

# ISO 25111 - Inteligentní dopravní systémy – Komunikační infrastruktura pro pozemní mobilní zařízení (CALM) – ITS systémy využívající mobilní bezdrátové sítě – Obecné požadavky

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

**Rok vydání normy a počet stran:** Vydána 2009, 17 stran

**Zavedení normy do ČSN:** nezavedena

**Rok zpracování extraktu:** 2008

**Skupina témat:** CALM

**Téma normy:** CALM protokoly

**Charakteristika tématu:** CALM - požadavky na využití veřejných sítí

Úvod, vysvětlení východisek
Základní principy využití veřejných sítí pro aplikace CALM
Popis architektury, hierarchie, rolí a vztahů objektů
Popis základní architektury využití veřejných sítí pro aplikace 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 nebyla doposud zavedena do soustavy ČSN.

Tato norma je součástí souboru 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 výrobcí vozidel a zavádí pro všechny jednotnou komunikační platformu. Tento mezinárodní standard umožňuje implementaci [CALM](#) do prostředí veřejných bezdrátových sítí.

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

## Užití

Tato norma definuje základní požadavky pro implementaci rozhraní [CALM](#) v rámci veřejných bezdrátových sítí.

**Pro výrobce telematických zařízení**, zejména výrobce inteligentních vozidlových systémů a inteligentního dopravního značení, představuje tato norma soubor základních požadavků pro implementaci rozhraní [CALM](#) v prostředí veřejných bezdrátových sítí. Norma je rovněž důležitá pro provozovatele veřejných bezdrátových sítí, kteří ji mohou využít k rozšíření nabízených služeb o ITS aplikace v prostředí [CALM](#).

**Pro orgány státní správy** přináší norma doplňující informace ke standardu [ISO 21217](#) k základní orientaci ve funkčnosti rozhraní [CALM](#) a v možnostech implementace rozhraní do telematických zařízení. Norma rozšiřuje možnosti poskytování ITS služeb prostřednictvím veřejných bezdrátových sítí, které jsou ve vlastnictví státních nebo komunálních organizací.

## 1. Předmět normy

Tato norma zavádí obecné požadavky k přenosu datových rámců ITS aplikací prostřednictvím veřejných bezdrátových sítí (včetně mobilních celulárních sítí a bezdrátových širokopásmových sítí). Norma specifikuje protokoly a parametry, které veřejné bezdrátové sítě musí zahrnout, aby byly schopny podporovat dlouhá přenosová spojení v ITS prostředí včetně mechanismů předávání komunikačních rámců mezi jednotlivými základnami v heterogenním komunikačním prostředí. Tato norma rovněž zavádí obecné požadavky na veřejné sítě, které nejsou schopny předávání komunikačních rámců mezi pevnými základnami.

## 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 standardy:

- [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 25111 - [CALM](#) - ITS využívající veřejné bezdrátové sítě – obecné požadavky

### 3. Termíny a definice

AP přístupový bod

**CALM** komunikační infrastruktura pro pozemní mobilní zařízení

**CME** entita managementu rozhraní **CALM** – **CALM** management entity

**HC-SDMA** vysokokapacitní prostorově selektivní několikanásobný přístup

**IP** internetový protokol, využívající tzv. IP adresaci; **CALM** využívá rozšířený IP adresní prostor **IPv6** s 16-bytovou adresou

**MAC** řízení přístupu k médiu

**MBWA** mobilní širokopásmová bezdrátová síť (IEEE 802.20)

**Mobile WiMAX** mobilní širokopásmová bezdrátová síť (IEEE 802.16e)

**MWB** mobilní širokopásmová bezdrátová síť

**OBE** palubní jednotka

**OSI model** standardizovaný popis univerzálního komunikačního rozhraní definovaný skupinou Open System Interconnection; OSI model je složen ze sedmi vrstev, od shora dolů je to vrstva aplikační, prezentační, spojová, transportní, síťová, linková a fyzická

**SAP** servisní přístupový bod propojující jednotlivé funkční bloky jádra **CALM**

**WiBro** mobilní širokopásmová bezdrátová síť (komerční realizace IEEE 802.16e)

**WiMAX** pevná širokopásmová bezdrátová síť (IEEE 802.16e)

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

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

## 6 Základní požadavky

### 6.1 Sestavení komunikačního spojení v závislosti na zvoleném médiu

#### 6.1.1 Veřejná pozemní bezdrátová síť

Článek definuje základní požadavky **CALM** na poskytování služeb v rámci veřejných a neveřejných přenosových sítí. Za neveřejné sítě jsou považovány zejména přenosové systémy definované v rámci **ISO 21214** (**CALM** v prostředí infračervené komunikace), **ISO 21215** (**CALM** využívající komunikace v pásmu 5GHz) a **ISO 21216** (**CALM** využívající sítě v pásmu 60GHz). Neveřejné sítě jsou využívány zejména pro časově kritické aplikace (požadována odezva v řádu milisekund). Veřejné sítě jsou v rámci **CALM** využívány zejména pro dopravně informační služby a infotainment.

