

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

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

**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 [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 3.generace.

Norma dále stanovuje definice a [procesy](#) k realizaci a údržbě zařízení ITS provozovaných v prostředí [CALM](#) a využívajících mobilní celulární síť 3.generace. Tato norma je prakticky identická se standardem [21212](#), který definuje podobné požadavky pro mobilní celulární síť 2.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 odezvy 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 vysokému přenosovému rychlostem a nízkým dobám odezvy 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 s vhodných typů realizace spojení prostřednictvím rozhraní [CALM](#) jsou mobilní celulární síť 3.generace. Na rozdíl od sítí 2.generace definované v rámci [CALM](#) v [ISO 21212](#) přináší síť 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 sítích 3.generace.

## 1. Předmět normy

Tato norma definuje základní požadavky pro implementaci rozhraní [CALM](#) pro celulární síť 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. Související 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**- European 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](http://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 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

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](#).