

EXTRAKT z mezinárodní normy

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

Inteligentní dopravní systémy – Lokální komunikace – Komunikace pomocí optické kamery

ISO 22738

01 8430

Vydána 2020, 25 stran

Úvod

Mezinárodní norma ISO 22738 zavádí skupinu funkčních požadavků na rozhraní komunikace pomocí optické kamery v rámci prostředí ITS systémů. Komunikace pomocí optické kamery mezi jednotlivými vozidly a vozidly a infrastrukturou představuje další způsob předávání dat mezi ITS stanicemi. Norma v úvodní části popisuje principy fungování této komunikace, v dalších částech normy jsou definovány jednotlivé komponenty komunikačního rozhraní zejména formou odkazů do navazujících standardů v souladu s architekturou popsanou v ISO 21217.

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

Užití

Tento dokument stanoví principy pro implementaci rozhraní optické kamerové komunikace do ITS stanice.

Pro orgány státní správy přináší základní technické informace k získání představy o možnostech využití optické kamerové komunikace v prostředí ITS.

Pro výrobce telematických zařízení a jejich provozovatele definuje požadavky na komunikaci ITS stanic prostřednictvím optické kamerové komunikace.

1 Předmět normy

Norma specifikuje požadavky na implementaci rozhraní komunikace pomocí optické kamery do ITS stanice v souladu s požadavky ISO 21217 a ISO 21218 a zároveň specifikuje rozdíly v implementaci oproti požadavkům IEEE 802.15.7:2018.

Norma dále specifikuje:

- Komunikační profil podle IEEE 802.15.7 pro použití v C-ITS
- Požadavky na CAL (podle ISO 21218)
- Požadavky na MAE (podle ISO 21218 a 24102-3)

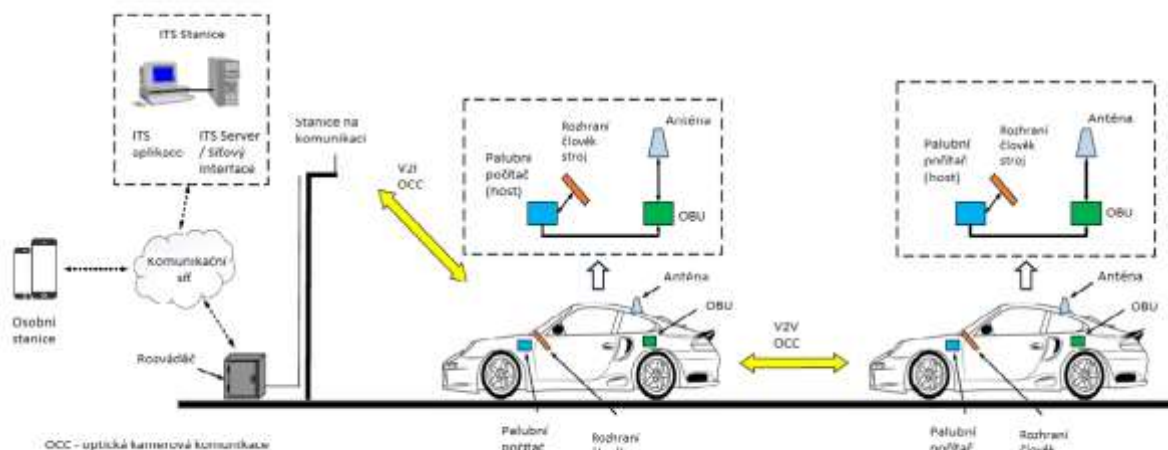
Komunikace pomocí optické kamery umožňuje:

- a) spolupráci mezi kamerami a LED zařízeními
- b) příjem zpráv z LED zařízení; vysílat zprávy ze zadních a předních světel ostatním vozidlům

Cílem optické kamerové komunikace je přenos ITS informací ze

- a) světelných zdrojů (světelná signalizace, veřejné osvětlení, dopravní značky)
- b) vozidel

do dalších vozidel (jeden do mnoha), tak jak je uvedeno na obrázku 1.

