

CEN/TS 17496 - Kooperativní inteligentní dopravní systémy – Komunikační profily

Aplikační oblast: [Kooperativní systémy \(C-ITS\)](#)

Rok vydání normy a počet stran: Vydána 2021, 36 stran

Rok zpracování extraktu: 2022

Skupina témat: Kooperativní ITS

Téma normy: Komunikační profily

Charakteristika tématu: Metodika návrhu komunikačních profilů C-ITS-S

Úvod, vysvětlení východisek
Využití komunikačních profilů pro vzájemnou komunikaci C-ITS stanice dle typu jejich využití
Popis architektury, hierarchie, rolí a vztahů objektů
Popis vnitřní architektury ITS stanice dle ISO 21217
Popis procesu / funkce / způsobu použití
Parametrizace komunikačních profilů
Popis rozhraní / API / struktury systému
Definice protokolu / algoritmu / výpočtu
Definice reprezentace dat / fyzikálního významu
Definice konstant / rozsahů / omezení

Úvod

Technická specifikace CEN/TS 17496 představuje metodiku pro výběr [komunikačních profilů ITS stanic](#) použitých pro komunikaci mezi důvěryhodnými zařízeními. Účelem komunikačních profilů je zjednodušení dosažení interoperability mezi jednotkami ITS stanic a přenositelnosti ITS aplikací, které poskytují [služby ITS](#).

Předmětem dokumentu je návrh protokolů, které mají být součástí sady protokolů implementace stanic ITS, resp. jejich jednotek, a to dle typu použití, ke kterému jsou navrženy. Dokument se nesnaží poskytovat kompletní výčet takových možností, ale uvádí několik příkladů použití a s nimi související výběr protokolů, které za účelem funkčnosti a interoperability má taková implementace mít.

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

Užití

Tato technická specifikace stanovuje metodologii pro definování komunikačních profilů [ITS-S \(ITS-SCP\)](#) založených na normalizovaných komunikačních protokolech k propojení důvěryhodných zařízení. Definice komunikačních profilů zavedených tímto dokumentem je vyjádřena objektovým identifikátorem OID a je tvořena sadou komunikačních protokolů ITS stanice (ITS-SCPS), rovněž identifikovaných pomocí OID definovaných v [EN ISO 17419](#) a [EN ISO 17423](#) a informacemi o jejich parametrizaci, je-li aplikována. Důvěryhodná zařízení, pro které tento dokument definuje komunikační profily ITS-SCP, zahrnují konfigurace pro:

- [komunikační jednotky ITS stanice](#) (ITS-SCU) též [jednotky ITS stanice](#) (ITS-SU), tj. vnitřní komunikaci stanice;
- jednotku ITS stanice (ITS-SU) a externí entitu, jakou je např. senzorová a řídicí síť (SCN) nebo služba v rámci internetu;
- jednotky ITS-SU (vzájemná komunikace).

Specifikace uvedené v tomto dokumentu lze stejně tak použít pro zabezpečenou i nezabezpečenou komunikaci, všesměrové (broadcast) i jednosměrové (unicast), lokální i síťové vysílání.

1. Předmět normy

Norma popisuje [komunikační profily](#) (ITS-SCP) sloužící k propojení důvěryhodných zařízení. Tyto profily umožňují zabezpečenou výměnu informací mezi zařízeními, včetně zajištění nízké latence při přenosu v různých konfiguracích. Komunikační profily popsané v této normě pro konfiguraci důvěryhodných zařízení zahrnují (a) vnitřní komunikaci v rámci jedné ITS stanice, (b) komunikaci ITS stanice s externím subjektem jako je senzorová a řídicí síť nebo se službou v internetu a (c) komunikaci mezi stanicemi ITS.

Norma samotná neobsahuje popis samotných protokolů, pouze zavádí jejich objektovou identifikaci (OID) v ISO hierarchii a popisuje nastavení komunikačních profilů (formou parametrizace) využívajících různé zavedené komunikační protokoly.

