

ČSN ISO 15638-2 - Inteligentní dopravní systémy – Rámec pro kooperativní telematické aplikace pro regulaci komerčních nákladních vozidel (TARV) – Část 2: Parametry společné platformy používající CALM

Aplikační oblast: [Systémy řízení nákladní dopravy](#)

Rok vydání normy a počet stran: Vydána 2014, 84 stran

Rok zpracování extraktu: 2012

Skupina témat: Vzdálená regulace nákladní dopravy

Téma normy: Inteligentní dopravní systémy – Rámec pro kooperativní telematické aplikace pro regulaci komerčních nákladních vozidel (TARV) – Část 2: Parametry společné platformy používající CALM

Charakteristika tématu: Komunikace v systému TARV

Úvod, vysvětlení východisek
Popis architektury, hierarchie, rolí a vztahů objektů
Popis procesu / funkce / způsobu použití
Požadavky na provoz systému TARV dle norem pro různé typy komunikací
Popis rozhraní / API / struktury systému
Popisy zahájení relace pro aplikační služby TARV
Definice protokolu / algoritmu / výpočtu
Definice reprezentace dat / fyzikálního významu
Definice konstant / rozsahů / omezení

Úvod

Sada norem ISO 15638 umožní spolupráci povinných aplikací inteligentních dopravních systémů (ITS) (např. tachograf, mýtné), případně i aplikací nepovinných (komerčních). Cílem sady norem je zavést v nákladním vozidle jedinou palubní jednotku pro různé aplikace, která používá kooperativní systém ITS pro regulovaná nákladní vozidla. Tento soubor norem poskytuje rámec pro [certifikaci](#) a [audit poskytovatelů služeb](#).

Architektura TARV je založena na vztazích tří hlavních aktorů: jurisdikce, uživatele a poskytovatele aplikačních služeb. V rámci TARV se předpokládá, že většina služeb je poskytována na základě smluv mezi poskytovatelem služeb a uživatelem (s cílem splnit požadavky dané jurisdikcí).

Státní orgány v jednotlivých zemích rozhodují, co je a co není součástí dohledu. Tato část normy, ani ostatní části, nevznáší žádné požadavky na jednotlivé státy, jak definovat regulované vozidlo.

Seznam dalších částí normy ISO 15638 viz základní Část 1 normy.

Mezinárodní technická norma **ČSN ISO 15638-2** navazuje na základní normu ČSN ISO 15638-1 ze sady norem pro jednotný rámec pro regulaci/dohled v nákladní dopravě. Norma se věnuje komunikaci CALM pro kooperativní systém v rámci TARV.

Některé části tohoto dokumentu mohou být součástí duševního vlastnictví.

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

Užití

Sada norem ISO 15638 je vyvinuta pro účely regulace a státního dohledu v nákladní [dopravě](#).

Zajištění provozu jedné normalizované palubní platformy nabízí velký rozsah služeb pro veřejný i soukromý sektor, protože umožňuje vytvoření regulovaných i komerčních služeb.

Norma je určena pro tvůrce národních pravidel TARV, státní správu a poskytovatele aplikací.

Tato norma **ČSN ISO 15638-2** je nezbytná pro poskytovatele služeb v oboru přenosu dat při navrhování služeb v rámci TARV pomocí komunikace CALM. Zároveň slouží veřejnému sektoru pro zajištění/certifikaci shody v oblasti komunikace TARV.

1. Předmět normy

Norma definuje platformu kooperativních služeb [ITS](#) pro TARV při využívání CALM, včetně protokolů kódování, časových údajů a provozního a podpůrného rozhraní (pro identifikační kartu nebo USB řidiče apod.). Zaměřuje se právě na účely TARV: specifikuje jednotlivé části systému a navrhuje scénáře komunikace.

