# 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

**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 výrobci 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 mechanizmů předávání komunikačních rámců mezi jednotlivými základnami v heterogenním komunikačním prostředí. Tato norma rovněž zavádí obecné požadavky na veřejné sítě, které nejsou schopny předávání komunikačním rámců mezi pevnými základnami.

## 2. Souvisící 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:

- MenuISO 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 dolu 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).

## 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 „Nepřetržité“ a „časově kontrolované“ komunikační spojení

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

Režim „nepřetržité komunikace“ je aktivován v okamžiku nastartování automobilu a deaktivován při vypnutí motoru vozidla. Management CALMu 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 „Uživatelem kontrolované“ komunikační spojení

„Uživatelem 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 „nepřetržitého“ komunikační spojení

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

##### 6.1.5 Sestavení a ukončení „časově kontrolovaného“ komunikační 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 „uživatelem kontrolovaného“ komunikační spojení

Článek uvádí základní přehled požadavků na sestavení a ukončení „uživatelem 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 Sítě typu „Nomadic“

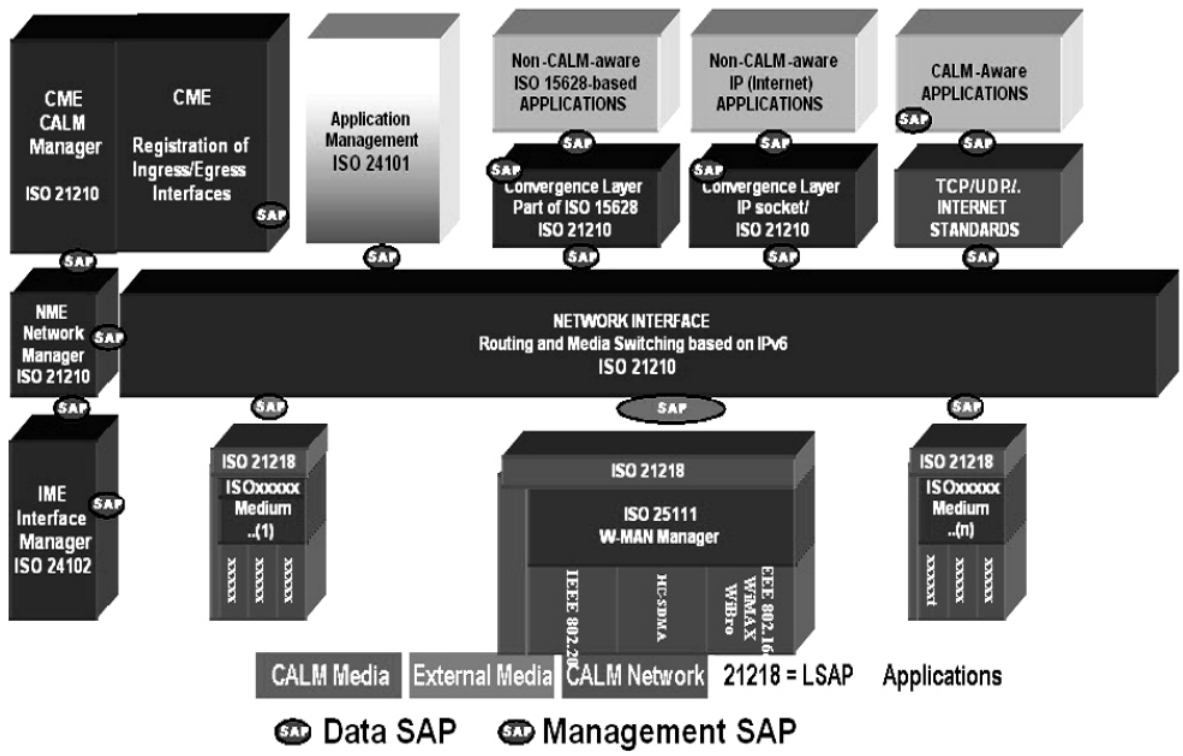
V článku jsou definovány požadavky CALM na komunikaci v rámci tzv. „Nomadic“ sítí. Tyto sítě nejsou schopny zajišťovat schopnost horizontálního předávání aktivních komunikačních spojení, přesto mohou nabídnout některé CALM kompatibilní služby podle této normy.

#### 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 interface 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 ?ízení p?ístupu k médiu

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

## 8 Servisní p?ístupový bod

Kapitola odkazuje na standard ISO21218 definující architekturu SAP.

## 9 CALM management ve?ejných 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.

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