

# ISO 4426 - Inteligentní dopravní systémy - Protokoly nižší úrovně pro využití v digitálních tachografech

**Aplikační oblast:** [Komunikace \(CALM\)](#), [Komunikace vozidla](#), [Hardwarová a softwarová zařízení pro zajištění komunikace](#), [Zajištění přenosu dat a informací](#)

**Rok vydání normy a počet stran:** Vydána 2021, 67 stran

**Rok zpracování extraktu:** 2021

**Skupina témat:** CALM

**Téma normy:** CALM protokoly

**Charakteristika tématu:** Digitální tachograf požadavky na DSRC rozhraní

<b>Úvod, vysvětlení východisek</b>
Popis principu funkce DSRC v rámci digitálního tachografu, požadavky na zavedení protokolu na bázi DSRC
<b>Popis architektury, hierarchie, rolí a vztahů objektů</b>
Architektura interface ITS-S pracujícím na bázi DSRC
<b>Popis procesu / funkce / způsobu použití</b>
Popis funkcí obsluhy protokolů na bázi DSRC
<b>Popis rozhraní / API / struktury systému</b>
Definice základních datových struktur, definice základních typů zpráv
<b>Definice protokolu / algoritmu / výpočtu</b>
Norma shrnuje formou odkazů do dalších standardů požadavky na řízení komunikačního rozhraní.
<b>Definice reprezentace dat / fyzikálního významu</b>
Definice základních struktur protokolu formou tabulek a obrázků
<b>Definice konstant / rozsahů / omezení</b>
Definice základních parametrů rozhraní, vymezení frekvenčního spektra, popis metod stmívání

## Úvod

Mezinárodní norma ISO 4426 zavádí skupinu funkčních požadavků CEN na standardizaci DSRC rozhraní Inteligentního digitálního tachografu „*Smart Digital Tachograf*“ (SDT) do soustavy norem ISO. Standardy CEN, které definují požadavky CEN na rozhraní DSRC byly zavedeny do ČSN.

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

## Užití

Tento dokument stanoví principy pro implementaci DSRC rozhraní Inteligentního digitálního tachografu „*Smart Digital Tachograf*“ (SDT).

**Pro orgány státní správy** přináší základní technické informace k získání představy o možnostech využití DSRC rozhraní Inteligentního digitálního tachografu „*Smart Digital Tachograf*“ v prostředí ITS v zemích mimo CEN.

**Pro výrobce telematických zařízení a jejich provozovatele** definuje požadavky na implementaci DSRC rozhraní Inteligentního digitálního tachografu „*Smart Digital Tachograf*“ v zemích mimo CEN.

## 1. Předmět normy

Předmětem tohoto dokumentu je zavedení funkčních požadavků na implementaci DSRC rozhraní Inteligentního digitálního tachografu „*Smart Digital Tachograf*“ (SDT) do soustavy ISO, tak jak je definováno v soustavě CEN.

Jedná se o následující soubor požadavků:

- Požadavky na fyzickou vrstvu v pásmu 5.8 GHz
- Požadavky na datovou vrstvu
- Požadavky na aplikační vrstvu
- Definice profilů komunikace

## 2. Související normy

DSRC rozhraní je definováno v rámci CEN v následujících standardech:

**EN 12253:2004**, Road transport and traffic telematics - Dedicated short-range communication - Physical layer using microwave at 5,8 GHz

**EN 12795**, Road transport and traffic telematics - Dedicated Short Range Communication (DSRC) - DSRC data link layer: medium access and logical link control

**EN 12834**, Road transport and traffic telematics - Dedicated Short Range Communication (DSRC) - DSRC application layer

**EN 13372**, Road transport and traffic telematics - Dedicated short-range communication - Profiles for RTTT applications.

