

# CEN ISO TS 17575-3 - Dopravní telematika – Elektronický výběr poplatků (EFC) – Definice aplikačního rozhraní pro autonomní systémy – Část 3: Kontextová data

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

**Počet stran:** 83

**Zavedení normy do ČSN:** překladem

**Rok zpracování extraktu:** 2009

**Skupina témat:** Autonomní mýtné

**Téma normy:** Specifikace kontextových dat

**Charakteristika tématu:** Datový soubor popisující jednotlivé mýtné kontexty a definující strukturu reportu o využití služby

|                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Úvod, vysvětlení východisek                                                         |
| <b>Popis architektury, hierarchie, rolí a vztahů objektů</b>                        |
| Popis autonomních systémů a jejich vztahu k dané normě.                             |
| <b>Popis procesu / funkce / způsobu použití</b>                                     |
| Typ přenášených dat. Popis datových struktur. Syntaxe a sémantika datových elementů |
| <b>Popis rozhraní / API / struktury systému</b>                                     |
| Definice zpráv a datových elementů. Popis autentizačního mechanismu v přenosu dat.  |
| <b>Definice protokolu / algoritmu / výpočtu</b>                                     |
| <b>Definice reprezentace dat / fyzikálního významu</b>                              |
| Reprezentace datových struktur v ASN.1                                              |
| <b>Definice konstant / rozsahů / omezení</b>                                        |

## Úvod

Tato technická specifikace je součástí souboru čtyř specifikací definujících výměnu informací mezi tzv. frontend a centrálním systémem elektronického výběru poplatků (Electronic Fee Collection (EFC)) založeném na autonomním palubním zařízení (OBE). Systémy mýtného automaticky sbírají data zpoplatnění za použití dopravní infrastruktury včetně dálničních úseků, poplatků za použití zón v městských oblastech, mýtné za použití speciální dopravní infrastruktury jako jsou mosty a tunely, zpoplatnění založené na času a ujeté vzdálenosti a poplatky za parkování.

OBE pracuje bez závislosti na infrastruktuře vyhrazeného spojení krátkého dosahu a to pomocí širokopásmových technologií jako jsou globální navigační satelitní systémy (GNSS) a Celulární (buňkové) komunikační sítě (CN). Tyto mýtné systémy jsou nazývány různými jmény, kromě autonomních systémů a systémů GNSS/CN, také jako systémy GPS/GSM, a systémy širokospektrálního zpoplatnění.

Frontend zpracovává polohové údaje získané pomocí satelitní lokalizace, které jsou často zpřesněné pomocí údajů z přídatných snímačů, jakými jsou gyroscopy, tachometry a akcelerometry. Takto získané pozice vozidla se vyhodnocují vzhledem ke geografickým objektům, které jsou definovány v těchto technických specifikacích. Vyhodnocovat se může ujetá vzdálenost, čas pohybu nebo stání, nebo počet průjezdů daným geografickým objektem, který může být definován jako zpoplatněná oblast, úsek pozemní komunikace (PK), nebo jako bod na PK. Kromě zpoplatněných objektů jsou dále touto technickou specifikací stanoveny charakteristiky vozidla, denní doba a jiná data, která ovlivňují výši poplatku za použití PK a způsob jakým má frontend informovat centrální systém o použití zpoplatněných objektů.

Cílem všech 4 částí CEN ISO TS 17575 je jednoznačně definovat rozhraní pro dosažení interoperability mezi systémy a přitom umožnit pokračování výběru mýta dle pravidel definovaných ve stávajících systémech zpoplatnění používaných v Evropě. Problematika je rozdělena na čtyři části, které postupně definují

- datové struktury sloužící k odesílání hlášení o použití zpoplatněných objektů (část 1),
- rozhraní komunikační vrstvy na úrovni API, které je určeno k předávání těchto struktur, přičemž přenosový protokol a kódování dat je ponecháno na implementátorovi (část 2),
- pravidla podle kterých se v určité oblasti (doméně) bude stanovovat mýtné a dále definuje zpoplatněné objekty v této oblasti (část 3),
- hranice domén a vazby mezi sousedními doménami; domény se mohou překrývat, přecházet jedna ve druhou, a nebo může stanovování mýtného probíhat ve dvou doménách paralelně (část 4).

