EVSEID identita příslušenství k nabíjení elektromobilu *(Electric Vehicle Supply Equipment Identity)*

MMC kontejner pro management zpráv *(Message Management Container)*

ADC kontejner pro popis aplikace *(Application Data Container)*

LRC kontejner pro odkazování na polohu *(Location Referencing Container)*

EMI nabíjecí infrastruktura pro elektromobily *(ElectroMobility Charging Infrastructure)*

UML Unifikovaný modelovací jazyk *(Unified Modelling Language)*

TPEG framework poskytující formáty a protokoly pro poskytování dopravních informací, optimalizovaných na šíření prostřednictvím digitálního rozhlasu či Internetu

5 Podmínky a omezení aplikace

Tato kapitola (rozsah 1,5 strany) vymezuje:

- Identifikátor aplikace, který je stanovený pro všechny aplikace v TS 21219-1.
- Verzi aplikace. Verze je klíčová z pohledu dekodéru, jednotlivé verze stejné aplikace se totiž mohou od sebe lišit strukturou, obsahem atp.
- Pořadí kontejnerů, ze kterých je zpráva složena. Zpráva se skládá z kontejneru pro management zpráv (MMC), kontejneru pro popis aplikace (ADC) a kontejneru pro odkazování na polohu (LRC).
- Rozšiřitelnost a zpětnou kompatibilitu, jako požadavek na přeskočení neznámých částí zprávy dekodérem a specifikaci v budoucnu rozšiřitelných částí struktur TPEG zprávy.
- Rámec komponent služby TPEG dle ISO/TS 21219-5.

6 Struktura EMI

Tato kapitola (rozsah 10 stran, obrázky a text) obsahuje UML model aplikace EMI s obrázky a příklady.

Článek 6.2 uvádí jak je struktura zprávy EMI rozložena a z jakých důvodů. Základní struktura pro popis a identifikaci nabíjecí infrastruktury je (nabíjecí) parkoviště>stanice>místo, viz následující obrázek.

Obrázek 1 - Struktura nabíjecí infrastruktury (Obrázek 2 normy)

Dále článek uvádí koncepci, která je dále aplikována v následujících kapitolách. Zpráva EMI musí být dostatečná, aby uživateli umožnila zjistit, kde se stanice nachází, jestli je pro řidiče vhodná (rozměry) a jestli je či není obsazená.

Zprávy EMI umožňují poskytnout detailní informace o parkovišti ve “statické” zprávě, která je vysílána s nízkou frekvencí, a ty odkázat v “dynamické” zprávě popisující obsazenost na úroveň konektorů v nabíjecích místech. Konceptuálně popisuje tyto typy zpráv i s příkladem:

