

EXTRAKT z mezinárodní normy

Extrakt nenahrazuje samotnou technickou normu, je pouze informativním materiálem o normě.

Inteligentní dopravní systémy – Komunikační infrastruktura pro pozemní mobilní zařízení (CALM) – Komunikace prostřednictvím CoAP

ISO 19080

01 8428

Vydána 2016, 24 stran

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.

Tato norma patří do skupiny norem definujících požadavky na kompatibilitu stanic ITS-S s moderními bezdrátovými sítěmi propojujícími jednoduché IoT zařízení pracujícími na bázi komunikačních protokolů podle IEEE802.15.4. V úrovni síťové vrstvy pak pracují v prostředí IPv6 v takzvaných „Low Power Personal Area Networks (6LoWPAN)“ definovaných ve skupině norem IEFT „The Internet Engineering Task Force“. Tento standard dále rozšiřuje soubor norem CALM o aplikační protokol CoAP (Constrained Application Protocol - Limitovaný/Omezený aplikační protokol), který je právě určen pro komunikaci zařízení IoT s velmi limitovanými komunikačními požadavky (vysoká doba latence, nízká přenosová rychlost apod). Jedná se zejména o extrémně levná zařízení označovaná jako COST (Components of The Shell).

Poznámka: Extrakt přejímá původní číslování kapitol.

Užití

Tato norma definuje možnosti využití protokolů CoAP v prostředí ITS.

Pro orgány státní správy přináší základní technické informace k získání představy o možnostech využití protokolů CoAP v prostředí ITS, aby tak tyto znalosti mohly využít při definování požadavků na dodavatele při přípravě zadávací dokumentace.

Pro výrobce telematických zařízení a jejich provozovatele definuje požadavky na komunikaci ITS-S stanic a IoT zařízení v prostředí CoAP protokolů.

Související normy (výběr)

Souvisejícími normami jsou zejména normy ze skupiny CALM:

- ISO 21217 *Intelligent transport systems — Communications access for land mobiles (CALM) — Architecture*
- ISO 21218 *Intelligent transport systems — Communications access for land mobiles (CALM) — Access technology support*
- ISO 24102-3 *Intelligent transport systems — Communications access for land mobiles (CALM) — ITS station management — Part 3: Service access points*
- ISO 24102-4 *Intelligent transport systems — Communications access for land mobiles (CALM) — ITS station management — Part 4: Station-internal management communications*

Souvisejícími normami jsou IEEE:

IEEE 802.15.4-2006 *Wireless Medium Access*

Další důležité dokumenty jsou obsaženy v rámci dokumentů skupiny IEFT:

IETF RFC 4919 *IPv6 over Low-Power Wireless Personal Area Networks (6LoWPANs): Overview, Assumptions, Problem Statement, and Goals*

IETF RFC 4944 *Transmission of IPv6 Packets over IEEE 802.15.4 Networks*

IETF RFC 6282 *Compression Format for IPv6 Datagrams over IEEE 802.15.4-Based Networks*

IETF RFC 6690 *The Constrained RESTful Environments (CoRE) Link Format*

IETF RFC 7252 *An Optimized Representational State Transfer (REST) protocol build on UDP*

1 Předmět normy

Tato norma popisuje způsob využití síťových protokolů CoAP pro komunikaci mezi dvěma a více ITS-S stanicemi využívající globální internetovou síť.

Je třeba upozornit, že pro využití této normy je třeba mít alespoň základní znalosti takzvaných „Request for Comments (RFC)“ pro CoAP a 6LoWPAN definovaných v rámci uskupení IETF. Předmětná norma nedefinuje nové protokoly, využívá existujících nástrojů pro komunikaci mezi dvěma ITS-S stanicemi prostřednictvím CoAP.

3 Termíny a definice

Norma zavádí některé nové termíny, většina termínů a zkratk je uvedena v normách ISO 21217, ISO 21218, ISO 24102-3.

CoAP (*Constrained Application Protocol*) - limitovaný/omezený aplikační protokol, který je určen pro komunikaci zařízení IoT s velmi limitovanými komunikačními požadavky (vysoká doba latence, nízká přenosová rychlost apod.)

ITS-S CoAP uzel (*ITS-S CoAP node*) - jednotka komunikace ITS-S s implementovaným rozhraním CoAP

ITS-S CoAP koncový bod (*ITS-S CoAP endpoint*) - koncový bod komunikace CoAP

ITS-S CoAP klient (*ITS-S CoAP client*) - cílová jednotka komunikace ITS-S s implementovaným rozhraním CoAP

ITS-S CoAP server (*ITS-S CoAP server*) - iniciační (počáteční) jednotka komunikace ITS-S s implementovaným rozhraním CoAP

4 Zkratky

Norma nezavádí nové zkratky, využívá existující zkratky z norem ISO 21210, ISO 21217, ISO 21218, ISO 24102-a dále z dokumentů RFC.