2. Související normy

[EN ISO 17419](#) zavedena v [ČSN EN ISO 17419](#) (01 8480) Inteligentní dopravní systémy – Kooperativní systémy – Celosvětově jednoznačná identifikace

[EN ISO 17423](#) zavedena v [ČSN EN ISO 17423](#) (01 8481) Inteligentní dopravní systémy – Kooperativní systémy – Požadavky a cíle aplikace

[ISO 21217](#) zavedena v [ČSN ISO 21217](#) (01 8400) Inteligentní dopravní systémy (ITS) – Komunikační infrastruktura pro pozemní mobilní zařízení (CALM) – Architektura

ISO/IEC 8825-1 dosud nezavedena

ETSI EN 302 665 zavedena v ČSN ETSI EN 302 665 V1.1.1 (87 5155) Inteligentní dopravní systémy (ITS) – Komunikační architektura

3. Termíny a definice

Dokument obsahuje celkem 3 termínů a definicí.

komunikační profil ITS-S (*ITS-S communication profile*)

parametrizovaná sada komunikačních protokolů stanice ITS

komunikační protokol ITS (*ITS communication protocol*)

komunikační protokol používaný v ITS

sada komunikačních protokolů ITS-S (*ITS-S communication protocol stack*)

ucelený soubor komunikačních protokolů [ITS-S](#) umožňující komunikaci mezi [ITS-SCU](#) a ostatními uzly, které mohou být identifikovány registrovaným celosvětově jedinečným referenčním číslem

Pro účely tohoto dokumentu dále platí termíny a definice podle [ISO/TS 21177](#), CEN/TS 17496, [ISO 21217](#).

ISO a [IEC](#) udržují terminologické databáze pro použití v normalizaci na uvedených adresách:

- ISO Online browsing platform: dostupné na <https://www.iso.org/obp/>

- [IEC](#) Electropedia: dostupné na <http://www.electropedia.org/>

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

4. Symboly a zkratky

Dokument uvádí 11 zkratk. Mezi nejdůležitější patří:

CSP	parametr komunikační služby [3189: EN ISO 17423] (<i>communication service parameter [SOURCE: EN ISO 17423]</i>)
ITS-CP	komunikační protokol ITS (<i>ITS communication protocol</i>)
ITS-SCP	komunikační profil ITS-S [3189: EN ISO 17423] (<i>ITS station communication profile [SOURCE: EN ISO 17423]</i>)
ITS-SCPS	sada komunikačních protokolů stanice ITS [3189: EN ISO 17423] (<i>ITS-S communication protocol stack [SOURCE: EN ISO 17423]</i>)
ITS-SCU	komunikační jednotka ITS-S [3189: ISO 21217] (<i>ITS station communication unit [SOURCE: ISO 21217]</i>)
ITS-SU	jednotka stanice ITS [3189: ISO 21217] (<i>ITS station unit [SOURCE: ISO 21217]</i>)
SCN	senzorová a řídicí síť (<i>sensor and control network</i>)
OID	identifikátor objektu (<i>object identifier</i>)

5 Objektové identifikátory

Kapitola (rozsah půl strany) uvádí objektové identifikátory OID pro dokument samotný, ASN.1 specifikaci dle tohoto dokumentu a dále identifikátory ITS komunikačních protokolů, sady komunikačních protokolů a komunikačních profilů.

6 Architektura

V kapitole se pouze uvádí, že pro potřeby dokumentu se předpokládá komunikační architektura ITS stanice dle [ISO 21217](#) a dále že se zde zavádí globálně unikátní identifikátory komunikačních profilů ITS stanice pro např.:

- Propojení vícero ITS-SCU uvnitř ITS-SU,
- propojení vícero ITS-SU,
- propojení ITS-SU s SCN

použitím objektových identifikátorů OID identifikujících

- ITS komunikační protokoly,
- sady komunikačních protokolů ITS stanic,
- komunikační profily ITS stanic,

které jsou rovněž specifikovány v tomto dokumentu. Přístup je založen na metodice pro parametry protokolů CSP_Protocol

a CSP_SpecificCommsProts specifikovaných v normě [EN ISO 17423](#) a znázorněných v kapitole 7.1.

7 Komunikační profily a sady protokolů – přehled

Kapitola (rozsah 2 strany) uvádí nejprve definici komunikačních profilů ITS stanice dle [EN ISO 17423](#) jako „parametrizovanou sadu komunikačních protokolů ITS stanice“. Dále se odvolává na zmíněnou normu i s popisem, jak management ITS stanice na základě požadavků aplikačních procesů definovaných parametry komunikačních služeb (CSP), vybírá komunikační profily. Tento dokument používá následující dva CSP pro specifikaci ITS-SCP:

- a. CSP_Protocol,
- b. CSP_SpecificCommsProts.