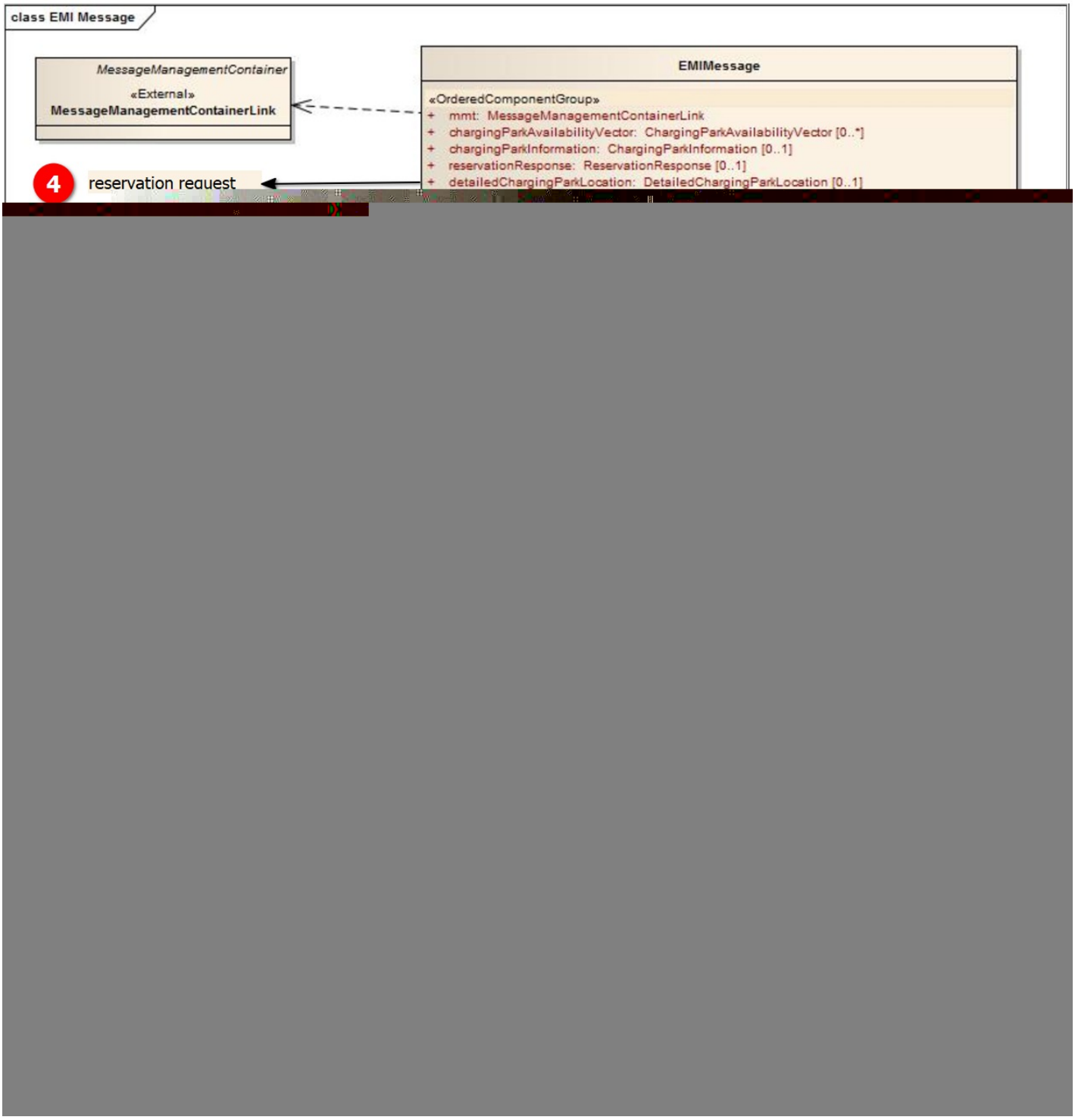
- zpráva se **statickými informacemi** o parkovišti (co zpráva, to jedno parkoviště), stanicích a nabíjecích místech, obsahuje veškeré informace nutné pro popis polohy, typu nabíjecích stanic, včetně konektorů, provozovatelů, polohy parkoviště, informace o cenách/fakturaci, podporované typy vozidel, omezení velikosti vozidel atp. Statická část je vysílána s výrazně nižší frekvencí než dynamická. (MMC, ADC a LRC, kde ADC obsahuje statické informace o parkovišti a volitelně detailní popis parkoviště)
- zpráva s **dynamickými informacemi** o dostupnosti nabíjecích míst pro více parkovišť najednou, počet volných parkovacích míst, počet volných míst pro jednotlivé typy konektorů (pouze MMC a “dostupnost nabíjecí infrastruktury”)
- zpráva se žádostí o rezervaci nabíjecí stanice / místa, konektoru podle identifikátoru parkoviště a stanice, externího identifikátoru stanice či polohy (pouze MMC a “žádost o rezervaci”)
- zpráva obsahující odpověď na žádost o rezervaci (pouze MMC a “odpověď na žádost o rezervaci”)

Článek 6.3 uvádí konceptuální informace o platebním modelu a platebních možnostech, volně diskutuje možnosti a volby provozovatele nabíjecí infrastruktury a možnosti uživatele.

Článek 6.4 stanovuje strukturu a uvádí UML model tříd pro jednotlivé typy zpráv EMI (1-4 na obrázku níže). Zpráva EMI je navržena tak, aby obsahovala buď popisné (převážně statické) informace, nebo informace o dostupnosti (převážně dynamické) pro parkoviště s nabíjecími stanicemi a/nebo nabíjecí stanici.