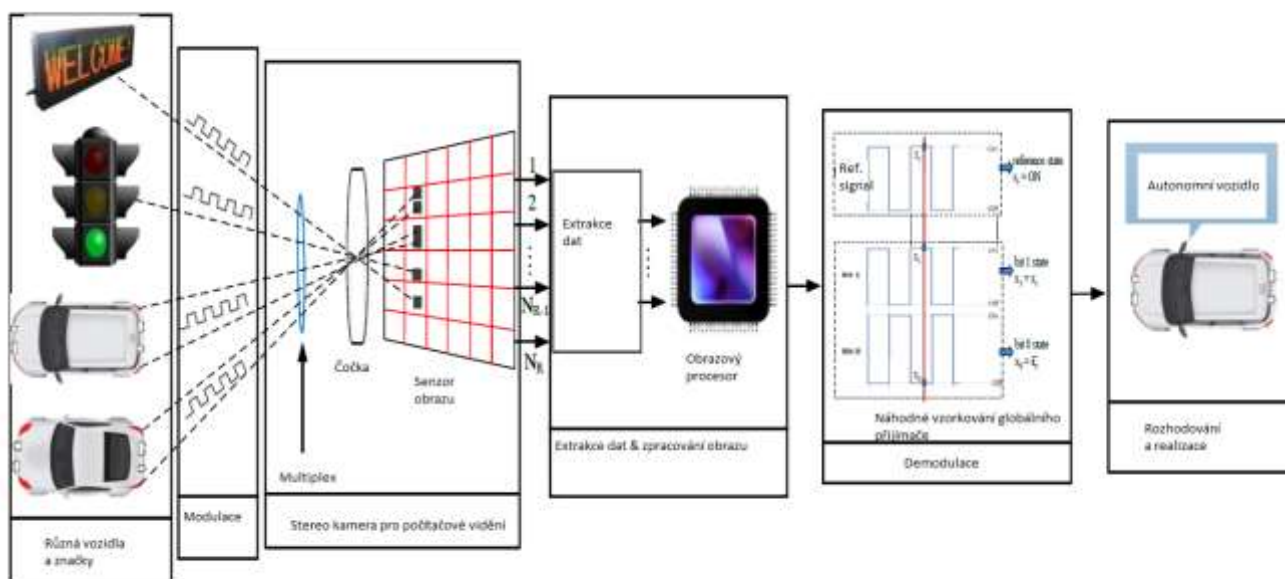


Obrázek 1 – Komunikace pomocí optické kamery v prostředí ITS (obrázek 1 normy)

Komunikace pomocí optické kamery je určena pro použití v:

- ITS stanicích na infrastruktuře, a
- ITS stanicích ve vozidlech

Struktura zpracování obrazové informace a její přenos do vozidla je znázorněná na obrázku 2.

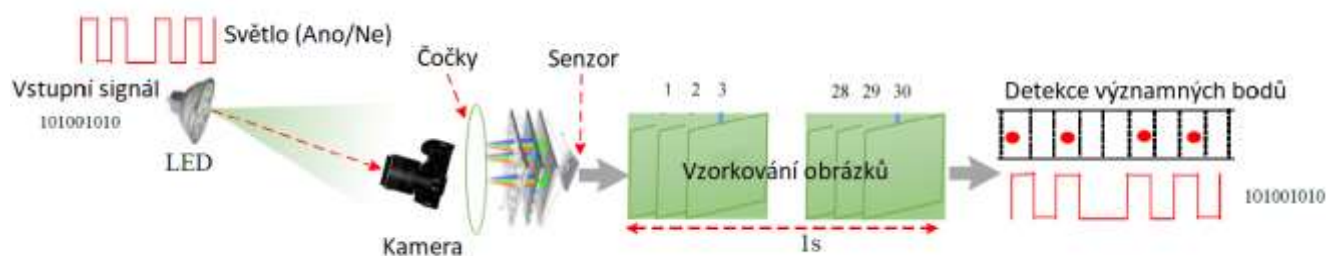


Obrázek 2 – Struktura zpracování obrazové informace a její přenos do vozidla (obrázek 2 normy)

Optická kamerová komunikace využívá LED diody jako vysílače informací a kamery jako přijímače ve viditelném nebo infra pásmu. Základní charakteristiky jsou:

- Viditelnost (viditelná část světelného spektra)
- Žádná regulace v optickém pásmu
- Neškodné pro lidské zdraví
- Žádné interference se zařízeními pracujícími v pásmu rádiových vln
- Žádné licenční omezení

Na obrázku číslo 3 je znázorněn princip mechanismu přenosu dat prostřednictvím optické kamerové komunikace.



Obrázek 3 – Mechanismus přenosu dat prostřednictvím komunikace pomocí optické kamery (obrázek 3 normy)

2 Souvisící normy (výběr)

Souvisejícími normami jsou zejména normy skupiny CALM. Výběr norem je uveden níže:

ČSN ISO 21217:2014- Komunikační infrastruktura pro pozemní mobilní zařízení (CALM) - Architektura

ČSN ISO 21218:2018 - Inteligentní dopravní systémy - Hybridní komunikace - Podpora technologie přístupu k médiu

ČSN ISO 24102-3:2017, Komunikační infrastruktura pro pozemní mobilní zařízení (CALM) - Management stanice ITS - Část 3: Přístupové body služby

IEEE 802.15.7:2018, *IEEE standard for Optical Wireless Communication (OWC)*

3 Termíny a definice

Norma nezavádí nové termíny; většina termínů a zkratk je uvedena v normách ISO 21217, ISO 21218 a IEEE 802.15.7:2018.