Dále je uvedena tabulka pojmenovaný integerů hodnot ItsProtocolLocation dle [EN ISO 17419](#).

Tabulka 1: Pojmenované celočíselné hodnoty ItsProtocolLocation podle normy [EN ISO 17419](#)

ITS-S layer or entity (ISO 21217:2014)	ItsProtocolLocation ^a	
	Acronym	Value
ITS-S access layer	“acLayer”	1
ITS-S networking and transport layer	“ntLayer”	2
ITS-S facilities layer	“fcLayer”	4
ITS-S management entity	“mgEntity”	8
ITS-S security entity	“scEntity”	16
other location	“other”	32
^a For ITS protocols residing in more than one layer or entity, the acronym to be used in the context of this document is “several” with a value given by the sum of the values of the respective layers and entities. Alternatively, the parts of such an ITS protocol may be identified separately.		

Následuje popis kroků pro specifikaci ITS-SCP v podobě:

1. Identifikace ITS-CP formou OID reference na specifikaci nebo normu.
2. Identifikace ITS-SCPS formou OID reference na ITS-CP založené na metodice pro CSP_Protocol dle [EN ISO 17423](#)
3. Identifikace ITS-SCP formou OID reference na ITS-SCPS a parametrizačních informací dle následujících kapitol dokumentu.

Ve zbytku kapitoly je uveden kontext pro výběr ITS-SCP za účelem různých druhů komunikace, které byly zmíněny v kapitole 6 (komunikace mezi ITS-SCU, komunikace mezi ITS-SU, komunikace ITS-SU a SCN).

8 ITS komunikační protokoly

Dle této kapitoly (rozsah 6 stran) jsou komunikační protokoly identifikovány „identifikátorem ITS protokolu“ typu OID, který odkazuje na příslušné standardy nebo specifikace, které je definují. V dalších částech kapitoly jsou pak uvedeny „prvotně identifikované ITS-CP“ pro jednotlivé vrstvy OSI modelu dle [ISO 21217](#) (viz tabulka 1).

Komunikační protokoly jsou popsány tabulkami obsahujícími referenci na normu nebo specifikaci, identifikátor ITS protokolu a případný komentář.

Jako příklad je vybrána tabulka 5 normy představující identifikátory ITS protokolů použitých ve vrstvě zabezpečení ITS stanice:

Tabulka 2 (tabulka 5 normy): Prvky sady komunikačních protokolů – ITS-S podpora zabezpečení

Standard reference	ITS communication protocol identifier	Comment
IEEE Std. 1609-2™ [26]	{iso(1) identified-organization(3) cen(162) cp17496 (17496) commProtocol (2) scEntity (16) itsProtocolIdentifier-1 (1)}	Basic security services
ISO 21177 [13]	{iso(1) identified-organization(3) cen(162) cp17496 (17496) commProtocol (2) scEntity (16) itsProtocolIdentifier-2 (2)}	Security services for sessions
ETSI TS 103 097 [28]	{iso(1) identified-organization(3) cen(162) cp17496 (17496) commProtocol (2) scEntity (16) itsProtocolIdentifier-3 (3)}	Security of broadcast of road safety messages in the European Union (signing of messages)

9 Sady komunikačních protokolů ITS-S

Dle této kapitoly (rozsah 6 stran) jsou sady komunikačních protokolů specifikovaných v tomto dokumentu referencovány OID identifikátorem se strukturou:

{ iso(1) identified-organization(3) cen(162) cp17496 (17496) its-scps (3) its-scps-'n' ('n')};

kde

its-scps-'n': 'n' je rovno ITSprotocolStackID hodnotám přiřazeným v tomto dokumentu; viz také tabulka 1.

V dalších částech kapitoly jsou pak uvedeny „prvotně identifikované ITS-SCPS“ pro různé druhy komunikace.

Sady komunikačních protokolů jsou popsány tabulkami obsahujícími OID referenci protokolu, referenci na normu nebo specifikaci a případný komentář.

Jako příklad je vybrána tabulka 12 normy představující sadu komunikačních protokolů pro „zabezpečené všesměrové vysílání zpráv s ETSI ITS-G5 Release 1 sadou“.

