# ISO 21213 - **Inteligentní dopravní systémy – Komunikační infrastruktura pro pozemní mobilní zařízení (CALM) – Přenosy v mobilních sítích 3.generace**

**Aplikační oblast:** Komunikace (CALM), Zajištění přenosu dat a informací

**Rok vydání normy a počet stran:** Vydána 2005, 7 stran

**Rok zpracování extraktu:** 2009

**Skupina témat:** CALM

**Téma normy:** CALM protokoly

**Charakteristika tématu:** CALM - komunikace s využitím GSM sítě 3G

| **Úvod, vysvětlení východisek** |
| --- |
| Základní principy zavedení protokolů GSM 3G do systému CALM |

| **Popis architektury, hierarchie, rolí a vztahů objektů** |
| --- |
| Základní funkční včlenění GSM 3G do CALM |

**Popis procesu / funkce / způsobu použití**

**Popis rozhraní / API / struktury systému**

**Definice protokolu / algoritmu / výpočtu**

**Definice reprezentace dat / fyzikálního významu**

**Definice konstant / rozsahů / omezení**

## Úvod

Tato mezinárodní norma je součástí skupiny norem, které standardizují rozhraní CALM (komunikační infrastruktura pro pozemní mobilní zařízení). Rozhraní CALM vytváří univerzální komunikační model zajišťující jednoduchou a pružnou výměnu dat mezi vozidly a silniční infrastrukturou. Využití rozhraní CALM ve vozidlových jednotkách a na silniční infrastruktuře umožňuje snadnou realizaci nových telematických služeb jako je například automatický přenos informace o nehodě z havarovaného vozidla, inteligentní dopravní značení s přímou vazbou na projíždějící vozidlo, online sběr dopravních dat z plovoucích vozidel, internet a interaktivní multimediální zábava ve vozidlech. Kromě toho že CALM využívá stávající komunikační infrastrukturu, do budoucna zůstává otevřen i pro nové budoucí systémy komunikace. CALM nahrazuje různé jednoúčelové komunikační protokoly navržené výrobci vozidel a zavádí pro všechny jednotnou komunikační platformu.

Tato norma je zpracována v rámci ISO TC204, pracovní skupiny WG16. Norma definuje parametry pro bezdrátovou komunikaci v CALM pro komunikace využívající mobilní celulární sítě 3.generace.

Norma dále stanovuje definice a procesy k realizaci a údržbě zařízení ITS provozovaných v prostředí CALM a využívajících mobilní celulární **sítě 3.generace**. Tato norma je prakticky identická se standardem 21212, který definuje podobné požadavky pro mobilní celulární **sítě 2.generace**.

Specifikace mobilních **sítí 2.generace** je založena zejména na přenosu hlasu. Od mobilních sítí 1. generace se liší zejména digitálním kódování hlasu a tím i efektivnějšími možnostmi využití přidělených frekvencí, a tím i zkapacitnění sítě. Sítě 2. generace umožňují přenos jednoduchých textových zpráv a realizaci pomalých datových přenosů. Specifikace sítí druhé generace byla později rozšířena o prvky sítí tzv. 2,5 generace a to o systémy GPRS a EDGE, které umožňují realizaci přenosových rychlostí až do 384kb/s. **Z důvodu nízkých přenosových rychlostí a dlouhých dob**

**odezev se mobilní sítě 2. generace nehodí pro implementaci některých CALM aplikací náročných na velké objemy přenesených dat jako například interaktivní video zábava nebo poskytování internetu.**

Specifikace mobilních **sítí 3. generace** vznikla na základě zvýšených požadavků na realizaci náročných datových služeb v rámci GSM sítí jako je např. videohovor, videostreaming, interaktivní mobilní zábava a rychlý přístup k internetu. Teoretická přenosová rychlost v sítích 3. generace je až 14.4Mb/s. **Vzhledem k vysokým přenosovým rychlostem a nízkým dobám odezev jsou mobilní sítě 3. generace velmi vhodné k realizaci všech typů CALM aplikací.**

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

## Užití

Současné trendy v přenosu dat vyžadují po přenosových systémech, aby splňovaly náročné požadavky přenosu velkých objemů dat na dlouhé vzdálenosti (např. dopravní řídící systémy, přenos videa pro cestující ve vozidlech, hrací konzole). Rozhraní CALM dává uživatelům k dispozici univerzální komunikační rozhraní, které dává možnosti realizace spojení na střední a dlouhé vzdálenosti s využitím nejrůznějších typů dostupných komunikačních technologií. Jedním s vhodných typů realizace spojení prostřednictvím rozhraní CALM jsou mobilní celulární sítě 3.generace. Na rozdíl od sítí 2.generace definované v rámci CALM v ISO 21212 přináší sítě 3.generace výrazně vyšší šířku pásma a tím výrazně stoupají možnosti využití rozhraní CALM pro nejrůznější navigační, informační a multimediální aplikace. Nevýhodou těchto sítí je jejich nízké rozšíření na území České Republiky (v současnosti pokrytí jen Prahy a Brna) a zároveň nekompatibilita použitých systémů mezi jednotlivými operátory.