4 Zkratky

Norma obsahuje 29 zkratk. Zde je uveden výčet nejdůležitějších z nich (část zkratk použitých v normě je převzata z IEEE 802.15.7:2018):

CAL	adaptační vrstva komunikace (Communication Adaptation Layer)
ITS-OCC	název optického kamerového komunikačního rozhraní (<i>name of the OCC communication interface</i>)
MAE	adaptační entita managementu (Management Adaptation Entity)
OCC	optická kamerová komunikace (<i>optical camera communication</i>)
OCC-CI	optická kamerová komunikace – komunikační rozhraní (<i>optical camera communication – communication interface</i>)
OWC	optická bezdrátová komunikace (<i>optical wireless communication</i>)
S2-PSK	prostorové klíčování fázovým posuvem (<i>Spatial 2 Phase Shift Keying</i>) – definice v IEEE 802.15.7:2018
HS-PSK	hybridní prostorové klíčování fázovým posuvem (<i>Hybrid Spatial Phase Shift Keying</i>) – definice v IEEE 802.15.7:2018

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

5 Požadavky na OCC podle IEEE 802.15.7

Tato kapitola v rozsahu tří stran popisuje základní požadavky na OCC přenesené ze standardu IEEE 802.15.7:2018.

Kapitola je členěna do sedmi odstavců, kde jsou jednotlivé požadavky stručně definovány.

- základní požadavky – zde je odkaz na normu IEEE 802.15.7:2018 a předpoklady a omezení, které z této normy platí pro OCC
- OCC požadavky na fyzickou a linkovou vrstvu OSI modelu vycházející z IEEE 802.15.7:2018. Jedná se o požadavky na přenositelnost viditelnostního propojení, kompatibilitu se světelnou infrastrukturou, ošetření šumu z okolního rušivého osvětlení. Jsou zde rovněž požadavky na bezpečnost z hlediska nepřípustného oslnění.
- Kapitola zavádí v souladu s IEEE 802.15.7:2018 pro fyzickou vrstvu OSI modelu přípustné modulace signálu. Jedná se o modulace S2-PSK a HS-PSK. Pro linkovou vrstvu a formát MAC adresy nejsou specifikovány žádné dodatečné požadavky.
- Kapitola dále zavádí požadavek na funkci stmívání v souladu s IEEE 802.15.1“2018.

6 Požadavky na ITS stanici podle ISO 21217 pro implementaci OCC

Kapitola v rozsahu dvou stran stanovuje základní požadavky na implementaci OCC do jednotlivých komponent ITS-stanice podle ISO 21217. Jedná se o požadavky na:

- Strukturu OSI modelu OCC CI
- Požadavky na servisní body stanice ITS
- Požadavky na podporu hybridní komunikace podle ISO 21218

7 Požadavky na zásobník komunikačních protokolů

Kapitola na dvou stranách popisuje požadavky na implementaci OCC v rámci stanice ITS a parametry jejího zásobníku protokolů. Jedná s požadavky na implementaci následujících parametrů:

- Parametry fyzické vrstvy (použitá modulace, parametry použité modulace)
- Parametry datové vrstvy - zde je pouze odkaz do standardu IEEE 802.15.7:2018

8 Požadavky řízení komunikačního rozhraní

Kapitola v rozsahu jedné strany shrnuje formou odkazů do dalších standardů požadavky na řízení komunikačního rozhraní.

9 Procedury

V kapitole v rozsahu jedné stran jsou popsány základní funkční procedury komunikačního rozhraní OCC. Jedná se o následující procedury:

- Procedura vysílání
- Procedura příjmu
- Řídící procedury

10 Prokazování shody

Kapitola v rozsahu jednoho odstavce popisuje způsob prokazování shody pro implementaci komunikačního rozhraní dle ISO 21218.

11 Zkušební metody

Kapitola v rozsahu jednoho odstavce a odkazem do dalších standardů popisuje způsob zkoušení komunikačního rozhraní.

Příloha A (normativní) – Parametry komunikačního rozhraní

Příloha obsahuje formou tabulky definice parametrů komunikačního rozhraní.

Příloha B (normativní) – MI-COMMANDs

Příloha obsahuje formou tabulky definice základních příkazů pro obsluhu komunikačního rozhraní.

Příloha C (normativní) – MI-REQUESTs

Příloha obsahuje formou tabulky definice základních požadavků na zjištění stavu komunikačního rozhraní.

Příloha D (normativní) – Moduly v ASN.1

Příloha obsahuje moduly v notaci ASN.1.

Příloha E (informativní) – Využití frekvenčního pásma a alokace frekvencí

Příloha obsahuje v rozsahu dvou odstavců způsob využití frekvenčního pásma a alokace frekvencí.

Příloha F (informativní) – Metody stmívání

Příloha obsahuje ve třech odstavcích popis metod stmívání. Jedná se o následující metody:

- a) Stmívání regulací šířky pulzu
- b) Stmívání řízením amplitudy signálu
- c) Stmívání řízením frekvence signálu