# ISO 24103 - **Inteligentní dopravní systémy - Komunikační infrastruktura pro pozemní mobilní zařízení (CALM) – Vrstva rozhraní přizpůsobená podle média (MAIL)**

**Aplikační oblast:** Komunikace (CALM), Hardwarová a softwarová zařízení pro zajištění komunikace

**Rok vydání normy a počet stran:** Vydána 2008, 24 stran

**Rok zpracování extraktu:** 2009

**Skupina témat:** CALM

**Téma normy:** Řízení stanice CALM

**Charakteristika tématu:** Stanice CALM - vrstva přizpůsobení média protokolům mimo CALM (DSRC)

**Úvod, vysvětlení východisek**

Celkový přehled požadavků na přizpůsobení média

**Popis architektury, hierarchie, rolí a vztahů objektů**

Základní požadavky na systém přizpůsobení média

**Popis procesu / funkce / způsobu použití**

**Popis rozhraní / API / struktury systému**

Příklad realizace přizpůsobovacích procedur v ASN.1

**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.

Účelem této normy je definovat „Vrstvu rozhraní přizpůsobování médiu“ v angličtině „Medium Adaptation Interface Layer“ zkrácené MAIL. Tato vrstva umožňuje spolupráci systému CALM se systémy DSRC, které jsou kompatibilní se standardem ISO15628.

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

## Užití

Tato norma slouží k normativnímu popisu „Vrstvy rozhraní přizpůsobování médiu“ – MAIL, která slouží k propojení systému CALM se systémy DSRC.

**Pro orgány státní správy** přináší norma doplňující informace k ISO 21217. Z normy lze získat základní představu o možnostech propojení systémů CALM a DSRC, které jsou základem některých mýtných systémů.

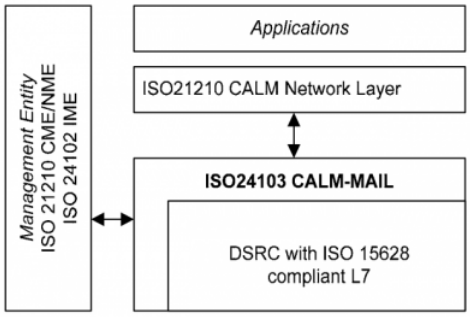
**Pro výrobce telematických zařízení**, zejména výrobce inteligentních vozidlových systémů, inteligentního dopravního značení a mýtných systémů, představuje tato norma soubor základních požadavků pro tvorbu aplikací v prostředí CALM.

## 1. Předmět normy

Tato norma definuje způsob využití komunikace DSRC v rámci komunikačního systému CALM. DSRC je přizpůsobeno standardnímu IP prostředí systému CALM. V rámci této normy je zavedena nová vrstva CALM tzv. „Vrstva rozhraní přizpůsobování médiu“ v angličtině „Medium Adaptation Interface Layer“ zkrácené a dále v textu jen MAIL. Vrstva MAIL je navržena tak, aby odpovídala následujícím normám pro DSRC:

- ARIB STD-T75; Vyhrazené spojení krátkého dosahu (Japonsko);
- TTAS. KO-06.0025; Norma vyhrazeného spojení krátkého dosahu (DSRC) mezi zařízením na straně infrastruktury RSE a palubním zařízením OBE v pásmu 5.8GHz (Korea);
- CEN EN 12253, Vyhrazené spojení krátkého dosahu (DSRC) – Fyzikální vrstva užívající mikrovlnu při 5,8 GHz,
- CEN EN 12795, Vyhrazené spojení krátkého dosahu (DSRC) – Datová vrstva DSRC: Řízení logických spojů a spojů středního dosahu,
- CEN EN 12834; Vyhrazené spojení krátkého dosahu (DSRC) – Aplikační vrstva (Evropa)

Začlenění MAIL do prostředí CALM je patrné z obrázku 1.




**Obrázek 1 – CALM-MAIL v návaznosti na architekturu CALM**

## 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 21218 CALM - Servisní přístupové body rozhraní
- ISO 24102 CALM Management

- ISO 15628 DSRC – aplikační vrstva
- ISO/IEC 8802-2, Informační technologie - Telekomunikace a výměna informací mezi systémy - Lokální a metropolitní sítě - Specifické požadavky - Část 2: Řízení logického spoje
- ISO/IEC 8802-3, Informační technologie - Telekomunikace a výměna informací mezi systémy - Lokální a metropolitní sítě - Specifické požadavky - Část 3: Metoda mnohonásobného přístupu reagujícího na nosnou a detekující kolizi (CSMA/CD) a specifikace fyzické vrstvy

