

# ISO 21215 - Inteligentní dopravní systémy - Lokální komunikace - ITS-M5

**Aplikační oblast:** [Komunikace \(CALM\)](#), [Zajištění přenosu dat a informací](#)

**Rok vydání normy a počet stran:** Vydána 2018, 36 stran

**Zavedení normy do ČSN:** nezavedena

**Rok zpracování extraktu:** 2023

**Skupina témat:** CALM

**Téma normy:** CALM protokoly

**Charakteristika tématu:** CALM - komunikace v pásmu 5GHz

|                                                                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Úvod, vysvětlení východisek</b>                                                      |
| Základní principy zavedení komunikačních protokolů v pásmu 5GHz do CALM                 |
| <b>Popis architektury, hierarchie, rolí a vztahů objektů</b>                            |
| Popis architektury protokolu na bázi 5GHz v návaznosti na OSI model a architekturu CALM |
| <b>Popis procesu / funkce / způsobu použití</b>                                         |
| Detailní popis obsluhy protokolu na bázi 5GHz v prostředí CALM                          |
| <b>Popis rozhraní / API / struktury systému</b>                                         |
| Definice základních ASN.1 modulů pro obsluhu protokolu pro komunikace na bázi 5GHz      |
| <b>Definice protokolu / algoritmu / výpočtu</b>                                         |
| Definice parametrů modulů pro komunikaci v pásmu 5GHz v CALM                            |
| <b>Definice reprezentace dat / fyzikálního významu</b>                                  |
| Stanovení frekvenčních pásem pro komunikace na bázi 5GHz                                |
| <b>Definice konstant / rozsahů / omezení</b>                                            |

## Úvod

Mezinárodní norma [ISO 21218](#) (dále jen norma) zavádí skupinu funkčních požadavků na [komunikační rozhraní stanice ITS](#). Základní vlastností [stanice ITS](#) je možnost využití různých komunikačních protokolů s různými přístupovými technologiemi. Tato norma specifikuje způsob výměny dat prostřednictvím rádiových frekvencí v pásmu 5GHz v souladu s IEEE 802.11 a rozšiřuje specifikaci rozhraní dle IEEE 802.11 o kompatibilitu s ITS stanicí dle [ISO 21217](#). Toto [médiu](#) je pro účely normy nazváno ITS-M5. Jedná se o druhou verzi normy.

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

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

## Užití

Norma stanovuje principy pro implementaci rozhraní ITS-M5 (tj. IEEE 802.11p) do ITS stanice.

**Pro orgány státní správy** přináší základní technické informace k získání představy o možnostech využití protokolu ITS-M5 v prostředí ITS.

**Pro výrobce telematických zařízení a jejich provozovatele** definuje požadavky na komunikaci ITS stanic v prostředí ITS-M5 protokolu.

## 1. Předmět normy

Norma pro rozhraní ITS-M5 definuje základní požadavky na komunikační rozhraní. Tato specifikace vychází ze standardu IEEE 802.11p, který je určen pro rozšiřování požadavků na rozhraní nad rámec původní specifikace standardu IEEE 802.11.

## 2. Související normy

Souvisejícími normami jsou zejména normy skupiny Komunikace ITS, ETSI a IEEE. Výběr z celkového počtu 7 norem je uveden níže:

[ČSN ISO 21217:2021](#), Inteligentní dopravní systémy – Architektura stanice a komunikační architektura

[ČSN ISO 21218:2018](#), Inteligentní dopravní systémy – Hybridní komunikace - Podpora [technologie přístupu k médiu](#)

**IEEE 802.11:2016**, IEEE Standard for Information technology — Telecommunications and information exchange between systems — Local and metropolitan area networks — Specific requirements — Part 11: Wireless LAN Medium Access Control (MAC) and Physical Layer (PHY) specifications

## 3. Termíny a definice

Kapitola odkazuje na terminologickou databázi ISO a IEC a definuje 1 termín:

**Ethertype** - 2-oktetové celé číslo bez znaménka s povolenými hodnotami  $\geq 1\,536$ , přidělené registračním úřadem IEEE a používané v rámci vrstvy datového spoje, které identifikuje protokol v síťové a transportní vrstvě

Další termíny a zkratky z oboru ITS jsou obsaženy ve [slovníku ITS terminology](#).

#### 4. Symboly a zkratky

Kapitola uvádí 40 zkratk. Zde je uveden výčet nejdůležitějších z nich:

|             |                                                                    |
|-------------|--------------------------------------------------------------------|
| I-parametr: | parametr komunikačního kanálu rozhraní ITS-M5                      |
| ITS-M5      |                                                                    |
| RLAN:       | LAN na radiových frekvencích (Radio LAN)                           |
| BLAN        | širokopásmová rádiová síť                                          |
| BSS         | základní množina parametrů přenosové sítě definovaná v IEEE 802.11 |
| OCB         | parametry definované nad rámec BSS                                 |

Další termíny a zkratky z oboru ITS jsou obsaženy ve slovníku ITS ([www.ITSterminology.org](http://www.ITSterminology.org)).

