ISO 24102 - **Inteligentní dopravní systémy – Komunikační infrastruktura pro pozemní mobilní zařízení (CALM) – Management komunikace a stanice CALM**

NORMA ZRUŠENA

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

Rok vydání normy a počet stran: Vydána 2008, 89 stran

Rok zpracování extraktu: 2009

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 definuje způsob řízení komunikačního systému CALM. Norma popisuje způsob řízení komunikační stanice CALM prostřednictvím komunikačních vrstev OSI modelu a servisních přístupových bodů M-SAP, N-SAP a A-SAP. Dále je v normě pospán způsob komunikace mezi dvěma obecnými CALM komunikačními jádry.

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

Užití

Tato norma slouží k normativnímu popisu systému servisních přístupových bodů v rámci komunikace CALM.

Pro orgány státní správy přináší norma doplňující informace k ISO 21217 pro základní orientaci ve funkčnosti rozhraní CALM a v možnostech implementace rozhraní do telematických zařízení. Norma dále doplňuje informace k ISO 21218 Servisní přístupové body rozhraní.

Pro výrobce telematických zařízení, zejména výrobce inteligentních vozidlových systémů a inteligentního dopravního značení, představuje tato norma soubor základních požadavků pro implementaci systému řízení komunikace na bázi rozhraní CALM. Norma dále doplňuje informace k ISO 21218 Servisní přístupové body rozhraní

1. Předmět normy

Tato norma definuje způsob řízení komunikačního systému CALM. Norma popisuje způsob řízení komunikační stanice CALM prostřednictvím komunikačních vrstev OSI modelu a servisních přístupových bodů M-SAP, N-SAP a A-SAP. Dále je v normě popsán způsob komunikace mezi dvěma obecnými CALM komunikačními jádry (Inter-CCK komunikace) prostřednictvím rozdělení CALM komunikace do řad sub-procesů, jako např. CALM host a CALM router.

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 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 Servisní přístupové body rozhraní
- ISO 25111 CALM – ITS využívající veřejné bezdrátové sítě – obecné požadavky

3. Termíny a definice

CALM – komunikační infrastruktura pro pozemní mobilní zařízení

CAL – komunikační adaptační vrstva (CAL)

CCK – CALM komunikační jádro - nejjednodušší implementace rozhraní CALM s minimální funkcionalitou

CI – komunikační rozhraní - vztahuje se na všechny vrstvy komunikačního protokolu modelu OSI nacházející se pod síťovou vrstvou, včetně souvisejících funkcí managementu, pro konkrétní typ komunikačního protokolu, např. CALM M5 podle ISO 21215:2008, nebo CALM IR podle ISO 21214:2005, nebo CALM MM podle ISO 21216:2008

CIMAE – modul řízení přístupu k rozhranní komunikující prostřednictvím M-SAP s IME. Modul řídí činnost entity komunikačního modulu (CIME) a komunikační adaptační vrstvy. Jednotka řídí systém dynamického přidělování komunikačního média.

CMME – entita managementu komunikačního modulu zodpovědná za přímé řízení komunikačního interface

C-SAP – komunikační servisní přístupový bod propojující síťovou vrstvu CALM s jednotkou rozhraní

IP – internetový protokol, využívající tzv. IP adresaci; CALM využívá rozšířený IP adresní prostor Ipv6 s 16-bytovou adresou

IME – správce rozhraní – nejnižší vrstva systému CALM, která je horizontálně spojena s entitou managementu adaptace komunikačního rozhraní MMAE, viz ISO/IEC 24102:2006

M-SAP – řídící servisní přístupový bod propojující systém řízení přístupu rozhraní s vlastním rozhraním

MIB – management information base

NME – Jednotka řízení síťové vrstvy - Jednotka síťové vrstvy zodpovědná za přímě řízení síťových a transportních vrstev rozhraní CALM

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

QoS – quality of service

SAP – servisní přístupový bod propojující jednotlivé funkční bloky jádra CALM

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

CALM management je decentralizovaný komunikační proces bez centrální řídící jednotky. Řízení komunikace CALM je rozdělena mezi

a. **IME –** entita managementu rozhraní – interface management entity
b. **CME –** entita managementu rozhraní CALM – CALM management entity
c. **NME –** entita managementu síťové vrstvy – network management entity

CALM management využívá servisní procedury (servisní primitiva), která jsou součástí servisní přístupových bodů

a. **M-SAP** popsaného v ISO 21218
b. **N-SAP** popsaného v této normě
c. **A-SAP** popsaného v této normě

Dále CALM management využívá rovněž procedury T-SAP, které jsou popsány v ISO 29281 a v ISO 21210 pro účely mezikernelové komunikace „Inter-CCK komunikace“.