Využití těchto způsobů komunikace se uplatní zejména při komunikaci:

vozidlo – silniční infrastruktura;

vozidlo – vozidlo

silniční infrastruktura - silniční infrastruktura;.

**Pro výrobce telematických zařízení**, představuje tato norma obecný dokument, který definuje základní požadavky na implementaci CALM s využitím mobilních celulárních sítí 3.generace.

**Pro orgány státní správy** přináší norma základní informace o požadavcích na implementaci a možnosti využití rozhraní CALM v mobilních celulárních sítí 3.generace.

## 1. Předmět normy

Tato norma definuje základní požadavky pro implementaci rozhraní CALM pro celulární sítě 3.generace. Norma definuje požadavky na komunikační spojení pro kvazikontinuální komunikaci mezi vozidly a infrastrukturou na střední a dlouhé vzdálenosti. Norma se zabývá požadavky na implementaci v rámci spodních vrstev komunikačního OSI modelu, aplikační vrstva není v této normě definována. Při realizaci rozhraní CALM v prostředí mobilních celulárních sítí 3.generace je třeba vzít do úvahy lokální regulativy specifikující místní požadavky pro implementaci těchto sítí. Implementace systémů 3.generace je obdobná jako u systémů 2. a 2,5. generace (viz ISO 21212).

## 2. Souvisící normy

Architektura systému CALM je podrobně rozepsána v ISO 21217, která obsahuje rovněž základní odkazy na jednotlivé dílčí normy, které definují funkčnost jednotlivých subsystémů rozhraní CALM.

Jedná se zejména o normy:

- ISO 21210 CALM – Síťové protokoly
- ISO 21212 Mobilní celulární sítě 2.generace
- ISO 21213 Mobilní celulární sítě 3.generace
- ISO 21214 Systémy infračervené komunikace

ISO 21215 Bezdrátové sítě operující v pásmu 5Ghz

ISO 21216 Bezdrátové sítě operující v pásmu 60Ghz

ISO 21218 CALM – Protokoly spodní úrovně

ISO 25111 CALM – ITS využívající veřejné bezdrátové sítě – obecné požadavky

## 3. Symboly a zkratky

**3GPP-** Mobilní celulární sítě 3.generace projekt 1

**3GPP2**- Mobilní celulární sítě 3.generace projekt 2

**CALM**- Komunikační infrastruktura pro pozemní mobilní zařízení

**CDMA-** Přenosový systém „Code division multiple access“

**DSRC-** Komunikace krátkého dosahu

**ETSI**- Euroepean Telecommunication Standard Institute

**GERAN-** Systémy GSM/EDGE

**GPRS-**Systém „Global packet radio service“

**GSM-** Globální systém mobilní komunikace

**GSM-MAP** Globální systém mobilní komunikace – aplikační část

**ITU-** International telecommunication union

**ITU-R-** International telecommunication union – radiokomunikační sekce

**SAP-** Servisní přístupový bod

**TDD**-Časově rozlišený multiplex

**TDMA-** Časově rozlišený multiplexovaný přístup

**TD-SCDMA-** Časově rozlišený CDMA

**UMTS 3G-** Systém „Universal mobile telecommunication system“

**WDCMA-** Širokopásmový CDMA

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

## 6 Základní požadavky

#### 6.1 Integrace požadavků standardů mimo CALM

Pro realizaci komunikačního rozhraní CALM v prostředí 2G a 2,5G sítí je nutné zohlednit požadavky následujících mezinárodních norem a doporučení:

- 3GPP Active Standards
- 3GPP2 Active Standards
- GSM-MAP
- W-CDMA
- CDMA2000
- ANSI/ITA-41
- ULTRA-TDD

#### 6.2 Provozní rámec

##### 6.2.1 Mobilní sítě na bázi přepínání paketů

Plná CALM komunikace je podporovaná pouze ve 3G mobilních celulárních sítích, které podporují přenos na bázi přepínání paketů. CALM komunikační spojení je realizováno okamžitě po navázání konektivity v rámci 3G sítě v souladu s doporučeními standardů pro 3G sítě a doporučeními IMT-2000. Stejným způsobem je CALM spojení ukončeno po ukončení spojení v rámci 3G sítě (např. ztráta signálu).

Komunikační rámec může být inicializován nebo ukončen dvěma způsoby:

- **Základní režim** – komunikační spojení je aktivováno okamžitě po nastartování vozidla, ukončeno po zastavení a vypnutí vozidla. V případě nedostupnosti signálu 2G sítě je komunikační rámec navazován v periodických výrobcem nebo uživatelem definovaných cyklech.
- **Uživatelsky řízený režim** – komunikační spojení je aktivováno a deaktivováno na základě povelu uživatele