Tato norma popisuje bezdrátovou komunikaci a další aspekty, které podporují TARV za pomoci stanice [ITS](#) ve standardizovaném prostředí CALM dle souvisejících mezinárodních norem. Tím je zajištěna stabilní a interoperabilní komunikační [architektura](#) mezi vozidlem a [poskytovatelem aplikační služby](#), která umožňuje i komunikaci mezi vozidly navzájem, podporu komunikace v rámci vozidla a/nebo podporu komunikace stejného vozidlového systému ([IVS](#)) s dalšími kooperativními systémy [ITS](#) využívajícími ke komunikaci shodně CALM.

2. Související normy

Další části normy ISO 15638 (seznam viz ČSN ISO 15638-1).

Odkazy jsou relevantní komunikací, především na normy ze skupin DSRC a CALM. Jsou zde i odkazy na normy týkající se rozhlasového a televizního přenosu, stacionárních a mobilních [zařízení](#).

Celkem odkazy na 53 souvisejících norem. V Bibliografii odkaz na dalších 11 dokumentů.

3. Termíny a definice

Norma uvádí celkem 8 termínů. Obecné pojmy a definice jsou uvedeny v Části [ISO 15638-1](#). Zde jsou uvedeny jen termíny obsažené v tomto extraktu:

[trvalá relace](#) (*continuous session*)

zahajuje relaci, jakmile je [systém ve vozidle](#) zapnut, a udržuje relaci tak dlouho, jak je možné, dokud je vozidlo v provozu

heterogenní přenos (*heterogeneous handover*)

proces, kterým je fyzické komunikační spojení přepnuto v rámci rozhraní virtuální komunikace na odlišný typ média

[služba ITS](#) (*ITS service*)

stanici [ITS](#) nabízená komunikační funkčnost aplikaci stanice [ITS](#)

stanice ITS; ITS-s (*ITS-station*)

entita v komunikační síti, skládající se z aplikace, technických prostředků, networkingu a komponent přístupové vrstvy specifikovaných normou [ISO 21217](#), která pracuje

v ohraničené doméně [zabezpečené](#) správy

[primární hybate!](#) (*prime mover*)

jednotka tahací/nákladního vozidla, která slouží pro [přepravu](#) přívěsů/návěsů vzájemným spojením za použití nějakého druhu mechanického zámkového systému; jednotka taháče se může spojit s různými typy přívěsů/návěsů

[časem řízená relace](#) (*time controlled session*)

aktivní komunikační relace, vytvořená, když [zařízení](#) ve vozidle ve zvoleném čase inicializuje [časem řízenou relaci](#), aby poslalo zprávu/vyměnilo si data, nebo obdržel příchozí volání, např. příjem bezpečnostní zprávy z infrastruktury; relace končí, jakmile je úloha dosažena

[uživatelé řízená relace](#) (*user controlled session*)

[uživatel](#) vozidla si z jakéhokoliv důvodu zvolí spojit se podle svých instrukcí, a zrovna tak se odpojit ihned po své příkaz

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

4. Symboly a zkratky

Norma uvádí celkem 73 zkratk. TARV jsou součástí Části 1 normy 15638. Zde jsou uvedeny pouze symboly a zkratky uvedené v tomto extraktu.

[ASP-](#) (*application service provider*) [poskytovatel aplikační služby](#)

[CALM-](#) (*Communications access for land mobiles*) komunikační infrastruktura pro pozemní mobilní [zařízení](#)

[DSRC-](#) (*dedicated short-range communication*) [vyhrazené spojení krátkého dosahu](#)

[ITS-](#) (*intelligent transport systems*) [inteligentní dopravní systémy](#)

[IVS-](#) (*in-vehicle system*) vozidlový systém

[OSI-](#) (*open systems interconnection*) propojené otevřené systémy

[RSU-](#) (*road side unit*) jednotka na straně infrastruktury

[SAP-](#) (*service access point*) přístupový bod služby; bod rozhraní mezi vrstvami CALM v referenčním modelu OSI

[TARV-](#) (*Telematics Applications for Regulated commercial freight Vehicles*) telematické aplikace pro regulaci komerčních nákladních vozidel

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

6. Obecný přehled a rámec TARV

(Rozsah kapitoly 2 strany.) Pro úplné porozumění principu TARV je čtenáři doporučeno prostudovat si [základní normu](#) skupiny, [ISO TS 15638-1](#), která popisuje rámec a [architekturu](#), včetně rolí aktorů a jejich vzájemných vztahů. Základním schématem TARV je obrázek 1, uvedený v normě i extraktu [ISO TS 15638-1](#).