Tyto standardy byly zavedeny do soustavy ČSN v originále pod následujícím označením:

**ČSN EN 12253** - Dopravní telematika (RTTT) - Vyhrazené spojení krátkého dosahu (DSRC) - Fyzikální vrstva užívající mikrovlnu při 5,8 GHz

**ČSN EN 12795** - Dopravní telematika - Vyhrazená spojení krátkého dosahu (DSRC) - Datová vrstva DSRC: řízení logických spojů středního dosahu

**ČSN EN 12834** - Dopravní telematika (RTTT) - Vyhrazené spojení krátkého dosahu (DSRC) - Aplikační vrstva

**ČSN EN 13372** - Dopravní telematika (RTTT) - Vyhrazené spojení krátkého dosahu (DSRC) - [Profily DSRC](#) pro aplikace RTTT

## 3. Termíny a definice

Norma zavádí některé nové termíny:

**SDT** Inteligentní digitální [tachograf](#) (*Smart Digital Tachograf*)

**SDTC** Inteligentní digitální [tachograf](#) s [DSRC](#) komunikačním rozhraním (*Smart Digital Tachograf Communication*)

Norma dále definuje dalších 69 termínů, které jsou důležité pro SDTC, tyto termíny jsou popsány v příslušných standardech CEN, kde je definováno rozhraní [DSRC](#).

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

## 4. Symboly a zkratky

Norma obsahuje 61 zkratek. [Definice](#) zkratek vychází z příslušných standardů CEN, kde je definováno rozhraní [DSRC](#). Další termíny a zkratky z oboru [ITS](#) jsou obsaženy ve slovníku [ITS terminology \(www.itsterminology.org\)](#).

### Systém dotazování digitálního tachografu

#### 1. Obecné

Tato kapitola na půlce strany A4 popisuje motivaci k implementaci DSRC rozhraní do digitálního tachografu.

Častým požadavkem národních orgánů na digitální tachografy je nezávislé rozhraní, které umožní kontrolním orgánům vstup do tachografu. Tento vstup může být buď fyzický (konektor) nebo bezdrátový. V případě bezdrátového vstupu jsou kladeny zvýšené nároky na zabezpečení rozhraní, včetně datové komunikace.

Vzhledem k velkému rozšíření DSRC systémů v Evropě v rámci elektronických mýtných systémů, je často toto rozhraní implementováno jako DSRC rozhraní v pásmu 5,8 GHz. V dalších kapitolách jsou popsány požadavky na implementaci tohoto rozhraní.

#### 5.2 Sada protokolů SDTC

SDTC je založen na zjednodušeném OSI modelu komunikačního rozhraní. Zcela je vypuštěna vrstva síťová a transportní (není řešeno směrování paketů v rámci sítě).

Funkcionality vrstev relační, prezentační a aplikační jsou sdruženy do „SDTC L7 aplikační vrstvy“ – tato vrstva je popsána v příloze C popisovaného dokumentu.

OSI vrstva fyzická je provázána do vrstvy „SDTC [L1](#) fyzická vrstva“ – tato vrstva je popsána v příloze A popisovaného dokumentu.

OSI vrstva linková je provázána do vrstvy „SDTC [L2](#) datová spojovací vrstva“ – tato vrstva je popsána v příloze B popisovaného dokumentu.

#### 2. SDTC profily

Komunikační profily jsou popsány v příloze D popisovaného dokumentu.

## 6 Zkušební metody

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

### Příloha A (normativní) – SDTC fyzická vrstva

Příloha v rozsahu 5 stran obsahuje formou výtahu z normy CEN EN 12795 popis DSRC fyzické vrstvy.

Příloha popisuje zejména:

- a. Nastavení parametrů pro uplink a downlink SDTC Fyzické vrstvy (v souladu s parametry profilů z přílohy D)

Příklad downlink parametrů, viz. Tabulka 1.

Tabulka 1 - Downlink parametry (Tabulka A.1 původního dokumentu – část tabulky)

Položka	Parametr	Hodnota	Poznámka
---------	----------	---------	----------

1	Nosná frekvence	Dva kanály v: Downlink <u>kanál</u> 1: 5,7975 Ghz Downlink <u>kanál</u> 2: 5,8025 Ghz	Jiné 10Mhz pásma definovaná na národní bázi : Downlink <u>kanál</u> 1: 5,8075 Ghz Downlink <u>kanál</u> 2: 5,8125 Ghz Tyto kanály jsou definovány v souladu s ECC/DEC(02)01 Volba nosné frekvence jde nad rámec tohoto dokumentu.
---	-----------------	---	---