#### 5. Obecné požadavky

Tato kapitola v rozsahu 2 stránek definuje 5 základních požadavků na rozhraní ITS-M5:

1. Zajištění kompatibility se standardem IEEE 802.11
2. Architekturu rozhraní vycházející ze standardního schématu stanice ITS-S (Obrázek 1)
3. Podporu hybridní komunikace podle ISO 21218
4. Řízení datového toku dle ISO 24102-6
5. Řízení komunikačního rozhraní v souladu s ISO 24102-3



Obrázek 1 (obr. 1 normy) - Referenční architektura ITS stanice

#### 6 Požadavky na komunikační rozhraní

Kapitola v rozsahu 2 stránek obsahuje výčet požadavků na implementaci komunikačního rozhraní s odkazem do příslušných navazujících standardů.

1. Požadavky na fyzickou vrstvu (PHY) – bodově na polovinu stránky normy - vybrané požadavky: OFDM modulace dle IEEE802.11 odstavec 18, podpora řízení při přetížení datové komunikace, v EU podpora koexistence s DRSC systémy v pásmu 5GHz
2. Požadavky na vrstvu řízení – řešeno jedním odkazem do IEEE802.11
3. Požadavky na datovou propojovací vrstvu (DLL): bodově na polovinu stránky normy - vybrané požadavky: odkaz do normy IEEE 802.3:2015, definice EtherType, příklady adresace jednotlivých typů paketů v úrovni vrstvy DLL
4. Požadavky na adaptační vrstvu komunikace CAL: bodově na polovinu stránky normy - vybrané požadavky – definice prioritizace jednotlivých typů datových kanálů (video, hlas apod.), nastavení uživatelských priorit

#### 7 Požadavky na vrstvu řízení komunikačního rozhraní

Požadavky jsou bodově shrnuty na jedné straně normy. V kapitole je popsán způsob aktivace parametrů rozhraní OCB nad rámec BSS. Kapitola upozorňuje na nutnost řízení výkonu rozhraní pro vybrané typy sítí v Evropě pro zamezení interference radiových spekter s jinými typy zařízení (norma zmiňuje jako příklad radary).

Kromě dalších obecných požadavků odkazujících do standardu 802.11 je zde vysvětlen pojem tzv. I-parametru, který slouží k mapování parametrů z IEEE 802.11 do parametrů stanice ITS (přehled I-parametrů je uveden v příloze A normy). Kapitola dále odkazuje do příloh B a C normy, kde jsou definovány procedury pro řízení rozhraní MI-COMMAND a MI-REQUEST.

#### 8 Procedury pro řízení komunikačního rozhraní

Kapitola na jedné stránce popisuje bodově formou odkazů procedury pro řízení komunikačního rozhraní. Tyto procedury rozdělují na procedury řídící vlastní datový tok (řízení vysílání a příjmu) a na procedury pro řízení rozhraní (ošetření konfliktu MAC adres, řízení prioritizace komunikačního rozhraní).

## 9 Prokazování shody

Kapitola v rozsahu jednoho odstavce a odkazem do standardu do standardu ISO 21218 popisuje způsob prokazování shody.

## 10 Zkušební metody

Kapitola v rozsahu jednoho odstavce a odkazem do standardů ISO/TS 20026, ISO 24102-4 a ISO 24102-3 stanoví způsob zkoušení komunikačního rozhraní.

## Příloha A (normativní) – Parametry komunikačního rozhraní (I-Parameters)

Příloha A v rozsahu 3 stránek uvádí formou přehledové tabulky detailní specifikaci I-parametrů určených pro rozhraní ITS-M5 . V druhé části přílohy jsou opět tabulkou stanoveny výchozí hodnoty I-parametrů.

## Příloha B (normativní) – MI-COMMANDS

Příloha B v rozsahu 2 stránek uvádí formou tabulky přehled procedur pro řízení datového toku.

## Příloha C (normativní) – MI-REQUESTS

Příloha C v rozsahu 2 stránek uvádí formou tabulky přehled procedur pro řízení komunikačního rozhraní .

## Příloha D (normativní) – ASN.1 definice

Příloha D v rozsahu 3 stránek obsahuje detailní kódový popis řídicích parametrů a obslužných procedur (primitiv) komunikačního rozhraní v ASN.1.

## Příloha E (normativní) – Řízení datové cesty

Příloha E obsahuje pouze konstatování (2 věty), že řízení datové cesty je volitelné a jeho specifikace může být někdy v budoucnu přílohou této normy.

## Příloha F (normativní) – Alokace frekvencí

V rozsahu 3 stránek je zde popsána alokace frekvencí v jednotlivých oblastech. Region 1 - Evropa a Rusko, Region 2 - Severní a Jižní Amerika a Pacifik, Region 3 - Asie a Austrálie. Příklad rozdělení frekvenčního spektra



Obrázek 2 (obr. F.1 normy) - Alokace frekvenčních spekter v Regionu 1

## Příloha G (normativní) – Prokazování shody

Příloha G v rozsahu 6 stránek popisuje formou tabulky (formuláře) detailní položky pro prokazování shody vlastností rozhraní s požadavky normy.

### Související termíny

- [CALM M5](#)
- [kvalita služby](#)
- [M5-parametr](#)
- [M-parametr](#)
- [pomocný kanál](#)
- [řídící kanál](#)
- [služební kanál](#)