Komunikace CALM popsaná v této druhé Části normy úzce navazuje na první Část.

7. Požadavky

(Rozsah 49 stran; jádro normy spolu s Přílohou A.)

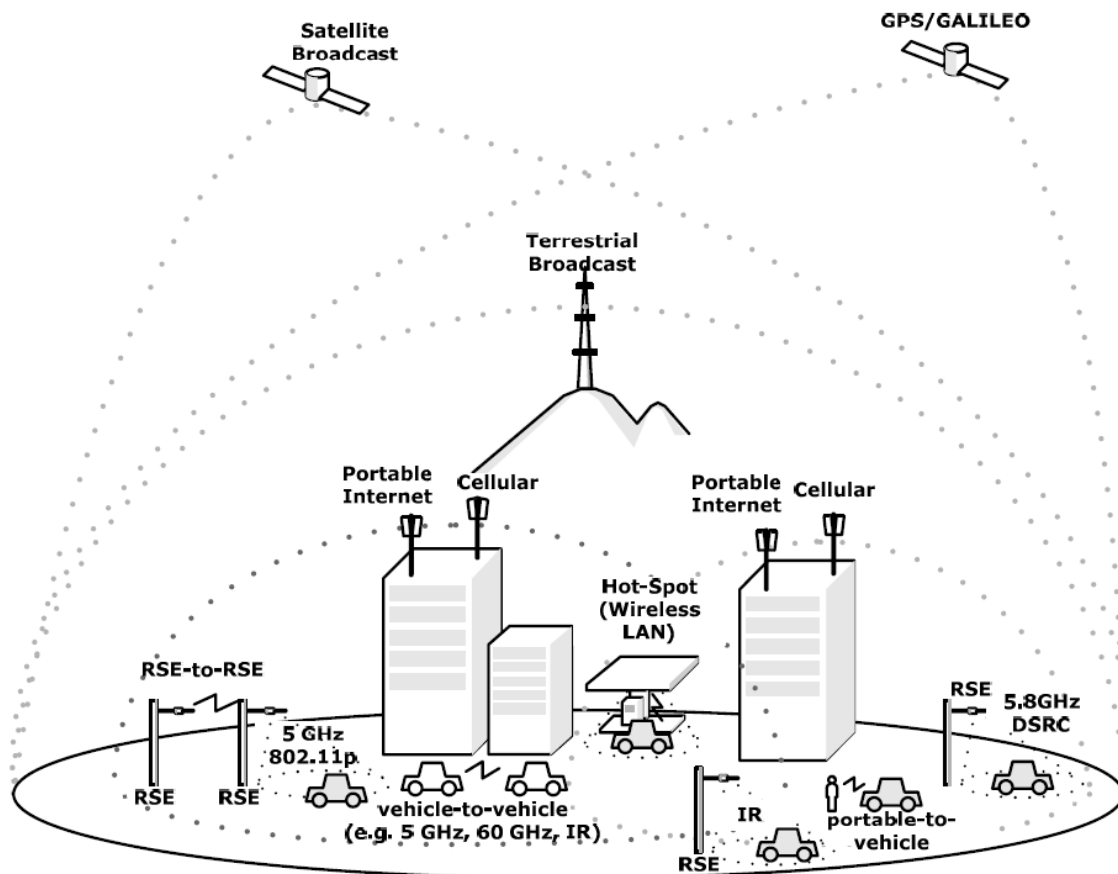
Obecně

Tato Část normy definuje standardní platformu kooperativní služby [ITS](#) pro TARV využívající CALM.