## Příloha B (normativní) – SDTC datová spojovací vrstva

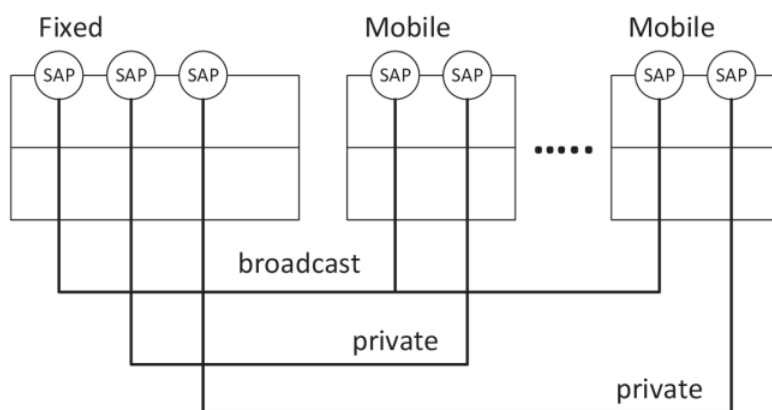
Příloha v rozsahu 35 stran obsahuje formou výtahu z normy CEN EN 12795 popis DSRC datové propojovací vrstvy.

Příloha popisuje zejména:

- Metody přístupu k médiu
- Adresní pravidla a zvyklosti
- Procedury řízení datového toku
- Potvrzovací procedury
- Procedury kontroly chyb
- Služby nabízené aplikační vrstvě

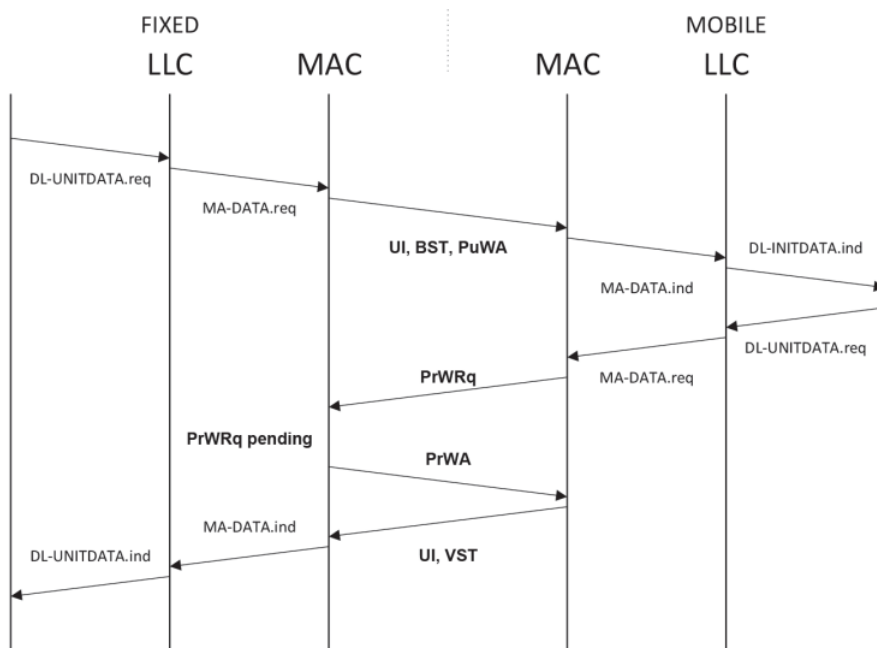
Příloha je velmi rozsáhlá a obsahuje komplexní popis problematiky formou tabulek a příkladových obrázků.

Příkladem je například ilustrativní obrázek k systému tvorby adresního prostoru DSRC rozhraní (Obrázek 1) a příklad datového toku mezi infrastrukturní jednotkou a mobilní jednotkou (Obrázek 2).



Obrázek 1 - Systém tvorby adresního prostoru DSRC rozhraní (Obrázek B.7 původního dokumentu)

LEGENDA : Fixed – pevné zařízení, Mobile – mobilní zařízení, SAP – servisní přístupový bod, Broadcast – zpráva typu broadcast (všem účastníkům), Private – zpráva typu private (jednomu účastníkovi)



Obrázek 2 - Příklad datového toku mezi infrastrukturní jednotkou a mobilní jednotkou (Obrázek B.22 původního dokumentu)

LEGENDA: LLC – logická linková podvrstva, MAC – MAC linková podvrstva, Broadcast – zpráva typu broadcast (všem účastníkům), Private – zpráva typu private (jednomu účastníku)

