažitelné parametry [kvality](#) uvedeny v poznámkách. Předpokládá se, že každé městské [schéma zpoplatnění](#) definuje svou vlastní množinu parametrů [kvality](#) umožňující kontrolu shody [systému](#) městského zpoplatnění oproti požadavkům schématu, např. pravděpodobnost špatné klasifikace. Je nutné uvést, že tato technická zpráva odráží úroveň [funkčních](#) charakteristik požadovaných provozovateli [EFC](#), které jim umožňují zvládat vysoké objemy dopravy v městských oblastech v odlišných prostředích od těch, které jsou definovány nebo pozorovány v [systémech EFC](#) na dálnicích. Tyto požadavky jsou také nezávislé na technologii a různé technologie a různá [schémata zpoplatnění](#) mohou mít [dopad](#) na finální požadavky definované pro každý městský [systém zpoplatnění](#).

Je nutno uvést, že tato technická zpráva také zahrnuje některé požadavky, které nejsou pouze vztaženy na městské zpoplatnění, ale také na [zpoplatnění oblastí](#) ležících mimo město, např. na [mýtné](#) body dálnic určené pro vysoké rychlosti nebo velké objemy dopravy. Tyto údaje a požadavky byly zahrnuty z důvodu jejich důležitosti nejen pro zpoplatnění ve městech, ale pro [EFC](#) obecně.

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

## Užití

Fyzické umístění a konfigurace instalace představuje kompromis mezi potřebami [transakce](#) DSRC, elektromagnetického prostředí na místě a stávající instalace nad i pod zemí. [Systém](#) městského zpoplatnění, jehož je DSRC součástí, bude vyžadovat, aby vyhovoval širšímu sociálnímu kontextu a dopravní strategii. Proto je tato technická zpráva určena především **správním orgánům v oblasti městské dopravy (odborníky dopravy magistrátů měst) a dodavatelům technologie.**

## 1. Předmět normy

Tato technická zpráva analyzuje požadavky na DSRC městský [mýtný bod](#) a dále tyto záležitosti:

- Základní požadavky a funkce, které musí být poskytovány zařízením DSRC v městském kontextu;
- Potenciální estetický [dopad](#);
- Jak naložit s odlišnými dopravními podmínkami v městských oblastech;
- Přizpůsobení rozličnosti uživatelů PK;
- Potenciální potřeba k řešení vysoce proměnlivé topologie;
- Široká škála problémů instalace;
- Minimalizace [dopadu](#) elektromagnetického záření;
- Jak zajistit interoperabilitu se [systémy](#) v mimoměstských kontextech (např. dálnice, [systémy](#) na náměstích, ruční čtečky apod.);
- Jak minimalizovat, či pokud možno nemít [dopad](#) na návrh [OBE](#);
- Vztahy s jinými stávajícími standardy v této doméně;
- Jak splnit mezinárodní požadavky na ochranu zdraví a bezpečnost.

## 2. Související normy

Tato norma se zakládá na všech relevantních normách pro technologii DSRC ([EN 15509](#), [EN ISO 14906](#), požadavky na komunikační vrstvy [EN 12253](#), [EN 12795](#), [EN 12834](#), [EN 13372](#) a ETSI norma na požadavky na [RSU](#) EN 300 674-2-1. Městské prostředí dále vyžaduje klasifikovat prostředí podle EN 60721-3-4 a především dodržet požadavky na elektromagnetickou kompatibilitu směrnice EMC 89/336/EHS.

## 3. Termíny a definice

Kapitola 3 obsahuje 5 termínů, z nichž specifický pro tuto normu je tento:

### 3.5 mýtný bod městského zpoplatnění (urban charge point)

fyzicky a geograficky omezená oblast vybavená minimálně zařízením na infrastruktuře, bránami, sloupy a poloportály, elektroinstalací, rozvodnými skříněmi a kabeláží a komunikací centrálního zařízení, kde instalované zařízení provádí potřebné datové výměny s OBE projíždějícími ve zpoplatněných směrech

POZNÁMKA Mýtný bod městského zpoplatnění bude také v pokročilejším módu sbírat informace o vozidlech nevybavených OBE a charakteristikách vozidel, např. informace používané pro jejich klasifikaci.