Norma je strukturována následujícím způsobem:

Kapitola 6 – specifikace mezikernelové komunikace „Inter-CCK“, tj. specifikace řídících příkazů vyměňovaných mezi jednotlivými procedurami CALM jednotky

Kapitola 7- specifikace základních řídících procedur vztahujících se ke CALM komunikačnímu interface

Kapitola 8 – specifikace GroupCast Managementu

Kapitola 9 – specifikace řízení CALM kongescí

Kapitola 10 – specifikace systému Radar View a Local Dynamic Map

Kapitola 11 – specifikace systému managementu výběru komunikačního interface CI

Kapitola 12 – specifikace systému CALM Legacy

Kapitola 13 – specifikace řídících datových elementů

Kapitola 14 – specifikace komponenty CALM síťové vrstvy – N-SAP

Kapitola 15 - specifikace komponenty CALM servisní vrstvy – A-SAP

Kapitola 16 a 17 - specifikace systému prokazování shody a způsobu testování

6 Mezikernelová komunikace (Inter-CCK komunikace)

Kapitola popisuje způsob řízení komunikace mezi několika CALM komunikačními jádry (kernely) – CCK – v rámci jedné stanice CALM (viz. také ISO 21217). Tato komunikace je založena na pevném komunikačním propojení na bázi IPv6 s UDP.

Pro řízení komunikace mezi se používají se používají protokolové datové jednotky (PDU):

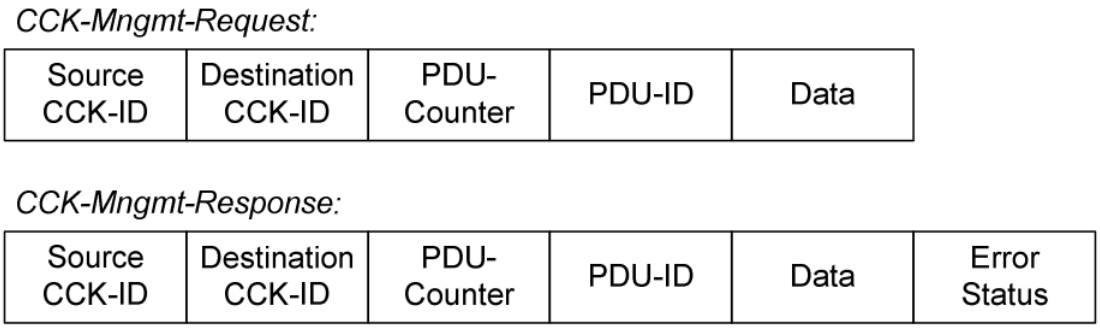
a. CCK-Mngmt-Request
b. CCK –Mngmt-Response

Kapitola uvádí rovněž přehled základních parametrů PDU (viz. tabulka 1).

Tabulka 1 – Parametry řízení Inter-CCK komunikace

PDU element	CCK-Mngmt-Request	CCK-Mngmt-Response
Source CCK-ID	CCK-ID zdrojového CCK, který vytvořil požadavek	CCK-ID CCK, který vytvořil požadavek
Destination CCK-ID	CCK-ID cílového CCK, který zpracuje požadavek	CCK-ID CCK, který zpracuje požadavek
PDU-Counter	Sudá čísla generovaná cyklickým čítačem v CCK, který vygeneroval požadavek	PDU-Counter číslo rovné číslu p zmenšené o 1
PDU-ID	Identifikátor obsahu požadavku	Identifikátor obsahu požadavku
Data	Typ požadavku	Typ požadavku
ErrorStatus	Číslo chyby	Číslo Chyby

PDU jsou přenášeny ve struktuře ilustrované na obrázku 1.



Obrázek 1 – Struktura PDU

Kapitula dále specifikuje rozsahy přidělování CCK-ID a Error-Status. Typu PD-ID jsou obsahem přílohy C této normy.