Křížové odkazování by mezi statickými a dynamickými informacemi mělo být prováděno pomocí unikátních identifikátorů parkID_Key a stationID_Key.

Je stanoven minimální informační obsah pro uživatele. Struktura ChargingParkInformation obsahující parkID_Key a ChargingParkSiteDesription, doplněné o ChargingParkAvailabilityVector obsahující časovou značku a minimální informace o ChargingParkAvailability (parkID_Key a celkový počet volných míst na parkovišti s nabíjecími stanicemi).



Obrázek 2 - UML model tříd aplikace EMI (obrázek 7 normy)

7 Komponenty zprávy EMI

Tato kapitola (rozsah 12 stran, obrázky a tabulky) stanovuje pro zprávu EMI její základní strukturu a detailně popisuje její jednotlivé součásti:

- zpráva "EMIMessage" obsahující ideálně rozděleně vysílané:
  - statické informace o parkovišti s nabíjecími stanicemi, obsahuje veškeré informace nutné pro popis polohy, typu nabíjecích stanic, včetně konektorů, provozovatelů, polohy parkoviště. Statická část je vysílána s výrazně nižší frekvencí než dynamická.
  - dynamické informace o dostupnosti, či doby čekání na jejich uvolnění, atp.
  - informace o provedené rezervaci (ReservationResponse)
- zpráva "ReservationRequest": žádost o rezervaci nabíjecí stanice / místa, konektoru podle parkoviště, polohy či identifikátoru zařízení.

Jednotlivé články uvádějí části datových struktur.

Parkoviště s nabíjecími stanicemi je popsáno vlastními metadaty dle struktury uvedené na obrázcích výše obsahující id parkoviště, id stanice, externí id stanice, typ konektoru, počet konektorů, polohu stanic na parkovišti, název parkoviště, polohu vjezdu a výjezdu, platební informace atp.

Dostupnost parkovacích a nabíjecích míst (ChargingParkAvailabilityVector) je hierarchická struktura seskupující více parkovišť s nabíjecími stanicemi, kdy pro každé parkoviště je uveden počet volných parkovacích míst a počet volných nabíjecích konektorů seskupených po nabíjecích stanicích.

Žádost o rezervaci (ReservationRequest) je speciální typ zprávy, obsahující různé informace poptávané rezervaci, minimálně metodu platby a typ konektoru, volitelně další upřesňující informace k parkovišti/stanici (polohou, id či externím id), k provozovateli, k vozidlu: identifikátor vozidla, omezení velikosti vozidla a odhadovaný čas příjezdu atp.

Zpráva o rezervaci (ReservationResponse) obsahuje informace o garantování rezervace, zejména čas rezervace, čas od kdy bude stanice dostupná, identifikaci stanice a volný text.

Popis polohy není specifikován.

8 Datové typy EMI

Tato kapitola (rozsah 5 stran) obsahuje definice použitých datových struktur (typů). Na obrázku níže je, pro ilustraci obsahu a sloupců, uvedena část tabulky popisující datovou strukturu PricingInformation.

Name	Type	Multiplicity	Description
acquisitionTimeStamp	DateTime	0..1	Time at which the last valid Pricing Information was published.
unitPriceResolution	IntUnTi	0..1	Resolution of unit Price (decimal points)
priceQualifier	emi003:Qualifier	0..1	Qualification of the price information.
price	IntUnLoMB	0..1	Price per Delivery Unit. May be qualified by means of the qualifier.
billingModel	emi001:BillingModel	0..1	The unit for which unit prices are given.
currencyType	typ003:CurrencyType	0..1	Supported currency type(s) for payment at this Charging Park.

Obrázek 3 - Ukázka části struktury PricingInformation (tabulka 18 normy)

Struktury se skládají ze složitých či jednoduchých datových objektů, výskyt každé položky datové struktury (tj. její multiplicita) je doplněn datovým typem a popisem. Tabulka níže uvádí datové struktury stanovené v této kapitole.