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

## Užití

Všechny čtyři části CEN ISO TS 17575 jsou důležité pro poskytovatele služeb i pracovníky státní správy. Poskyvatelé služby vydají palubní zařízení OBE uživatelům dopravní služby. Poskyvatelé služby jsou odpovědní za provozování tohoto OBE, které zaznamenává množství použití PK ve všech systémech vybírání mýta, kterými vozidlo projíždí, a za dodání dat mýtného jednotlivým výběrčím mýtného.



Obrázek 2 – Předpokládaná technická architektura a rozhraní

## 1. Předmět normy

Tato technická specifikace se věnuje popisu kontextových dat. Definuje data, která popisují jednotlivé systémy zpoplatnění v termínech zpoplatněných geografických objektů a pravidel zpoplatnění a hlášení. Pro každý systém s odlišnými parametry (mýtnou doménou) je třeba v souladu s touto specifikací definovat atributy a přenést je do zařízení Front End, aby jej instruovaly, která data je v dané doméně nutno sbírat a hlásit.

Norma umožňuje definovat různé parametry kontextů mýtného (domény) tak, aby bylo možné definovat všechny v současnosti používané mýtné systémy v Evropě. Norma ale nestanovuje fyzickou reprezentaci těchto dat, ta je ponechána na volbě implementátora.

Z pohledu této specifikace musí být kontextová data chápána jako popis vlastností jedné instance mýtného schématu. Instance mýtného schématu pracuje podle jednoho ze základních mýtných principů, jakými jsou:

- Zpoplatnění úseku PK;
- Zpoplatnění oblasti podle ujeté vzdálenosti;
- Zpoplatnění oblasti podle doby setrvání uvnitř;
- Zpoplatnění kordonového průjezdu;
- Zpoplatnění silničního objektu.

Podrobnosti každého z těchto základních mýtných principů jsou popsány stejnou sadou atributů.

## 2. Související normy

Tato norma úzce souvisí se specifikací pro DSRC systémy [EN ISO 14906](#) a jsou v ní použity mnohé informace z normy na architekturu mýtných systémů [EN ISO 17573](#).

## 3. Termíny a definice

Kapitola 3 obsahuje 25 termínů, z nichž nejdůležitější jsou uvedeny níže:

**3.1 zpoplatnění oblasti** (*area pricing*) proces zpoplatnění zakládající se na použití PK v určité oblasti

**3.4 Back End** (*Back End*) obecný název pro výpočetní a komunikační zařízení poskytovatele služby a výběrčího mýtného. Podle architektury definované v [EN ISO 17573](#) se v této technické specifikaci předpokládá, že Front End obecně komunikuje s komponentami centrálního zařízení řízeného a provozovaného poskytovatelem služby

**3.6 mýtný objekt; objekt zpoplatnění** (*Charge Object*) jakýkoliv objekt, který je součástí popisu mýtného kontextu včetně mýtných objektů (jak je definováno v [EN ISO 17573](#)), ale také použité pro poplatky za parkování apod.

**3.9 kordonové zpoplatnění** (*cordon pricing*) proces zpoplatnění zakládající se na registraci projíždějících vozidel kordónem

**3.13 Front End** (*Front End*) část(i) systému mýtného, kde se data použití PK jednotlivého uživatele PK sbírají, zpracovávají a zasílají centrálnímu zařízení. Front End sestává z palubního zařízení a nepovinné proxy

**3.14 proxy** (*proxy*) nepovinná komponenta mýtných systémů, která komunikuje s palubním zařízením a zpracovává data použití PK do formátu splňujícího požadavky této technické specifikace a zasílá data centrálnímu zařízení

**3.17 úsekové zpoplatnění pozemní komunikace (PK)** (*road section tolling*) proces výpočtu poplatku založený na zpoplatnění jednotlivých úseků PK

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

## 4. Symboly a zkratky

Kapitola 4 obsahuje 9 zkratk, z nichž nejdůležitější jsou uvedeny níže:

**4.1 ADU**- Application Data Unit [EN ISO 14906:2004] – Datová jednotka aplikace

**4.3 GNSS**- Global Navigation Satellite Systems – globální navigační satelitní systémy

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

## 5 Základní koncept a přehled

Aby Front End pracoval autonomně v mýtné doméně očekávaným způsobem, musí být Front End dostupná určitou sadu datových prvků. Tyto datové prvky musí obsahovat pravidlo, které platí v určité mýtné doméně. To zahrnuje informace o tarifech, třídách vozidel, popisu mýtných objektů a další.