[Architektura CALM dle ISO 21217](#)

Komunikační prostředí včetně [architektury](#) CALM je definováno v [ISO 21217](#). Komunikace CALM se má vždy orientovat na otevřená rozhraní pro požadované funkcionality relevantních vrstev referenčního modelu OSI. Další odstavce specifikují některé aspekty související s TARV blíže.

Obrázek 2 ([ISO 21217](#)) popisuje zvažovaný rozsah [ITS](#) v mezinárodních normách s využitím CALM. Nabízí několik typů předpokládaných technologií pro bezdrátovou komunikaci mezi stanicemi [ITS](#) navzájem a pro komunikaci stanic [ITS](#) se stanicemi stávajících zařízení mimo CALM. Koncept CALM však těmito technologiemi uvedenými na obrázku není omezen.

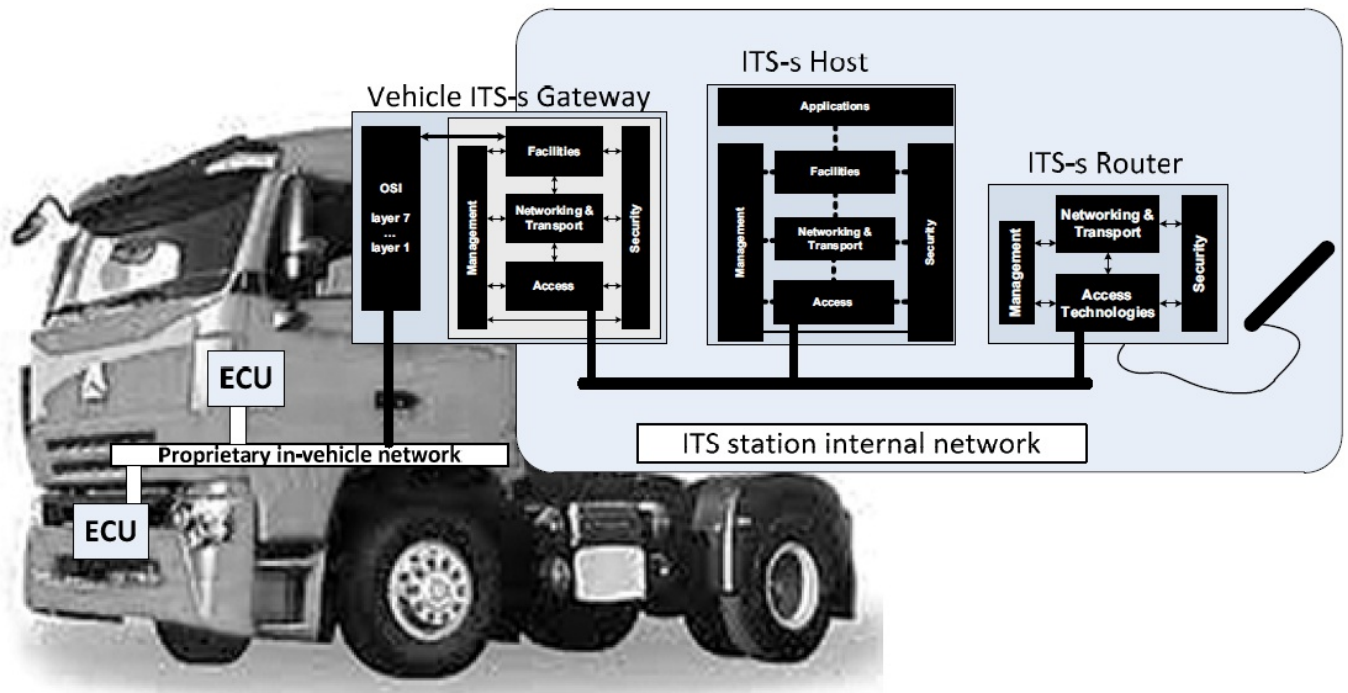


Obrázek 1: Příklady bezdrátového spojení s různými technologiemi přístupu (obrázek 2 normy; zdroj: [ISO 21217](#))

Dále kapitola popisuje následující aspekty [ISO 21217](#) pro CALM:

- Komunikační rozhraní a typy kanálů – všechny přístupové body CALM jsou nazírány jako rovnocenné a nazývají se stanice ITS; v TARV jimi mohou být komunikační bod infrastruktury, přístupový bod GSM/UMTS, WLAN nebo WiFi, nebo i jakýkoliv jiný bod podporující CALM, dále vozidlo a případně přívěs/návěs připojený k primárnímu hybateli (4.6) pomocí CALM nebo jinak (včetně kabeláže)
- Předávání relace – předávání homogenní a heterogenní; jsou očekávány krátké relace s přepokládáním jedním bezdrátovým médiem (viz kapitolu 7.11 Management CALM pro volbu spojení iniciovanou buď vozidlem nebo infrastrukturou)
- Subsystém ITS ve vozidle – možné fyzické dělení na routery, hostitelské stanice ITS a brány stanice ITS
- Subsystém ITS na infrastruktuře – stanice ITS na infrastruktuře se může fyzicky dělit na ITS routery, hostitelské stanice ITS, brány stanice ITS a oddělovací routery stanice ITS; oddělovací router je v tomto kontextu nazýván přístupovým routerem
- Komunikační scénáře a třídy - čtyři základní komunikační scénáře s dvěma kritérii:
 - a) jestli je stanice ITS pro CALM spojena s koncovou rovnocennou stanicí:
 - single-hop linkem
 - přes (blíže nespecifikovanou) síť
 - b) jestli je koncová rovnocenná stanice:
 - také stanicí ITS pro CALM
 - nebo stávajícím zařízením mimo CALM

Vehicle ITS-station



Obrázek 2: Subsystém ITS ve vozidle (obrázek 3 normy; zdroj: [ISO 21217](#))

Architektura stanice dle ITS ISO 21217

Obrázek 9 v této normě představuje obecnou referenční architekturu stanice ITS (ITS-s) včetně rozhraní mezi jednotlivými interními bloky. Kromě pozorovatelných rozhraní schopných testování (SAPs) bývají někdy i typy rozhraní částečně nepozorovatelných, a proto netestovatelných.

Kapitola popisuje rozhraní (přes vrstvy OSI):

- pro entitu managementu
- pro entitu [zabezpečení](#)
- mezi přístupovou vrstvou a vrstvou síťovou a transportní
- mezi síťovou a transportní vrstvou a vrstvou technických prostředků
- mezi vrstvou technických [zařízení](#) a aplikacemi ITS

Architektura hostingu, router a gateway dle ISO 21217

Služba dle ISO 21217

Kapitola poskytuje definici služby, služby ITS a služby ITS stanice. Jsou specifikovány datové elementy jednotlivých vrstev: přístupové, vrstvy technických [zařízení](#), a síťové a transportní vrstvy.