Tabulka 1 - Seznam stanovených datových typů (zdroj: autor extraktu)

Datový typ EMI	popis
ChargingParkAvailability	dostupnost stanic na daném parkovišti s nabíjecími stanicemi (daná strukturou o řádek níže)
ChargingStationAvailability	dostupnost nabíjecí stanice a jednotlivých typů nabíjecích konektorů na dané stanici (dané strukturou o řádek níže)
FreePlacesForConnectorType	počet neobsazených konektorů na nabíjecí stanici pro připojení vozidla podle typu konektoru, součet přes všechna neobsazená nabíjecí místa na dané stanici
ChargingParkSiteDescription	popis parkoviště s nabíjecími stanicemi, název, adresa, logo, provozovatel, otevírací doba, další služby atp.
Logo	obrázek (logo)
OperatorContactInformation	kontakt na provozovatele
SizeRestrictions	maximální délka, šířka, výška a váha vozidla a délka kabelu
PricingInformation	Informace o platebním modelu a metodách

9 Tabulky EMI

Tato kapitola (rozsah 7 stran) obsahuje definice výčtových typů aplikace EMI (v 11 tabulkách). Následující tabulka jmenovitě uvádí jednotlivé tabulky a doplňuje je popisem a příkladem obsahu.

Tabulka 2 - Seznam tabulek EMI (výčtů hodnot) (zdroj: autor extraktu)

Tabulka EMI	Popis	Obsah
emi001:BillingModel	Výčet typů platebních modelů	Př.: 002: price per hour
emi002:ConnectorType	Výčet typů konektorů (33)	Př.: 017: NEMA 6-20, 240V, 20A
emi003:Qualifier	Výčet typů kvalifikátoru	Př.: 003: approximately
emi004:PaymentMethodType	Výčet typů platebních metod	př.:008:prepaid card
emi005:FacilityType	Výčet typů parkovišť	Př.: 003: private
emi006:AssociatedServiceType	Výčet typů přidružených služeb	Př.: 005: hotel
emi007:UserType	Výčet typů uživatelů	Př.: 007: employees
emi008:StationType	Výčet typů stanic	Př.: 003: charge&park
emi009:VehicleType	Výčet typů vozidel	Př.: 007:paddleboat
emi010:Reservability	Výčet typů "možnosti rezervace"	Př.: 003:not reservable
emi011:ContactType	Výčet typů kontaktních informací	Př: 005:priority telephone

Následující tabulka obsahuje ukázku tabulky „emi002:ConnectorType" z popisovaného dokumentu.

Tabulka 3 - Příklad části definice výčtového typu konektoru emi002:ConnectorType (tabulka 20 normy)

Kód	Fráze	komentář
000	stav neznámý (unknown)	
001	Typ2 (EU IEC 62196-2), 400V, 16A	
002	Typ2 (EU IEC 62196-2), 400V, 32A	
...	...	...
012	MK Commando K9785, 200-250V, 32 A	
013	Tesla Connector	
...	...	...
032	SAE J1772 DC Level3	
255	nestanoveno (undefined)	

Příloha A (normativní) TPEG-bin reprezentace EMI

Tato příloha (rozsah 16 stran) stanovuje binární reprezentaci aplikace EMI pro použití v DAB. Pro popis binární reprezentace je použit pseudokód, kde pro každé klíčové slovo zapsané struktury je znám jeho binární tvar.

Příloha obsahuje samostatně uvedené binární reprezentace rámce TPEG, zprávy EMI a jejích součástí, prvků určených pro budoucí rozšíření a datových typů. Dále obsahuje identifikátory komponent zprávy a vysvětlení použití obecných atributů TPEG. Příklad pseudokódu binární specifikace prvku ChargingParkAvailabilityVector je uveden v následující tabulce.