Pro účely přenosu dat je definována datová jednotka aplikace (ADU), která obsahuje určitou hlavičku (udávající především identifikační informaci) a tělo dat (obsahující samotné datové prvky dané aplikace).

Hlavička ADU umožňuje identifikaci původce dat a zasilatele dat. Navíc obsahuje informace o mýtném režimu, ke kterému datový prvek patří. Nakonec hlavička obsahuje pořadové číslo v posloupnosti a nepovinný autentikátor.

Datové prvky obsahující popis kontextu musí být vyhrazeny jednomu mýtnému kontextu. Pro podporu použití Front End ve více mýtných kontextech může Front End mít schopnost managementu více sad datových prvků (jedna na mýtný kontext)

## 6 Procedurální požadavky

Kapitola 6 uvádí požadavky na komunikační služby a požadavky na nakládání s verzemi a platností.

## 7 Datová jednotka aplikační vrstvy (ADU) ISO 17575-3

Tato kapitola uvádí strukturu ADU, její hlavičku a tělo. Následující část tabulky 1 demonstruje obsah hlavičky ADU.

| Datový prvek          | Datový typ | Definice sémantiky                                                          | Poznámky                                                                     |
|-----------------------|------------|-----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| informationOriginator | Provider   | Jedinečný identifikátor entity, která vytvořila data poskytovaná v těle ADU | např. poskytovatel dopravní služby, výběrčí mýtného nebo poskytovatel služby |
| informationSender     | Provider   | Jedinečný identifikátor entity, která zaslala data poskytovaná v těle ADU   | např. poskytovatel dopravní služby, výběrčí mýtného nebo poskytovatel služby |

Tabulka 1 – Datové prvky hlavičky ADU

## 8 Atributy EFC

Kapitola 8 uvádí v článku 8.1 pravidla pro podporu kontextových dat a v článku 8.2 jednotlivé atributy a datové skupiny, kterými jsou Přehled režimu, Informace o tarifu, Rozvržení kontextu a Pravidla hlášení.

Článek 8.3 je pak obsáhlým datovým katalogem atributů EFC členěný podle datových skupin. Pro ilustraci je uvedena tabulka konkrétního atributu EFC.

Tabulka 4 – Atribut EFC TariffTable

| Atribut EFC | Datový prvek             | Datový typ           | Poznámka  |
|-------------|--------------------------|----------------------|-----------|
| TariffTable | tariffs                  | SEQUENCE OF Tariff   |           |
|             | chargeUnit               | ChargeUnit           |           |
|             | roundingRule             | RoundingRule         | nepovinné |
|             | tariffTableVersion       | VersionAndValidity   |           |
|             | tariffTableAuthenticator | MessageAuthenticator | nepovinné |

Příloha A uvádí specifikaci a hierarchii datových typů EFC.

## Příloha B (normativní) Formulář protokolu o shodě implementace PICS

Tato příloha obsahuje formulář protokolu o shodě implementace (PICS), který se použije pro implementaci prohlášení o shodě Front End a Back End, s požadavky kapitoly 6 a přílohy A této technické specifikace.

Pro příklad je uvedena tabulka s datovými prvky atributů EFC.

| Položka č. | Datový prvek                | Stav | Podpora |
|------------|-----------------------------|------|---------|
| 1          | TollRegimeOverview          | m    |         |
| 2          | TariffTable                 | m    |         |
| 3          | TariffClassDefinition       | m    |         |
| 4          | LocalVehicleClassDefinition | m    |         |
| 5          | TimeClassDefinition         | o    |         |
| 6          | UserClassDefinition         | o    |         |
| 7          | TollContextLayout           | m    |         |
| 8          | ChargeReportingEvents       | m    |         |
| 9          | ChargeReportConfiguration   | m    |         |

### B.5.4.3 EFC atributy

## Příloha C (informativní) Jak shromažďovat a používat kontextová data

Tato příloha ilustruje způsob, jakým lze používat kontextová data EFC, definováním vlastností určitého mýtného režimu. Záměrem této přílohy je přiblížit základní principy této technické specifikace. Jednotlivé články představují jakousi „kuchařku“ pro způsoby definování mýtného režimu a jeho kontextových dat.