#### 6.1.2 „Nepřetržitě“ a „časově kontrolované“ komunikační spojení

Článek definuje základní přístupy k realizaci komunikačního spojení v rámci **CALM**. Je definován režim „nepřetržitě“ komunikace a režim „časově kontrolované“ komunikace.

Režim „nepřetržitě komunikace“ je aktivován v okamžiku nastartování automobilu a deaktivován při vypnutí motoru vozidla. Management **CALM** udržuje aktivní komunikační spojení po celou dobu chodu motoru vozidla prostřednictvím dostupných sítí podporujících **CALM**. V případě nedostupnosti média přechází systém do tzv. kvazikontunálního režimu, kdy je spojení obnoveno okamžitě při nalezení vhodného média.

Režim „časově kontrolované“ komunikace je aktivován opět při startu motoru vozidla. Palubní zařízení **CALM** vyhledá dostupné komunikační médium, do kterého se přihlásí. Komunikační spojení, ale není aktivní. Aktivace spojení proběhne v případě požadavku běžící **CALM** aplikace a to jak na straně vozidla tak na straně infrastruktury.

#### 6.1.3 „Uživatелеm kontrolované“ komunikační spojení

„Uživatелеm kontrolované“ komunikační spojení je aktivováno uživatelem (nebo uživatelem definovanou aplikací) a je obecně v rámci **CALM** definováno jako „časově kontrolované“. Způsob uživatelské aktivace je nad rámec této normy.

#### 6.1.4 Sestavení a ukončení „nepřetržitěho“ komunikačního spojení

Článek uvádí základní přehled požadavků na sestavení a ukončení „nepřetržitěho“ komunikačního spojení. V kapitole je uveden přehled souvisejících norem **CALM**.

#### 6.1.5 Sestavení a ukončení „časově kontrolovaného“ komunikačního spojení

Článek uvádí základní přehled požadavků na sestavení a ukončení „časově kontrolovaného“ komunikačního spojení. V kapitole je uveden přehled souvisejících norem **CALM**.

#### 6.1.6 Sestavení a ukončení „uživatелеm kontrolovaného“ komunikačního spojení

Článek uvádí základní přehled požadavků na sestavení a ukončení „uživatелеm kontrolovaného“ komunikačního spojení.

### 6.3 Provozní rámec

#### 6.3.1 Schopnost předávání aktivních komunikačních rámců

V článku je definován požadavek na podporu horizontálního předávání aktivních komunikačních spojení v rámci veřejných bezdrátových sítí. V kapitole je uveden přehled souvisejících norem **CALM**.

#### 6.3.2 Síť typu „Nomadic“

V článku jsou definovány požadavky [CALM](#) na komunikaci v rámci tzv. „Nomadic“ sítě. Tyto sítě nejsou schopny zajišťovat schopnost horizontálního [předávání](#) aktivních komunikačních spojení, přesto mohou nabídnout některé [CALM](#) kompatibilní služby podle této normy.

### 6.3.3 Řízení komunikačního a aplikačního spojení

Článek definuje požadavky na řízení komunikačního a aplikačního spojení. V rámci kapitoly jsou rovněž uvedeny způsoby ukončování komunikačního spojení.

### 6.3.4 Souvislosti s architekturou [CALM](#)

Článek uvádí požadavek na zařazení komunikací [CALM](#) realizovaných v rámci veřejných bezdrátových sítí do rámce [CALM](#) architektury definované v [ISO 21217](#) (příklad realizace komunikačního rozhraní veřejné bezdrátové sítě je uveden na Obrázku č.1).



Obrázek 1 - [ISO 21217 CALM](#) systémová architektura ve vazbě na veřejné bezdrátové sítě, ukazující příklad realizace MWB

### 6.3.5 Síťový kontext

Článek uvádí stručný soubor požadavků na kompatibilitu síťových protokolů. V kapitole je uveden přehled souvisejících norem [CALM](#).

### 6.4 Definice parametrů

Článek uvádí stručný soubor požadavků na způsob definice komunikačních parametrů. V kapitole je uveden přehled souvisejících norem [CALM](#).

### 6.5 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 standardy řešící způsob řízení přístupu ke komunikačnímu médiu.

## 8 Servisní přístupový bod

Kapitola odkazuje na standard ISO21218 definující architekturu SAP.

## 9 CALM management veřejných bezdrátových sítí

Kapitola obsahuje soubor základních požadavků na funkcionalitu CALM v rámci veřejných bezdrátových sítí. Požadavky jsou velmi stručné a týkají se následujících funkčních komunikačních procedur: inicializace komunikačního spojení, aktivace komunikačního rámce, inicializace IPv6 adresace a monitorování stavu komunikačního média.