Tabulka 3 (tabulka 12 normy): Sada komunikačních protokolů pro „zabezpečené všesměrové vysílání zpráv s ETSI ITS-G5 Release 1 sadou“

ITS communication protocol		Comments
OID	Standard reference	
{iso(1) identified-organization(3) cen(162) cp17496 (17496) commProtocol (2) acLayer (1) itsProtocolIdentifier-7 (7)}	EN 302 663 V1.2.1 [31]	Localized communications using microwaves at 5,9 GHz in OCB mode with LPD (ITS-G5 Release 1)
{iso(1) identified-organization(3) cen(162) cp17496 (17496) commProtocol (2) ntLayer (2) itsProtocolIdentifier-4 (4)}	EN 302 636-4-1 V1.3.1 [33]	Geo-location-based communications messaging protocol (GeoNetworking).
{iso(1) identified-organization(3) cen(162) cp17496 (17496) commProtocol (2) ntLayer (2) itsProtocolIdentifier-5 (5)}	ETSI EN 302 636-5-1 V2.1.1 [34]	Basic Transport Protocol (BTP).
{iso(1) identified-organization(3) cen(162) cp17496 (17496) commProtocol (2) scEntity (16) itsProtocolIdentifier-3 (3)}	ETSI TS 103 097 V1.3.1 [28]	Security of broadcast of road safety messages in the European Union (signing of messages)

10 Komunikační profily ITS-S

Dle této kapitoly (rozsah 5 stran) jsou komunikační profily ITS stanice (ITS-SCP) specifikovaných v tomto dokumentu referencovány OID identifikátorem se strukturou:

{ iso(1) identified-organization(3) cen(162) cp17496 (17496) its-scp (4) its-scp-'n' ('n') };

kde

its-scp-'n': 'n' je jedinečné nepodepsané celé číslo s hodnotami přiřazenými v tomto dokumentu, přičemž OID odkazuje na:

- a. OID identifikující sadu komunikačních protokolů ITS-S uvedenou v předchozí kapitole a
- b. případné další parametrizační informace.

Dále se uvádí, že přiřazení ITS-SCP pro různé kontexty použití je mimo rozsah tohoto dokumentu. Normativní požadavky na používání konkrétních ITS-SCP by měly být uvedeny v normách pro aplikace ITS-S, nebo jako součást specifikací systému.

V dalších částech kapitoly jsou pak uvedeny „prvotně identifikované ITS-SCP“ pro různé druhy komunikace.

Komunikační profily jsou popsány tabulkami obsahujícími OID referenci protokolu a jeho parametrizaci (pokud je uvedena).

Jako příklad je vybrána tabulka 18 normy představující komunikační profil ITS-S pro „zabezpečené všesměrové vysílání ETSI bezpečnostních zpráv jako CAM a DENM za použití ETSI ITS-G5 Release 1 sady“.

Tabulka 4 (tabulka 18 normy): Komunikační profil ITS-S pro „zabezpečené všesměrové vysílání ETSI bezpečnostních zpráv jako CAM a DENM za použití ETSI ITS-G5 Release 1 sady“

ITS-SCPS:	{ iso(1) identified-organization(3) cen(162) cp17496 (17496) its-scps (3) its-scps-5 (5) }
ITS communication protocol	Parameterization
{ iso(1) identified-organization(3) cen(162) cp17496 (17496) commProtocol (2) acLayer (1) itsProtocolIdentifier-7 (7) }	Control Channel allocated in the European Union
{ iso(1) identified-organization(3) cen(162) cp17496 (17496) commProtocol (2) ntLayer (2) itsProtocolIdentifier-4 (4) }	No multi-hop forwarding
{ iso(1) identified-organization(3) cen(162) cp17496 (17496) commProtocol (2) ntLayer (2) itsProtocolIdentifier-5 (5) }	Port numbers of respective message
{ iso(1) identified-organization(3) cen(162) cp17496 (17496) commProtocol (2) scEntity (16) itsProtocolIdentifier-3 (3) }	Security framework for the European Union

Příloha A (normativní) ASN.1 modul

Příloha obsahuje normativní ASN.1 modul CommProfiles { iso(1) identified-organization(3) cen(162) cp17496 (17496) asn1 (1) profiles (1) version0 (0)}.

Tento modul ASN.1 je uveden v elektronické příloze CEN_TS_17496.asn tohoto dokumentu.