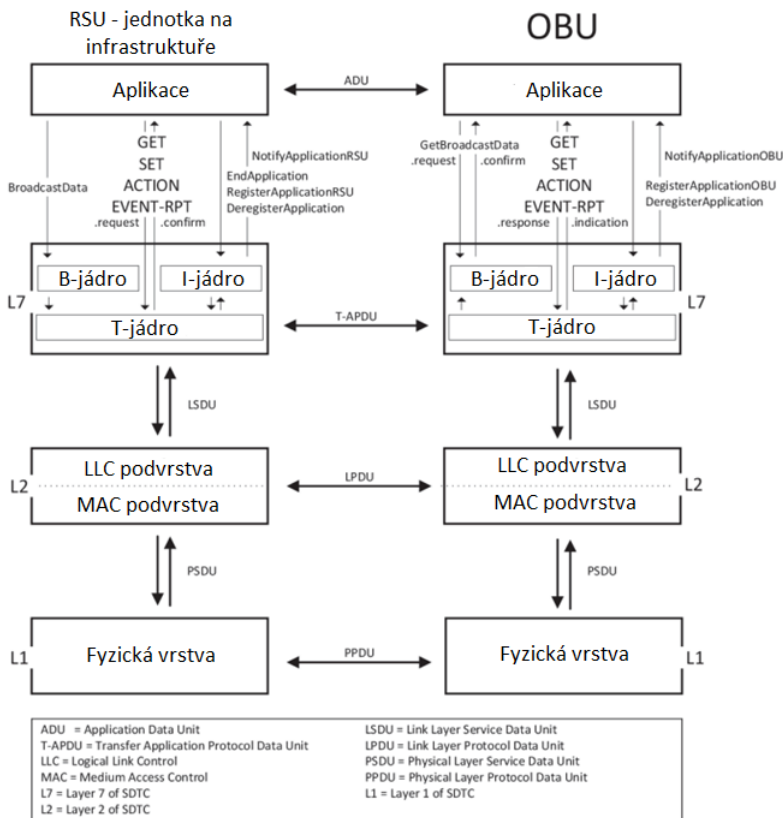
## Příloha C (normativní) – SDTC aplikační vrstva

Příloha v rozsahu 4 stran obsahuje formou výtahu z normy CEN EN 12834 popis DSRC aplikační vrstvy.

Příloha popisuje zejména:

- Strukturu aplikační vrstvy
- Procedury datového přenosu
- Podporu aplikačního multiplexu
- Proceduru [fragmentace](#)
- Procedury [spojování](#) a řetězení
- Procedury inicializace a uvolnění rozhraní
- Řízení rozhraní, proceduru změny komunikačního profilu

Kapitola je stručná a je řešená formou odkazů do normy CEN EN 12834. Architektura aplikační vrstvy je demonstrována na přehledném obrázku (Obrázek 3).



Obrázek 3 - Struktura aplikační vrstvy (Obrázek C.1 původního dokumentu)

## Příloha D (normativní) – SDTC komunikační profily

Příloha v rozsahu 9 stran obsahuje formou výtahu z normy CEN EN 12834 popis komunikačních profilů.

Komunikační profily definují nastavení množin parametrů jednotlivých vrstev rozhraní.

Příkladem je tabulka nastavení fyzického rozhraní (Tabulka 2).

Tabulka 2 - nastavení parametrů fyzické vrstvy (Tabulka D.1 původního dokumentu - část tabulky)

Parametr	Hodnota	Komentář
D1 Nosná frekvence pro downlink	Dvě alternativy: 5,795 a 5,8025 GHz, 5,8075 a 5,8125 GHz	Parametr je volen v závislosti na implementaci infrastruktury a nemusí být znám OBU jednotce.

D2 RSU spektrální maska vysílače	Jsou povoleny alternativy: Třída A, B nebo C	Parametr pro řízení rozhraní mezi jednotkami infrastruktury. Parametr je volen v závislosti na implementaci infrastruktury a nemusí být znám OBU jednotce. OBU musí spolupracovat se všemi třídami jednotky infrastruktury. Třída A nesmí být využita pro nové instalace.
D11 Výkonnostní limit pro komunikaci (horní)	Jsou dvě možnosti: D11a-0: -24 dBm nebo D11a-1: -17 dBm	Volba v závislosti na parametrech v dalších částech přílohy.