Detaily k aplikacím stanice ITS dle ISO 21217

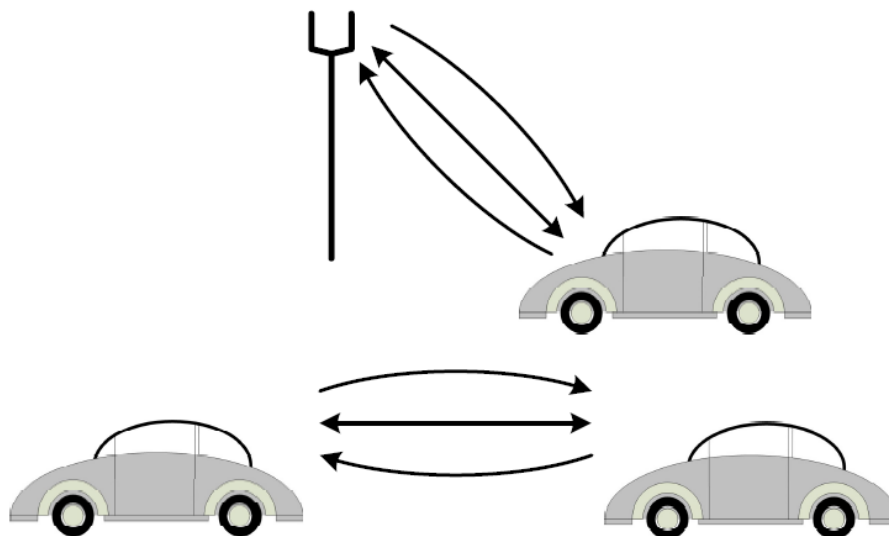
Management elementů dle ISO 21217

Utváření sítě CALM IPv6 dle ISO 21210

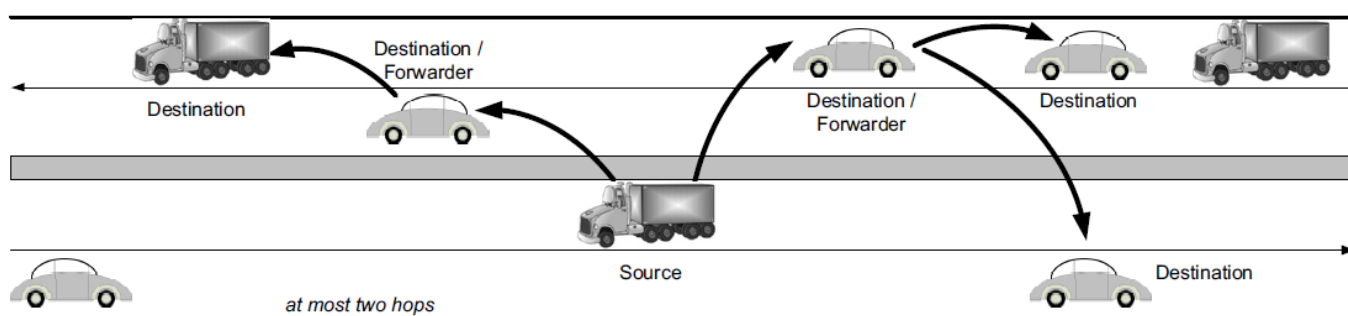
Utváření sítě CALM non-IP pro [inteligentní dopravní systémy](#) dle ISO 29281

V kapitole je popsán případ využití non-IP sítě včetně scénářů komunikací single-hop (obrázek 3) a multi-hop (obrázek 4), viz níže.

FNTP (Fast networking & transport layer protocol) specifikuje protokol síťové a transportní vrstvy v podpoře komunikace ad-hoc single-hop s umožněnou komunikací n-hop broadcast. Tento protokol podporuje interní posílání balíčků zpráv ve stanicích ITS, např. mezi routery a hostiteli stanice ITS a naopak. Tento protokol je také základem pro podporu komunikace stanice ITS s [původními zařízeními](#), obzvláště s těmi, které souvisejí s [ISO 15628](#) Aplikační vrstva DSRC. FNTP byl ověřen projektem CVIS.



Obrázek 3: Příklady komunikace typu single-hop (obrázek 13 normy; zdroj: [ISO 29281-1](#))



Obrázek 4: Komunikace n-hop (zobrazeno topologicky) (obrázek 14 normy; upraveno pro TARV dle [ISO 29281-1](#))

Nižší vrstva SAP pro CALM dle [ISO 21218](#)

Management CALM dle [ISO 24102](#)

Způsob řízení komunikace je určen:

- přístupovými body služby (SAPs)
- tokem zpráv a dat mezi entitou managementu a entitou [zabezpečení ITS-s](#), aplikační entitou a různými vrstvami komunikačního protokolu referenční [architektury ITS-s](#)
- částmi datových protokolů pro řízení komunikace mezi adresovanými instancemi stanic [ITS](#)

Obrázek 22 vyjmenovává rozhraní v referenční [architektuře](#) stanice [ITS](#).

Vrstva rozhraní CALM [určená](#) pro přizpůsobení média dle [ISO 24103](#)

[ISO 24103](#) určuje vrstvu "Media Adaptation Interface Layer" (MAIL), která umožňuje volbu média pro komunikaci se stávajícími stanicemi mimo CALM, např. s DSRC dle [ISO 15628](#) (Aplikační vrstva DSRC). Obrázek 23 normy představuje [architekturu](#) MAIL. MAIL lze považovat za specifické rozšíření adaptační vrstvy "CALM Adaptation Layer" (CAL) popsané v normě [ISO 21218](#).