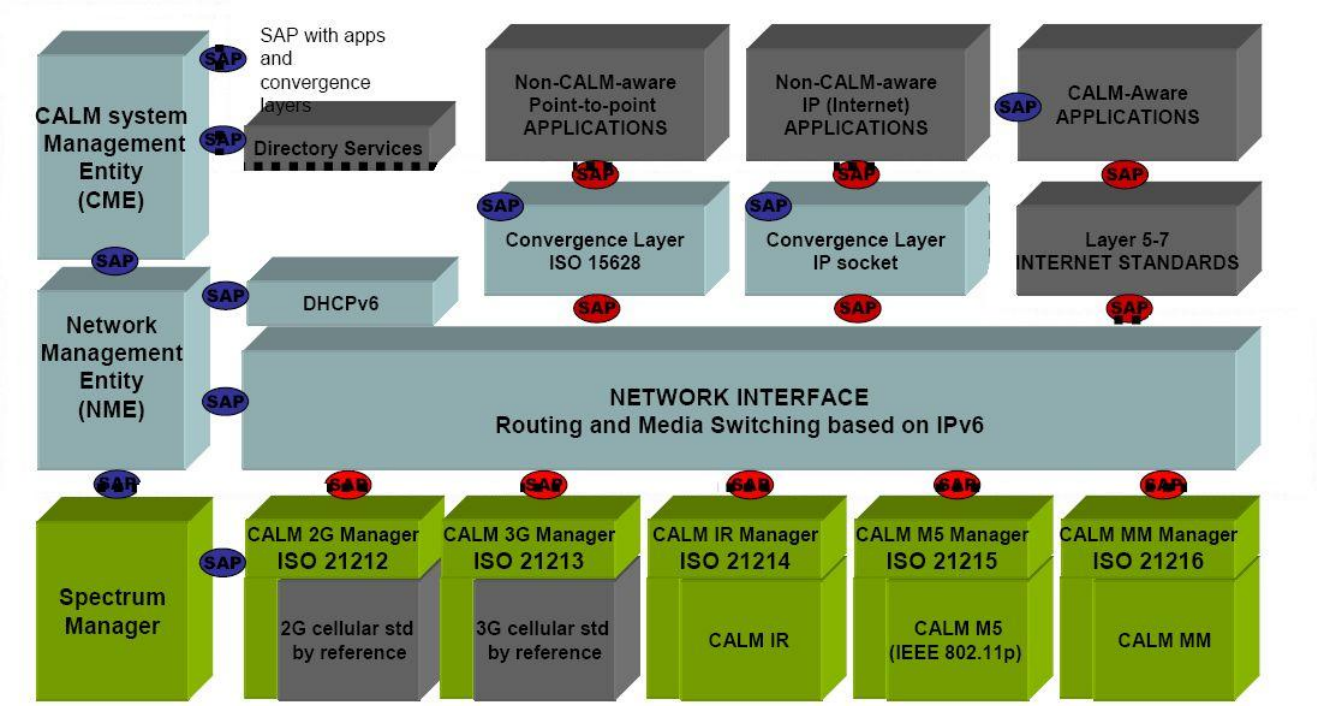
Způsob aktivace komunikačního rámce CALM není definován touto normou a je plně na uvážení výrobce vozidla nebo systému jakou metodu zvolí.

##### 6.2.2 Mobilní sítě bez podpory přepínání paketů

Tento typ sítí nemůže být využit po komunikace CALM s výjimkou přenosu časově kritických zpráv v případě nehody do předem omezeného počtu asistenčních center.

##### 6.2.3 Souvislosti s architekturou CALM

Na obrázku 1 je znázorněna architektura CALM s vyznačenými moduly 2G a 3G celulárních sítí.




**Obrázek 1 – Architektura CALM s vyznačením modulů 2G a 3G mobilních sítí**

##### 6.2.4 Síťový kontext

Článek uvádí stručný soubor požadavků na kompatibilitu síťových protokolů. V článku je uveden přehled souvisejících norem CALM.

#### 6.3 Definice parametrů

Článek uvádí stručný soubor požadavků na způsob definice komunikačních parametrů. V článku je uveden přehled souvisejících norem CALM.

#### 6.4 Spektrum management

Článek uvádí stručný soubor požadavků na spektrum management. Jedná se o požadavky na přenosové frekvence, vyzařovací výkon, metodu přístupu k médiu a šířku přenosového pásma. Kapitola obsahuje odkazy na příslušné normy, které danou problematiku řeší.

## 7 Řízení přístupu k médiu

Kapitola odkazuje na příslušné normy řešící způsob řízení přístupu ke komunikačnímu médiu.

## 8 Servisní přístupový bod

Kapitola odkazuje na normu ISO 21218 definující architekturu SAP.

## 9 CALM 3G manager

Kapitola popisuje základní požadavky na implementaci modulu CALM 3G managera. Tento modul zprostředkovává výměnu dat mezi 3G komunikačním modulem a SAP, který předává data nadřazeným vrstvám CALM (viz ISO 21218). Funkcionalita CALM 3G managera je výrazně závislá na použité aplikaci. V kapitole jsou velmi stručně definovány základní požadavky na inicializaci komunikačního rámce, vytvoření spojení a funkcionality v rámci prostředí IPv6.

© Silmos, s.r.o. 2018 - 2026. *Pomůžeme Vám se zorientovat v oboru Dopravní telematiky a najít správnou normu.*