Tabulka 4 - Příklad pseudokódu binární specifikace prvku ChargingParkAvailabilityVector (článek A.1.6 normy)

<ChargingParkAvailabilityVector(5)>:=	

<**IntUnTi**>(5),	: Id této komponenty
<**IntUnLoMB**>(lengthComp),	: Počet bajtů v komponentě, kromě indikátorů id, lengthComp
<**IntUnLoMB**>(lengthAttr),	: Počet bajtů v atributech
<**DateTime**>(timeStamp),	: Začátek časového období, po které je poskytovaný obsah platný.
<**IntUnLoMB**>(n),	
n * <**ChargingParkAvailability**> (chargingParkAvailability),	: Informace o dostupnosti nabíjecích míst v konkrétním parkovišti s nabíjecími stanicemi. Volitelně mohou být informace o dostupnosti rozděleny na úroveň nabíjecích stanic.
BitArray(selector),	
if (bit 0 of selector is set)	
<**ShortString**>(vectorLabel);	: Popis parkovišť s nabíjecími stanicemi patřících do tohoto vektoru (např. všechny nabíjecí stanice v Garmisch-Partenkirchenu)

Příloha B (normativní) TPEG-ML reprezentace EMI

Tato příloha (rozsah 18 stran) obsahuje nejprve samostatně uvedené XML schéma rámce TPEG, dále zprávy EMI a jejích součástí, prvků určených pro budoucí rozšíření, datových typů a tabulek EMI (definovaných jako xs:complexType), viz příklad na obrázku níže. Následně uvádí vše výše zmíněné v jednom funkčním XML schématu.

```
<xs:complexType name="ChargingStationInformation">
 <xs:sequence>
 <xs:element name="stationID_Key" type="tdt:IntUnLoMB"/>
 <xs:element name="stationExternalId" type="tdt:ShortString" minOccurs="0"/>
 <xs:element name="connectorType" type="emi002_ConnectorType" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
 <xs:element name="stationType" type="emi008_StationType" minOccurs="0"/>
 <xs:element name="vehicleType" type="emi009_VehicleType" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
 <xs:element name="sizeRestrictions" type="SizeRestrictions" minOccurs="0"/>
 </xs:sequence>
</xs:complexType>
```

Obrázek 4 - XML Schéma stanovujícího strukturu prvku ChargingStationInformation (část B.1.4 normy)

Související normy

- ISO TS 21219-1 - Inteligentní dopravní systémy – Dopravní a cestovní informace v dopravním protokolu expertní skupiny, druhá generace (TPEG2) – Část 1: Úvod, číslování a verze
- ISO TS 21219-2 - ITS – Dopravní a cestovní informace v dopravním protokolu expertní skupiny, druhá generace (TPEG2) – Část 2: Pravidla modelování pomocí UML
- CEN ISO TS 21219-3 - ITS – Zprávy TTI předávané označovacím jazykem s možností rozšíření Expertní skupiny protokolů pro dopravu, druhá generace (TPEG 2) – Část 3: Pravidla pro konverzi z UML do binárního kódu
- CEN ISO TS 21219-4 - ITS – Zprávy TTI předávané označovacím jazykem s možností rozšíření Expertní skupiny protokolů pro dopravu, druhá generace (TPEG 2) – Část 4: Pravidla pro konverzi UML do XML
- ISO TS 21219-5 - Inteligentní dopravní systémy – Dopravní a cestovní informace v dopravním protokolu expertní skupiny, 2. generace (TPEG2) – Část 5: Rámec pro služby TPEG
- CEN ISO TS 21219-6 - Inteligentní dopravní systémy – Dopravní a cestovní informace v dopravním protokolu expertní skupiny, druhá generace (TPEG2) – Část 6: Kontejner pro management zpráv
- ISO/TS 21219-9 - Inteligentní dopravní systémy – Dopravní a cestovní informace v dopravním protokolu expertní skupiny, druhá generace (TPEG2) – Část 9: Informace o službách a síti
- CEN ISO TS 18234-11 - Inteligentní dopravní systémy - Dopravní a cestovní informace předávané prostřednictvím binárního formátu dat Expertní skupiny protokolů pro dopravu, 1. generace (TPEG1) -– Část 11: Zásobník odkazování na polohu (TPEG-LRC)

Související termíny

- parkoviště s nabíjecími stanicemi
- nabíjecí stanice
- nabíjecí místo
- poskytovatel elektromobility
- provozovatel parkoviště s nabíjecími stanicemi
- aplikace TPEG

© Silmos, s.r.o. 2018 - 2025. *Pomůžeme Vám se zorientovat v oboru Dopravní telematiky a najít správnou normu.*