Další termíny a zkratky z oboru ITS jsou obsaženy ve slovníku ITS terminology.

## 4. Symboly a zkratky

Kapitola 4 obsahuje 11 zkratk, z nichž nejdůležitější jsou uvedeny níže:

**ANPR**- automatická identifikace SPZ (*Automatic Number Plate Recognition*)

**LPN**- číslo SPZ (*Licence Plate Number*)

**UCP**- mýtný bod městského zpoplatnění (*urban charge point*)

**UCPC**- řadič mýtného bodu městského zpoplatnění (*Urban Charge Point Controller*)

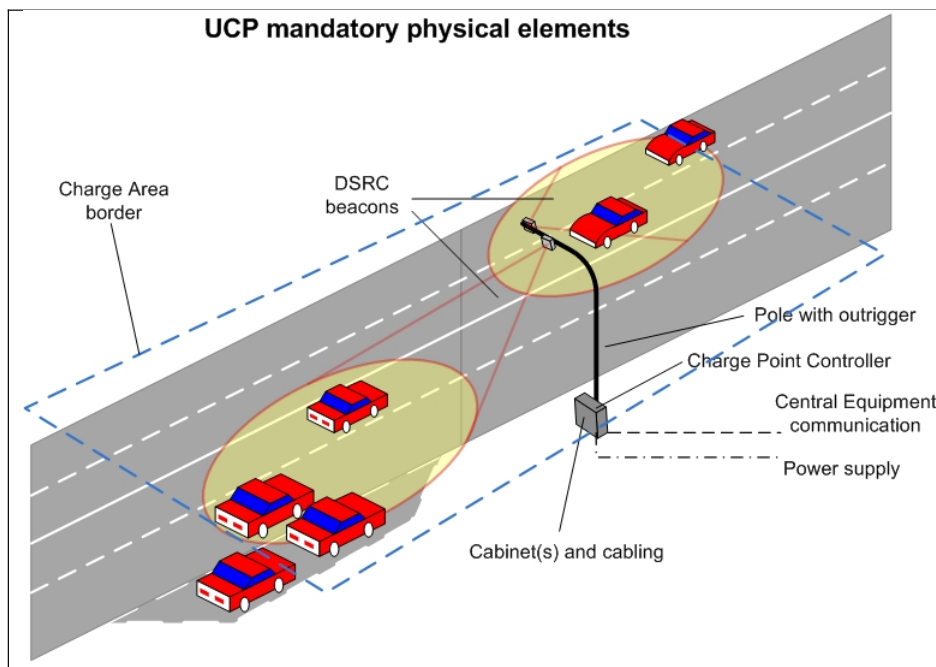
Další termíny a zkratky z oboru ITS jsou obsaženy ve slovníku ITS terminology (www.ITSterminology.org).

## 5 Kontext městského zpoplatnění

Tato kapitola popisuje možné překážky městského prostředí (čl. 5.1), které kladou zvýšené nároky na instalaci RSU - např. estetický dopad, vysoce proměnlivá silniční topologie, elektromagnetická interference, zdraví a bezpečnost obyvatel apod. Článek 5.2 pak podrobně definuje městské zpoplatnění. Z této definice nepřímo vyplývají rozdílné požadavky na systém EFC.

## 6 Prvky mýtných bodů městského zpoplatnění (UCP)

Kapitola 6 popisuje jednotlivé prvky tzv. mýtného bodu městského zpoplatnění, pro bližší ilustraci je uveden obrázek z TR:



Obrázek 1 - Typické prvky mýtného DSRC zpoplatnění

Jedná se o povinné fyzické prvky. Ty jsou každé v článku 6.1.2. Článek 6.2 pak popisuje například je například zařízení pro registraci SPZ (6.2.1.3), pro klasifikaci vozidel (6.1.2.4) apod. věnuje externím prvkům, jako je například palubní řidič apod.

