

# ISO 21212 - Inteligentní dopravní systémy – Komunikační infrastruktura pro pozemní mobilní zařízení (CALM) – Přenosy v mobilních sítích 2.generace

**Aplikační oblast:** [Zajištění přenosu dat a informací](#), [Komunikace \(CALM\)](#)

**Rok vydání normy a počet stran:** Vydána 2005, 9 stran

**Rok zpracování extraktu:** 2009

**Skupina témat:** CALM

**Téma normy:** CALM protokoly

**Charakteristika tématu:** CALM - komunikace s využitím GSM sítě 2G

|   |
|---|
| Úvod, vysvětlení východisek                                 |
| Základní principy zavedení protokolů GSM 2G do systému CALM |
| Popis architektury, hierarchie, rolí a vztahů objektů       |
| Základní funkční včlenění GSM 2G 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 síť 2.generace.

Norma dále stanovuje definice a [procesy](#) k realizaci a údržbě zařízení ITS provozovaných v prostředí [CALM](#) a využívajících mobilní celulární síť 2.generace. Tato norma je prakticky identická s [ISO 21213](#), která definuje podobné požadavky pro mobilní celulární síť 3.generace.

Specifikace mobilních sítí 2.generace je založena zejména na přenosu hlasu. Od mobilních sítí 1. generace se liší zejména digitálním kódováním hlasu a tím i efektivnějšími možnostmi využití přidělených frekvencí, a tím i zkapacitnění sítě. Síť 2. generace umožňuje 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 síť 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 síť 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 řídicí 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 z možných typů realizace spojení prostřednictvím rozhraní [CALM](#) jsou mobilní celulární síť 2. generace.

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 2.generace.

**Pro orgány státní správy** přináší norma základní informace o požadavcích na implementaci a možnosti využití rozhraní [CALM](#) v mobilních celulárních sítích 2.generace.

## 1. Předmět normy

Tato norma definuje základní požadavky pro implementaci rozhraní [CALM](#) pro celulární síť 2.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 2.generace je třeba vzít do úvahy lokální regulativy specifikující místní požadavky pro implementaci těchto sítí.

## 2. Související normy

Architektura systému [CALM](#) je podrobně rozepsána v normě [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 síť 2.generace

[ISO 21213](#) - Mobilní celulární síť 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

**ARIB**- Asociace radiového průmyslu a obchodu

**CALM**- [Komunikační infrastruktura pro pozemní mobilní zařízení](#)

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

**DSRC**- Komunikace krátkého dosahu

**GERAN**- Systémy GSM/EDGE

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

**GSM**- Globální systém mobilní komunikace

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

**SAP**- Servisní přístupový bod

**TDD**- Časově rozlišený multiplex

**TDMA**- Časově rozlišený multiplexovaný přístup

**TD-SCDMA**- Časově rozlišený CDMA

**WDCMA**- [Širokopásmový](#) CDMA

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

## 6 Základní požadavky

### 6.1 Integrace požadavků norem 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
- Telecommunication Industry Association IS-95A
- ARIB PDC RCR Standard No.27

### 6.2 Provozní rámec

#### 6.2.1 Mobilní sítě na bázi přepínání paketů

Plná [CALM](#) komunikace je podporovaná pouze ve 2G nebo 2,5G mobilních celulárních sítích, které podporují přenos na bázi přepínání paketů. [CALM](#) komunikační spojení je realizováno okamžitě po navázání konektivity v rámci 2G sítě. Stejným způsobem je [CALM](#) spojení ukončeno po ukončení spojení v rámci 2G 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 komunikaci [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

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

#### 6.3 Definice parametrů

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

#### 6.4 Spektrum management

Kapitola 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 2G manager

Kapitola popisuje základní požadavky na implementaci modulu CALM 2G managera. Tento modul zprostředkovává výměnu dat mezi 2G komunikačním modulem a SAP, který předává data nadřazeným vrstvám CALM (viz ISO 21218). Funkcionalita CALM 2G 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.