Média CALM

Kapitola popisuje požadavky jednotlivých norem CALM: CALM M5 na frekvenci 5 GHz pro TARV, CALM využívající infra komunikaci, CALM pro mikrovlnné pásmo, CALM GSM, CALM UMTS, CALM využívající satelitní přenosy, CALM využívající veřejná vysílací média a ostatní veřejné přenosové sítě dle ISO 25111.

ISO 25111 pro veřejné mobilní sítě zajišťuje, aby [architektura](#) CALM podporovala dva typy médií rozhraní: navržené za účelem poskytování služeb [ITS](#), tzn. využívající neveřejná média anebo užívané média veřejné mobilní sítě.

Dále jsou charakterizovány [užívatelem řízená relace](#), [trvalá relace](#) a [časem řízená relace](#), jejich zahájení a ukončení. Obrázek 26 normy ukazuje příklad [architektury](#) CALM MWB pro případ veřejných bezdrátových sítí.

Vrstva vybavení (facilities) pro komunikaci CALM

Management aplikací pro komunikaci CALM

Kapitola popisuje souvislost ochrany osobních dat a [ISO TS 26683-2 ITS](#) – Identifikace obsahu nákladních [dopravních prostředků](#) a komunikační [architektura](#) – Část 2: Profily [aplikačního rozhraní](#).

Podpůrná rozhraní

8. Požadavky na kvalitu služby

9. Požadavky na zkoušení

10. Značení, etiketování a balení

11. Prohlášení k patentům a duševnímu vlastnictví

Příloha A (normativní) – Pokyny týkající se iniciace komunikační relace aplikační služby

(Rozsah Přílohy 4 strany)

Obecně jsou možné dva následující scénáře poskytování služby:

- kde vozidlo svým IVS kontaktuje ASP a
- kde poskytovatel aplikační služby (ASP) kontaktuje IVS vozidla

Normativní příloha A poskytuje návod k následujícím procesům:

- A.2.1 Proces A: IVS iniciuje spojení
- A.2.2 Proces B: Poskytovatel aplikační služby (ASP) iniciuje spojení
- A.2.3 Proces C: Uživatel oznamuje ASP, že vozidlo je v provozu
- A.2.4 Proces D: RSU iniciuje oznámení služby