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

5 Požadavky

5.1 Kategorizace požadavků

Článek zavádí základní vztahy mezi kategoriemi požadavků definovaných v následujících článcích 5.2 až 5.5. Jedná se o následující soubory požadavků:

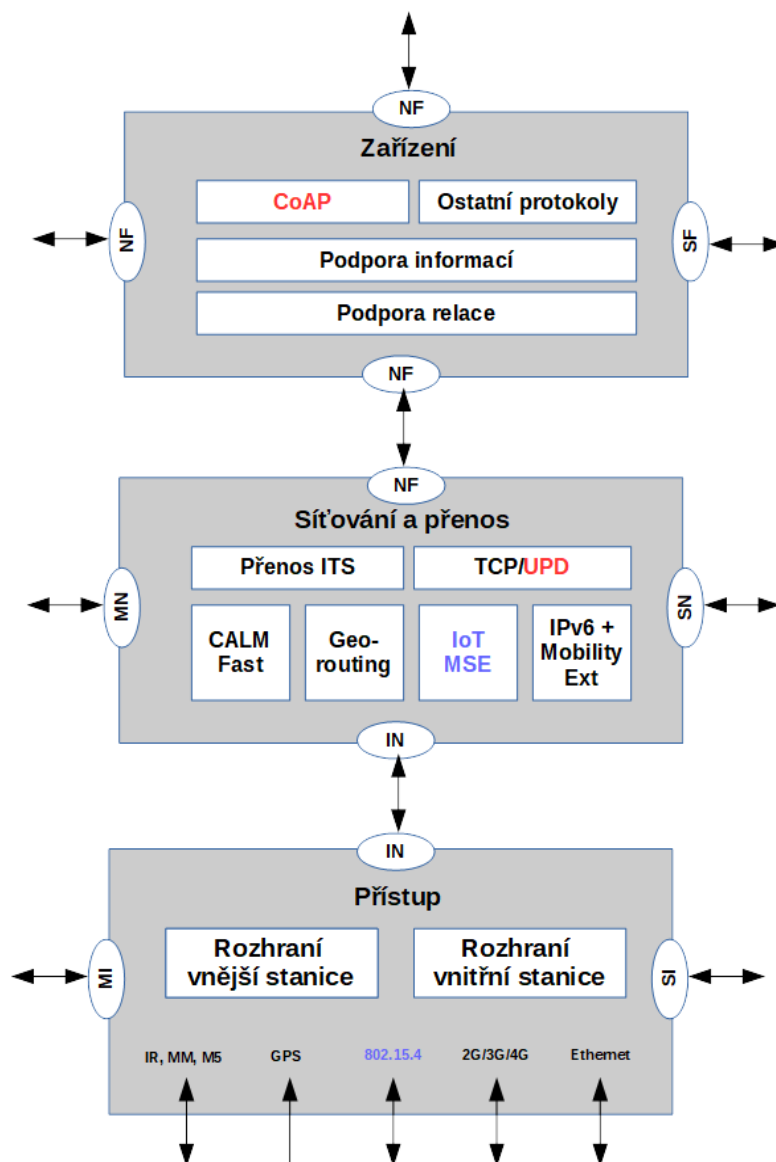
Článek 5.2 – obsahuje soubor požadavků týkající se implementace ITS-S CoAP uzlu a dále pak soubory požadavků pro různé typy těchto uzlů v rámci stanice ITS-S

Článek 5.3 – obsahuje soubor funkčních požadavků na implementaci CoAP modulů. Tyto požadavky jsou povinné. Jsou popsány tři základní typy modulů.

Článek 5.4 – obsahuje soubor nepovinných funkčních požadavků pro implementaci CoAP modulů.

Článek 5.5 – obsahuje soubor nepovinných funkčních požadavků pro implementaci CoAP modulů s využitím funkcí definovaných v kapitolách 5.3 a 5.4.

Níže uvedený obrázek zobrazuje architekturu CALM rozšířenou o červeně a modře podbarvené bloky, popisované touto normou.



Obrázek 1 - Implementace CoAP do ITS-S stanice (obr. 1 normy)

5.2 Implementace ITS-S uzlů pomocí CoAP

Kapitola popisuje základní způsoby implementace CoAP do prostředí ITS-S. CoAP je v podstatě zjednodušením protokolu HTTP využívající nepotvrzované rozhraní UDP v síťové vrstvě. Implementace CoAP je uvedena na obrázcích komunikace vozidlo infrastruktura nebo centrála a zařízení světelné signalizace.