V další části kapitoly jsou popsány základní procedury řízení „Inter-CCK komunikace“:

a) Procedury přiřazování hodnoty PDU-Counter

b) Mechanismus přiřazování hodnoty CCK-ID

c) Systém uchování CCK-ID v průběhu času

d) Způsob vymazání CCK-ID

e) Procedura zrušení CCK

7 Management komunikačního interface

Základní řídicí procedury vztahující se ke komunikačnímu interface jsou popsány v ISO 21218.

Jakákoliv změna stavu komunikačního interface (CI) nebo virtuálního komunikačního interface (VCI) je signalizována všem CCK pomocí CCK-Mngmt-Request. Řídicí komunikace s CI a VCI jiných CCK je prováděna rovněž pomocí PDU.

V kapitole jsou dále popsány základní řídící procedury managementu CI:

a. Procedura registrace CI – registrace nově vytvořeného CI do prostředí CALM, proces registrace je detailně popsán v ISO 21218
b. Procedura vytvoření VCI – vytvoření VCI na základě požadavku CALM managementu nebo síťového protokolu nebo samotného CI, proces je detailně popsán v ISO 21218

c. Procedura deregistrace CI – deregistrace z prostředí CALM, proces registrace je detailně popsán v ISO 21218, inverzní k proceduře registrace

d. Procedura inaktivace CI – procedura umožňující reset CI, proces je detailně popsán v ISO 21218

e. Procedura aktivace CI – procedura umožňující aktivaci komunikace v neaktivním CI, proces je detailně popsán v ISO 21218

f. Procedura uspání CI – procedura pozastavení veškerých aktivních činností v CI, proces je detailně popsán v ISO 21218

g. Procedura reaktivace CI – procedura aktivace pozastaveného CI, inverzní k proceduře uspání, proces je detailně popsán v ISO 21218

h. Procedura vytvoření spojení – proces vytvoření spojení s další stanicí, proces je detailně popsán v ISO 21218

i. Procedura ukončení spojení – proces ukončení spojení s další stanicí, proces je detailně popsán v ISO 21218

j. Procedura vymazání VCI – vymazání VCI na základě požadavku CALM managementu nebo samotného CI, proces je detailně popsán v ISO 21218

Další část kapitoly je věnována systému „Cross-CI prioritizace“ (viz ISO 21218). „Cross-CI prioritizace“ řeší situaci, kdy dva různé fyzické nebo virtuální CI se pokoušejí přistoupit v jeden časový okamžik k jednomu fyzickému médiu. Cílem „Cross-CI prioritizace“ je zajistit, aby pokud možno v každém časovém okamžiku byl každému CI přiřazen správný komunikační kanál. Každý paket v systému „Cross-CI prioritizace“ musí být označen prioritní značkou. Implementace mechanizmu „Cross-CI prioritizace“ není v CALM povinná. Kapitola popisuje základní procedury systému „Cross-CI prioritizace“:

a. Registrace CI do systému „Cross-CI prioritizace“

b. Požadavek CI na komunikaci v režimu „Cross-CI prioritizace“

c. Uvolnění CI z režimu „Cross-CI prioritizace“

V další části kapitoly je popsán systém nastavování parametrů VCI (MIB - Management Information Base). Tento mechanismus je rovněž popsán v ISO 21218. Systém se skládá z následujících procedur:

a. Procedura nastavení parametrů

b. Procedura čtení parametrů

c. Procedura monitorování parametrů

Dále je v kapitole zmíněn „Regulatory Information Management“ (viz ISO 21218). Tato procedura zajišťuje systém online přednastavení komunikačních parametrů CI tak, aby byly dodrženy lokální telekomunikační regulace.