## 7 Funkční požadavky na mýtné body městského zpoplatnění (UCP)

Tato kapitola definuje funkční požadavky na mýtné body UCP, které jsou seskupeny do tří skupin:

- a. Požadavky na povinné funkce, které musí být vždy prováděny s minimální funkcionalitou [mýtného](#) bodu UCP založeného na DSRC. Minimální funkcionalita je spojena s množinou předpokladů uvedených v 7.2. Povinné funkce mají také požadavky na [kvalitu](#) spojené s [funkčním](#) požadavkem, např. stanovené jako pravděpodobnost, že funkce není provedena správně.
- b. Požadavky na nepovinné funkce, které se požadují pro specifické konfigurace UCP a/nebo dodatečnou funkcionalitu požadovanou pro určité typy [schémat zpoplatnění](#). Nepovinné funkce nemají žádné požadavky na [kvalitu](#) a jsou ponechány na volbě vlastníka [schématu zpoplatnění](#). Nicméně pro některé nepovinné funkce existují poznámky popisující typické nebo doporučené požadavky na [kvalitu](#).
- c. Obecné požadavky

Pro ilustraci je uveden úplný výčet nepovinných funkcí, konkrétně pro detekci vozidla, identifikaci polohy a směru

1. Detekce vozidla
2. Lokalizace vozidla
3. Detekce směru
4. Lokalizace [OBE](#)
5. Detekce směru jízdy [OBE](#)
6. Oddělení směru
7. Sledování vozidla a [OBE](#)

Konkrétní požadavky jsou pak uvedeny dále pro všechny skupiny, např. pro detekci vozidla, identifikaci polohy a směru v článku 7.3.2.

## 8 Omezení návrhu pro příslušné [prvky UCP](#)

V závislosti na [funkčních](#) a technických požadavcích definovaných konkrétním [systémem](#) městského zpoplatnění budou příslušné [mýtné](#) body UCP sestávat z určitého počtu subsystémů. Společné požadavky platí pro všechny subsystémy. Specifické požadavky na zařízení jsou pak popsány v článcích této kapitoly. Jsou to např. váha (8.1.2), poloha [prvků](#) UCP ve vztahu k sobě navzájem (8.1.3), Spolehlivost a [dostupnost](#) (8.1.6) atd. Výběrově je uvedeno, že článek 8.2 uvádí podrobné požadavky na polohu vysílače DSRC, článek 8.4 na brány, sloupy a poloportály, článek 8.6 na skříně a kabeláž atd.

## 9 Požadavky na životní prostředí

Kapitola 9 stanoví požadavky na EMC (čl. 9.1), na ochranu před vlivy prostředí (čl. 9.2) a na estetiku (čl. 9.3).

## 10 Požadavky na [OBE](#)

Kapitola 10 stanoví požadavky na [OBE](#), konkrétněji např. na napájení [OBE](#) (čl. 10.1), na vybití baterie (čl. 10.2), na montáž ve vozidle (čl. 10.3), na [rozhraní](#) člověk-stroj (čl. 10.4), na CO<sub>2</sub> jako parametr zpoplatnění (čl. 10.7) atd.

## Příloha A (normativní) Příklady schémat městského zpoplatnění

V této příloze jsou popsány tři příklady schémat městského zpoplatnění

- [Schéma zpoplatnění](#) kongescí v Londýně (A.1);
- [Schéma zpoplatnění](#) kongescí ve Stockholmu (A.2);
- Mýtný okruh v Oslu (A.3).

Kromě obecného popisu je vždy popsán přístup ke zpoplatnění, řešení různých problémů (např. cizích vozidel), použité technologie, náklady a výnosy a závěrečné posouzení výsledků.

#### Související termíny

- [mýtný bod městského zpoplatnění](#)
- [registrační značka](#)
- [schéma zpoplatnění](#)
- [systém zpoplatnění](#)
- [záložní zdroj](#)
- [zpoplatněná oblast](#)