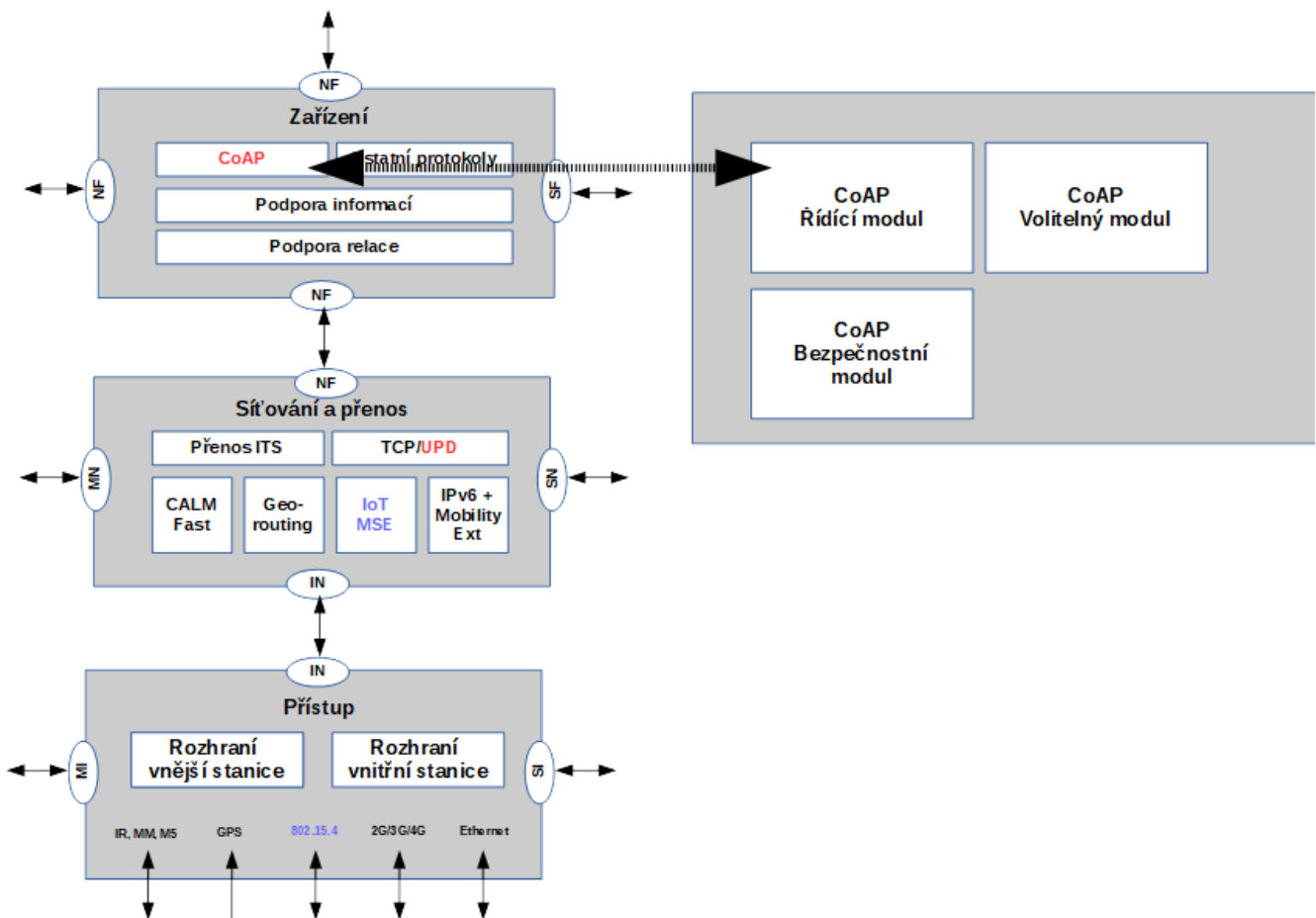
Kapitola dále stručně definuje požadavky na implementaci ITS-S CoAP do prostředí infrastruktury a do vozidel.

Dále kapitola uvádí bloková schémata praktické realizace ITS-S s CoAP moduly na zařízení infrastruktury (např. ZPI) nebo vozidlové palubní jednotky.

5.3 Funkční moduly CoAP

Kapitola obsahuje soubor požadavků na funkce CoAP modulu uvnitř stanice ITS-S. Jedná se o tři moduly (viz rovněž obrázek 2):

- 1) CoAP řídicí modul (CoAP management module)
- 2) Volitelné moduly
- 3) CoAP bezpečnostní modul (CoAP security module)



Obrázek 2 - Moduly CoAP (obr. 6 normy)

5.4 Požadavky na volitelné funkce CoAP

Kapitola popisuje některé volitelné funkce CoAP modulu v rámci stanice ITS-S. Jedná se o tyto funkce:

- 1) Konvertor protokolu CoAP do protokolu HTTP
- 2) Práce nad adresářem souborů
- 3) Blokovaný přenos informací

5.5 Implementace modulů CoAP do stanice ITS-S

Kapitola definuje požadavky na maximální a minimální konfiguraci stanice ITS-S s CoAP komunikačním modulem.

Plná konfigurace stanice ITS-S s CoAP modulem:

- 1) CoAP řídicí modul (CoAP management module)
- 2) Volitelné moduly
- 3) CoAP bezpečnostní modul (CoAP security module)

Redukovaná konfigurace ITS-S s CoAP modulem:

- 1) CoAP řídicí modul (CoAP management module)
- 2) CoAP bezpečnostní modul (CoAP security module)