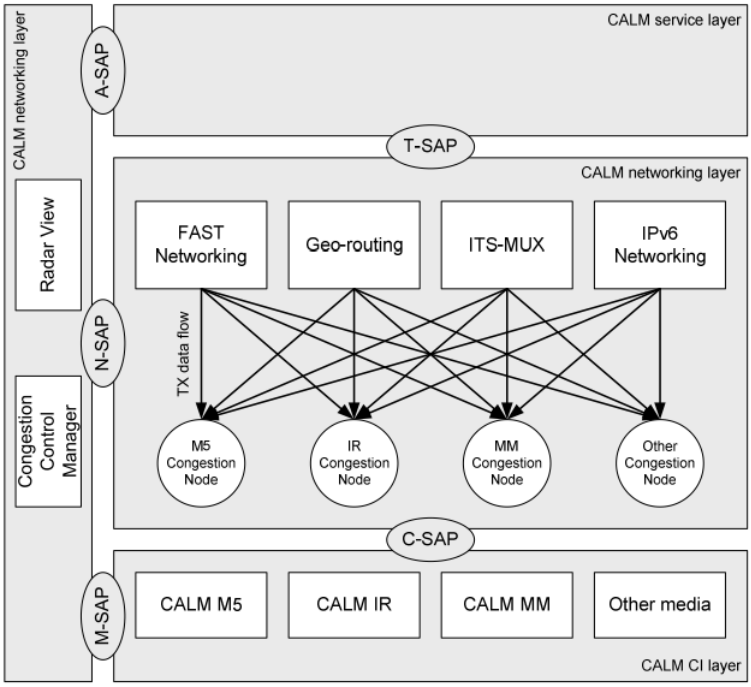
Součástí implementace CI je rovněž „Manufacturer Access“ (viz ISO21218) sloužící výrobcům k diagnostickým účelům „Inter-CCK komunikace“.

8 Groupcast management

Systém „Groupcast management“ slouží k managementu komunikace v CALM sítích typu FAST, tj. v sítích, které nepoužívají IP adresaci. Jedná se o sítě využité v komunikacích s krátkými datovými pakety náročnými na rychlost odezvy (např. emergency location call) pracujícího s adresací v úrovni MAC adres. V kapitole je popsán základní systém řízení takové komunikace v prostředí CALM a role tzv. Groupcast Managera, který komunikaci řídí.

9 CALM congestion control – specifikace řízení CALM kongescí

Kapitola popisuje systém řízení kongescí datových zpráv v prostředí CALM (CALM congestion control). Narozdíl od ostatních bezdrátových sítích pracujících v IP prostředí, kde kontrola kongescí je realizována v MAC-vrstvě, je CALM congestion control realizován se snahou využít maximálně informace dostupné ve všech dostupných komunikačních kanálech. Je to dáno předpokládanou malou šířkou pásma pro komunikace CALM (viz obrázek 2).



Obrázek 2 – CALM congestion control – specifikace řízení CALM kongescí

10 RadarView - specifikace systému

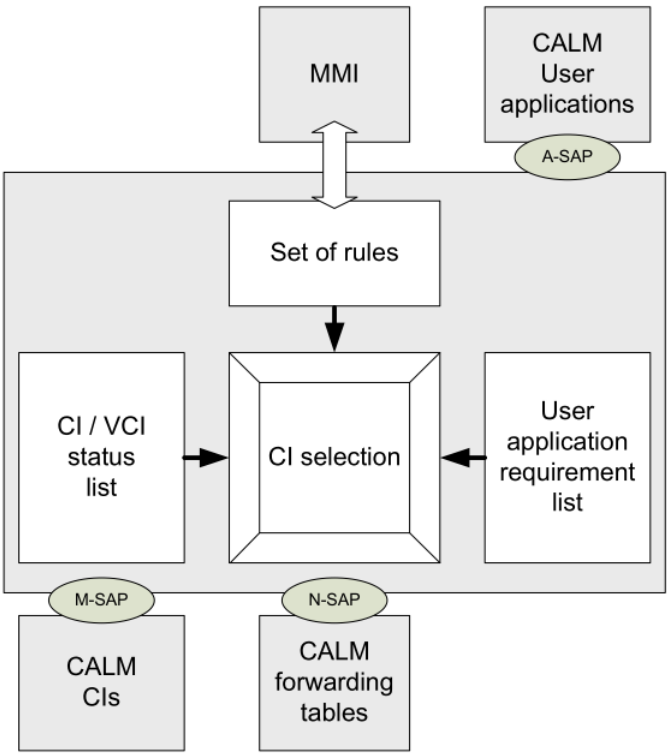
Úkolem CALM managementu je rovněž udržovat výpis všech známých sousedních stanic – Radar View. Kapitola stručně popisuje způsob implementace systému RadarView.