Související normy

- [ČSN ISO 15638-1 - Inteligentní dopravní systémy – Rámec pro kooperativní telematické aplikace pro regulaci komerčních nákladních vozidel \(TARV\) – Část 1: Rámec a architektura](#)
- [ČSN ISO 15638-3 - Inteligentní dopravní systémy – Rámec pro kooperativní telematické aplikace pro regulaci komerčních nákladních vozidel \(TARV\) – Část 3: Provozní požadavky, postupy certifikace a opatření dohledu nad poskytovateli regulovaných služeb](#)
- [ČSN ISO 15638-5 - Inteligentní dopravní systémy – Rámec pro kooperativní telematické aplikace pro regulaci komerčních nákladních vozidel \(TARV\) – Část 5: Generické informace o vozidle](#)
- [ČSN ISO 15638-6 - Inteligentní dopravní systémy – Rámec pro kooperativní telematické aplikace pro regulaci komerčních nákladních vozidel \(TARV\) – Část 6: Regulované aplikace](#)
- [ČSN ISO 15638-7 - Inteligentní dopravní systémy – Rámec pro kooperativní telematické aplikace pro regulaci komerčních nákladních vozidel \(TARV\) – Část 7: Ostatní aplikace](#)
- [ISO 29281 - Inteligentní dopravní systémy – Hybridní komunikace – podpora technologie přístupu](#)
- [EN 12253 - Vyhrazené spojení krátkého dosahu \(DSRC\) – Fyzikální vrstva užívatelů mikrovlnu při 5,8 GHz](#)
- [EN 12795 - Vyhrazené spojení krátkého dosahu \(DSRC\) – Datová vrstva DSRC: Řízení logických spojů a spojů středního dosahu](#)
- [EN 12834 - Vyhrazené spojení krátkého dosahu \(DSRC\) – Aplikační vrstva](#)
- [ISO 12859 - ITS - Aspekty ochrany dat systémů ITS](#)
- [ISO 13183 - Inteligentní dopravní systémy – Komunikační infrastruktura pro pozemní mobilní zařízení \(CALM\) – Širokopásmové komunikační systémy](#)
- [EN ISO 15628 - Aplikační vrstva pro vyhrazené spojení krátkého dosahu " DSRC vrstva 7"](#)
- [ISO 21210 - Inteligentní dopravní systémy – Komunikační infrastruktura pro pozemní mobilní zařízení \(CALM\) – Část 1: Síťové protokoly pro internetové připojení](#)
- [ISO 21212 - Inteligentní dopravní systémy – Komunikační infrastruktura pro pozemní mobilní zařízení \(CALM\) – Přenosy v mobilních sítích 2.generace](#)
- [ISO 21213 - Inteligentní dopravní systémy – Komunikační infrastruktura pro pozemní mobilní zařízení \(CALM\) – Přenosy v mobilních sítích 3.generace](#)
- [ISO 21214 - Inteligentní dopravní systémy – Komunikační infrastruktura pro pozemní mobilní zařízení \(CALM\) – Systémy na bázi infračervené komunikace](#)
- [ISO 21215 - Inteligentní dopravní systémy – Lokální komunikace – ITS-M5](#)
- [ISO 21217 - Inteligentní dopravní systémy – Architektura stanice a komunikační architektura](#)
- [ISO 21218 - Inteligentní dopravní systémy – Hybridní komunikace – podpora technologie přístupu](#)
- [ISO 24102 - Inteligentní dopravní systémy – Komunikační infrastruktura pro pozemní mobilní zařízení \(CALM\) – Management komunikace a stanice CALM](#)
- [ISO 25111 - Inteligentní dopravní systémy – Komunikační infrastruktura pro pozemní mobilní zařízení \(CALM\) – ITS systémy využívající mobilní bezdrátové sítě – Obecné požadavky](#)
- [ISO 25112 - Inteligentní dopravní systémy - CALM - IEEE 802.16 \(WiMAX\) jako komunikační technologie v CALM](#)
- [ISO 25113 - ITS - CALM – Komunikační systémy s přístupem přes standardizovanou specifickou mobilní bezdrátovou síť](#)
- [ČSN ISO 26683-2 - Inteligentní dopravní systémy – Identifikace obsahu nákladních dopravních prostředků a komunikační architektura – Část 2: Profily aplikačního rozhraní](#)
- [ISO 29281-1 - Inteligentní dopravní systémy – Lokální komunikace – Část 1: Rychlé sítě a protokol transportní vrstvy \(FNTP\)](#)
- [ISO 29281-2 - Inteligentní dopravní systémy – Lokální komunikace – Část 2: Podpora původních systémů](#)
- [ISO 29282 - Inteligentní dopravní systémy – Komunikační infrastruktura pro pozemní mobilní zařízení \(CALM\) – Aplikace CALM používající satelit](#)
- [ISO 29283 - Inteligentní dopravní systémy – Komunikační infrastruktura pro pozemní mobilní zařízení \(CALM\) – Aplikace CALM používající 802.20](#)

Související termíny

- [poskytovatel aplikační služby](#)
- [kooperativní ITS; kooperativní inteligentní dopravní systémy](#)
- [rámec pro kooperativní telematické aplikace pro regulaci komerčních nákladních vozidel](#)
- [shoda \(s normou\)](#)
- [trvalá relace](#)
- [heterogenní přenos](#)
- [služba ITS](#)
- [časem řízená relace](#)
- [uživatелеm řízená relace](#)
- [primární hybatel](#)