## 3. Termíny a definice

**DSRC** – komunikace krátkého dosahu, která má aplikační vrstvu kompatibilní s ISO 15628

**základová stanice** – pevná stanice na straně komunikace, komunikuje s mobilními jednotkami

**mobilní stanice** – mobilní stanice schopná vysílat a přijímat data ze základové stanice

**MAIL** – Vrstva rozhraní přizpůsobování médiu - Medium Adaptation Interface Layer

**CALM** – komunikační infrastruktura pro pozemní mobilní zařízení

**DHCP** – Dynamic Host Configuration Protocol

**ELCP** – Extended Link Control Protocol

**LANCP** – LAN Control Protocol

**LPCP** – Local Port Control Protocol

**MAC** – Media Access Control

**MIB** – Management Information Base

**NCP** – Network Control Protocol

**OBU** – 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

**PDU** – Protocol Data Unit

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

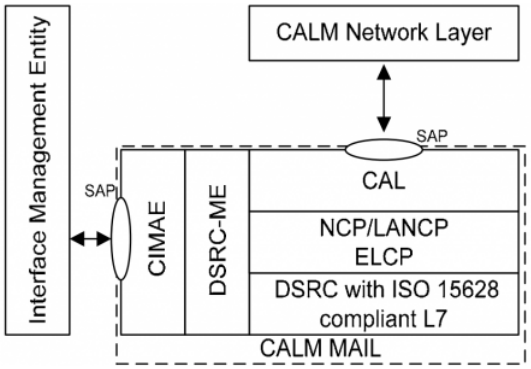
**SDU** – Service Data Unit

**TCP** – Transmission Control Protocol

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

#### 5 Požadavky

Kapitola popisuje základní požadavky na výměnu dat mezi rozhraním DSRC a CALM s využitím MAIL. Základní konfigurace propojení je patrná z obrázku 2.




**Obrázek 2 – Struktura MAIL**

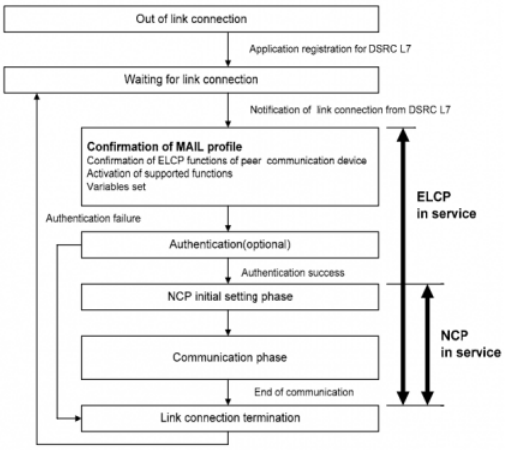
Předpokládá se, že MAIL bude plnit funkce dané normou ISO 15628 pro DSRC aplikační vrstvu a zároveň zachová všechny vlastnosti definované normami CALM a to zejména:

- ISO 21217 požadavky na architekturu
- ISO 21218 požadavky na C-SAP a M-SAP (komunikační a řídící přístupový bod)
- ISO 21210 požadavky na IP komunikační protokoly
- ISO 24102 požadavky na řízení rozhraní

V kapitole je dále podrobně rozepsaná struktura MAIL. MAIL je složen ze dvou základních komponent ELCP – Extended Link Control Protocol a NCP – Network Control protokol. Tyto komponenty mají následující základní funkce:

- ELCP
    - zajištění výměny dat se zásobníky rozhraní DSRC
    - management rozhraní
- NCP
    - zajištění komunikace s nadřazenými vrstvami CALM na bázi IP
    - zajištění komunikace s nadřazenými vrstvami CALM na bázi non-IP

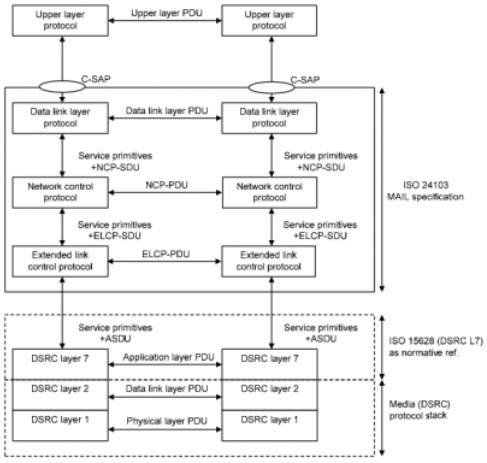
V kapitole je dále podrobně rozveden způsob vykonávání jednotlivých subfunkcí MAIL (viz obrázek 3).