11 CI selection management - specifikace systému managementu výběru komunikačního interface CI

Každé propojení CALM založené na IPv6 musí být řízení managerem výběru CI (CI selection manager). Úkolem CI selection managera je zejména:

a. rozhodnout, který CI je pro komunikaci nejvhodnější
b. zjistit jaké jsou požadavky aplikace na komunikaci
c. zjistit, které CI jsou dostupné a jaké jsou parametry těchto CI

CI selection manager musí být implementován v každém CCK. Kapitola dále stručně popisuje způsob implementace systému CI selection management (viz obrázek 3).



Obrázek 3 – CI selection management – systém managementu výběru komunikačního interface CI

Při rozhodování, který CI pro komunikace bude vybrán, je využívána rozhodovací tabulka, která je sestavena uživatelem. Tato tabulka by měla obsahovat následující pravidla:

a. zábavné a internetové systémy by měli využívat nejlevnější způsoby komunikace
b. zprávy o havárii by měly být distribuovány do všech dostupných CI
c. video přenos by měl využívat CI s velkou šířkou pásma
d. bezpečnostní informace by měly být distribuovány do CI s vysokým QoS
e.

12 CI Legacy – dědění CI

Kapitola velmi stručně popisuje systém dědění uvolněných komunikačních kanálů CI.

13 Specifikace řídících datových elementů

Kapitola popisuje množinu základních řídících datových elementů včetně jejich datových struktur:

a. CCK list – výpis aktivních komunikačních jader CCK
b. VCI list – výpis aktivních virtuálních komunikačních kanálů VCI
c. VCI performance parameter list – tabulka popisující výkonnostní parametry VCI
d. Cross-CI prioritization list – tabulka priorit pro systém „Cross-CI prioritization“
e. Application requirement list – tabulka požadavků aplikací na výběr CI
f.

14 N-SAP Síťový SAP

Kapitola popisuje základní funkcionalitu N-SAP:

a. Zasílání příkazů do CALM síťové vrstvy
b. Příjem požadavků z CALM síťové vrstvy

Zasílání příkazů do CALM síťové vrstvy je realizováno službou N-COMMAND, příjem požadavků z CALM síťové vrstvy pak prostřednictvím služby N-REQUEST.

Kapitola v dalších částech detailně specifikuje jednotlivé servisní procedury (servisní primitiva) služeb N-COMMAND a N-REQUEST.

15 A-SAP Aplikační SAP

Kapitola popisuje základní funkcionalitu A-SAP:

a. Zasílání příkazů do CALM servisní vrstvy
b. Příjem požadavků z CALM servisní vrstvy

Zasílání příkazů do CALM servisní vrstvy je realizováno službou A-COMMAND, příjem požadavků z CALM servisní vrstvy pak prostřednictvím služby A-REQUEST.

Kapitola v dalších částech detailně specifikuje jednotlivé servisní procedury (servisní primitiva) služeb A-COMMAND a A-REQUEST.

Příloha A (normativní) – Řídící parametry

Příloha obsahuje přehledovou specifikaci řídících parametrů CALM managementu. Druhá část přílohy obsahuje detailní specifikace každého parametru.

Příloha B (normativní) – ASN.1 definice

Příloha popisuje ASN.1 detailní kódový popis řídících parametrů a řídících procedur (primitiv) CALM managementu.

Příloha C (normativní) – Inter-CCK komunikace

Příloha obsahuje přehledovou specifikaci PDU Inter-CCKkomunikace. Druhá část přílohy obsahuje detailní specifikace každého parametru PDU.

Příloha D (normativní) – A-COMMANDs

Příloha obsahuje přehledovou specifikaci příkazů A-COMMAND. Druhá část přílohy obsahuje detailní specifikace každého parametru A-COMMAND.

Příloha E (normativní) – A-REQUESTs

Příloha obsahuje přehledovou specifikaci požadavků A-REQUESTs. Druhá část přílohy obsahuje detailní specifikace každého parametru A-REQUESTs.

Příloha F (normativní) – N-COMMANDs

Příloha obsahuje přehledovou specifikaci příkazů N-COMMAND. Druhá část přílohy obsahuje detailní specifikace každého parametru N-COMMAND.

Příloha G (normativní) – N-REQUESTs

Příloha obsahuje přehledovou specifikaci požadavků N-REQUESTs. Druhá část přílohy obsahuje detailní specifikace každého parametru N-REQUESTs.

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