Úkol definovat mýtný režim je přisouzen provozovateli Back End. Zde jsou uváděna všechna kontextová data podporující všechna zařízení Front End, za které je poskytovatel služby odpovědný. V případech rozdělení odpovědností rolí výběrčího mýtného a poskytovatele služby může poskytovatel služby převzít definici schématu z obdobných definicí distribuovaných příslušnými výběrčími mýtného.

## Příloha D (informativní) Příklady použití kontextových dat EFC pro definování schématu

Tato příloha obsahuje příklady ilustrující způsob, jak kontextová data EFC definovaná v této normě, mohou být použita při definování stávajících schémat EFC. Zakládá se na definicích schémat dostupných do konce 2008 a mohou být přizpůsobena, kdykoliv to bude potřeba. Tyto příklady nejsou úplné. Identifikátory schématu a jiné srozumitelné a samo vysvětlující prvky jsou vynechány, aby se příliš nezabředávalo do podrobností.

Tyto příklady musí být použity k lepšímu pochopení celkového konceptu a ke shromáždění myšlenek potřebných pro specifikaci vlastního schématu. Nesmí být kopírovány a provozovány.

Například článek D.2 uvádí příklad pro úsekové zpoplatnění mýtného systému pro zpoplatnění těžkých nákladních vozidel v Německu. Tento příklad nesmí být použit pro účely implementace.

Systémová pravidla:

### Kdo

Všechny nákladní vozidla nad 12 t. Poplatek závisí na počtu náprav a třídě znečištění. Pro podrobnosti viz tabulka D.1 níže.

### Kdy

Stále

### Kde

Všechny mýtné objekty (princip zpoplatnění úseku PK)

## Kategorie emisí podle německého nařízení pro mýtný tarif (Mauthöheverordnung):

|                       | Kategorie A       | Kategorie B Kategorie C                                               |
|-----------------------|-------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| 01. října 2006 do 30. | S 5 a EEV třída 1 | S 4 a S 3 S 2, S 1 a vozidla, která nepatří do žádné emisní kategorie |

|                  |             |                                                                         |
|------------------|-------------|-------------------------------------------------------------------------|
| září 2009        |             |                                                                         |
| od 01.října 2009 | EEV Třída 1 | S 5 a S 4 S3, S2, S1 a vozidla, která nepatří do žádné emisní kategorie |

**Tabulka D.1 – Německé tarifní schéma (není určeno pro použití v implementacích)**

Tarify mýtného (do 30. června 2009):

| Počet náprav na vozidle/kombinaci vozidla | Kategorie A | Kategorie B | Kategorie C |
|-------------------------------------------|-------------|-------------|-------------|
| Do tří náprav                             | € 0.10      | € 0.12      | € 0.145     |
| Čtyři a více náprav                       | € 0.11      | € 0.13      | € 0.155     |

Datový zápis pak vypadá takto:

```
EFCCContextData.efcContextId.TollRegimeOverview...
...tollSchemeType      = roadSectionPricing
...operationalStatus    = active

EFCCContextData.efcContextId.TariffTable...
...chargeUnit           = km
...roundingRules        = accounting
...tariffs...
...tariffClassId        = 10 -- no user, time or location class
...basicFeePerChargeUnit = 0.10 €

...tariffClassId        = 11
...basicFeePerChargeUnit = 0.12 €

...tariffClassId        = 12
...basicFeePerChargeUnit = 0.145 €

...tariffClassId        = 13
...basicFeePerChargeUnit = 0.11 €

...tariffClassId        = 14
...basicFeePerChargeUnit = 0.13 €

...tariffClassId        = 15
...basicFeePerChargeUnit = 0.155 €
```

#### Související termíny

- [hlášení mýtného](#)
- [zpoplatněný průjezd](#)
- [zpoplatnění vozidel bez spolucestujících](#)
- [zpoplatněná silniční síť](#)
- [zpoplatněná pozemní komunikace](#)
- [zpoplatněná oblast](#)
- [zpoplatněná oblast](#)
- [soubor dat](#)
- [rozvržení](#)
- [poměrné měřítko](#)
- [parametry v ordinálním měřítku](#)
- [parametry v nominálním měřítku](#)
- [parametry v intervalovém měřítku](#)
- [mýtné schéma](#)
- [kontextová data mýtného](#)
- [zpoplatněný úsek pozemní komunikace](#)