**Obrázek 3 – Procedura MAIL**

Na začátku komunikace vyvolá DSRC aplikační vrstva komunikační spojení s ELCP, který následně ověří dostupnost požadované služby. Poté následuje proces autorizace, po které ELCP aktivuje NCP. NCP poté provede inicializaci komunikační fáze. V případě, že se inicializace podaří, zahájí se vlastní komunikace (aktivace síťového protokolu IP).

V další části kapitoly je popsán způsob řízení komunikace. Způsob výměny dat mezi jednotlivými moduly komunikace mezi dvěmi zařízeními CALM vybavených DSRC rozhraním je patrný z obrázku 4.




**Obrázek 4 – Způsob řízení komunikace MAIL**

#### 7 ELCP – Extended link control protocol

Tato kapitola detailně specifikuje funkcionality ELCP. ELCP vykonává následující základní funkce:

a. Služba řízení přenosu
b. Řízení komunikace klient / server
c. Management řízení komunikace

#### 7.2 Služba řízení přenosu

V článku jsou popsány následující služby řízení přenosu:

a. Rozhraní komunikační služby Extended link control – komunikační primitiva mezi ELCP a NCP
b. Rozhraní komunikační služby s DSRC aplikační vrstva - komunikační primitiva mezi ELCP a DSRC rozhraním
c. Extended link control procedury
    a. Služba datové výměny se základovou stanicí
    b. Služba datové výměny s mobilní stanicí

#### 7.3 Řízení komunikace klient / server

Služba řízení komunikace klient /server je určena primárně pro komunikaci s mobilními stanicemi. V článku jsou popsány následující služby řízení komunikace klient/server:

a. Řízení komunikace se základovou stanicí
b. Řízení komunikace s mobilní stanicí

#### 7.4 Management řízení komunikace

Management řízení komunikace nabízí služby pro kontrolu ELCP z NCP. Jedná se o následující služby:

a. Služba notifikace událostí

b. Služba ECHO

c. MIB přístupová služba

#### 8 NCP – Network control protocol

Tato kapitola detailně specifikuje funkcionality NCP. Hlavní úkolem NCP je zabalení komunikačních protokolů nižších vrstev komunikace do protokolů vyšších vrstev (IP nebo non-IP protokoly). Norma se zabývá zejména problematikou IP protokolů. NCP vykonává následující základní funkce:

a. Zajištění průchodu datových jednotek z vyšších vrstev

b. Inicializace komunikace

c. Řízení komunikace z vyšších vrstev

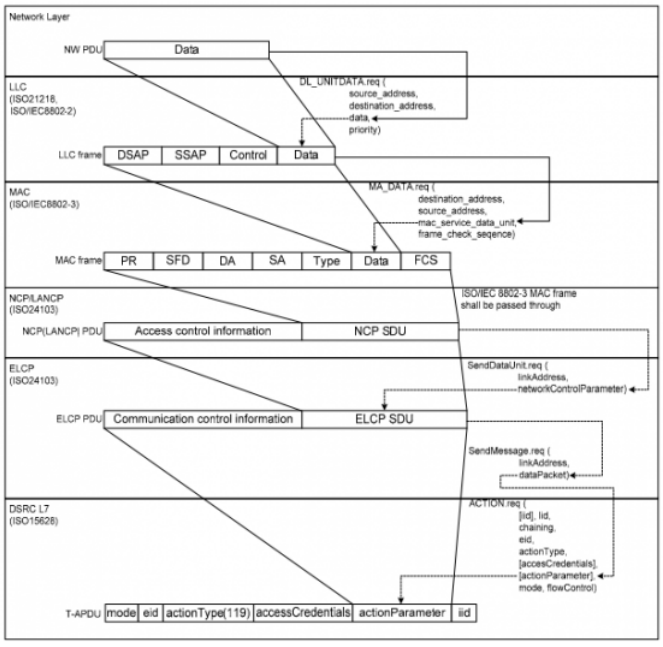
V další části kapitoly je popsán tzv. LAN control protokol (LANCP), jehož úkolem je zabezpečit konverzi dat mezi MAIL a CALM IP vrstvami. V kapitole jsou detailně popsány jednotlivé procedury LANCP.

#### Příloha A (informativní) – ASN.1 definice

Příloha A obsahuje ASN.1 popis hlaviček proměnných a funkcí MAIL.

#### Příloha B (informativní) – Vztah mezi službami a jednotlivými protokoly MAIL

Příloha B ve formě obrázku 5 názorně ukazuje vztah mezi službami a jednotlivými protokoly MAIL. Z obrázku je rovněž patrný systém skládání komunikačních rámců v jednotlivých vrstvách komunikace.




**Obrázek 5 – Mezi službami a jednotlivými protokoly MAIL**

**Souvisící termíny**

- komunikační přístupový bod služby
- mobilní stanice

- servisní datová jednotka
- základnová stanice

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