ISO/TS 20026 - **Inteligentní dopravní systémy – Kooperativní ITS – Testovací architektura**

Aplikační oblast: Kooperativní systémy (C-ITS)

Rok vydání normy a počet stran: Vydána 2017, 34 stran

Rok zpracování extraktu: 2018

Skupina témat: Test shody

Téma normy: Testovací architektura

Charakteristika tématu: Testovací architektura pro testování shody C-ITS stanic s normou ISO 24102-4

Úvod, vysvětlení východisek

Popis architektury, hierarchie, rolí a vztahů objektů

Popis architektury testovacího systému

Popis procesu / funkce / způsobu použití

Konfigurace vnitřního protokolu ITS-S pro testování shody

Popis rozhraní / API / struktury systému

Definice protokolu / algoritmu / výpočtu

Definice reprezentace dat / fyzikálního významu

Reprezentace datových struktur v ASN.1.

Definice konstant / rozsahů / omezení

Úvod

Pro testování shody v C-ITS, ETSI vyvinulo obecnou počáteční testovací architekturu publikovanou v ETSI EG 202 798 V1.1.1. Se zohledněním architektury ITS stanic a komunikační architektury pro C-ITS specifikované v ISO 21217 a implementací ITS stanic v souladu s vnitřním komunikačním protokolem (IICP) ITS stanic specifikovaném v ISO 24102-4, mohou být testy shody zjednodušeny a související úsilí a náklady mohou být sníženy použitím rozšířené zkušební architektury uvedené v tomto dokumentu. IICP umožňuje vzdálený přístup ke všem kontrolním a pozorovacím místům (PCO) implementace testu (IUT) bez nutnosti implementace aplikací vrchního testeru specifických ke zkoušené implementaci (IUT) a přístupu spodního testeru.

Pochopení tohoto dokumentu vyžaduje znalost:

- architektury ITS stanic a komunikační architektury specifikované v ISO 21217,
- IICP specifikovaný v ISO 24102-4,
- související primitivní funkce MX-SAP služby specifikované v ISO 24102-3

Další znalost standardů souvisejícími s testováním shody dle TTCN-3 je doporučena, např.:

- ETSI EG 202 798 V1.1.1 pro rámcové testování shody C-ITS a,
- ETSI/ES 201 873-1 V4.6.1 pro jazyk TTCN-3.

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

Užití

Norma slouží jako podklad a základní rámec pro testování shody kooperativních systémů (C-ITS).

1. Předmět normy

Tato norma specifikuje rozšíření zkušební architektury ETSI C-ITS pro zkoušení shody protokolů a aplikací v jednotkách stanice ITS. Specifikuje použití protokolu vnitřní komunikace managementu stanice ITS (IICP) pro účely připojení zkušebního systému ITS ke zkoušené implementaci (IUT), která se nachází ve zkoušeném systému (SUT).

(Tento dokument specifikuje a rozšiřuje ETSI C-ITS testovací architekturu pro testování shody protokolů a aplikací jednotek ITS stanic. Dále specifikuje použití comunikačního protokolu vnitřního managementu ITS stanice za účelem spojení ITS testovacího systému s testovanou implementací skutečného systému.)

2. Souvisící normy

ISO 21217:2014, Intelligent transport systems — Communications access for land mobiles (CALM) — Architecture

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

3. Termíny a definice

zkoušená implementace (*implementation under test*)
IUT
část reálného systému, která má být studována zkoušením

zkoušený systém (*system under test*)
SUT
reálný systém, který obsahuje IUT

Další termíny a zkratky z oboru ITS jsou obsaženy ve slovníku ITS terminology.

4. Symboly a zkratky

CI	komunikační rozhraní (communication interface)
IIC	vnitřní komunikace managementu stanice ITS (ITS-S internal management communications)
IICA	agent IIC (IIC agent)
IICM	správce IIC (IIC manager)
IICP	protokol IIC (IIC protocol)
ITS	inteligentní dopravní systémy (intelligent transport systems)
ITS-SCU	komunikační jednotka stanice ITS (ITS station communication unit)
ITS-SCU-ID	identifikátor ITS-SCU (ITS-SCU identifier)
PCO	kontrolní a pozorovací bod (point of control and observation)
PDU	datová jednotka protokolu; protokolová datová jednotka (protocol data unit)
TTCN-3	programovací jazyk TTCN-3 (testing and test control notation version 3)

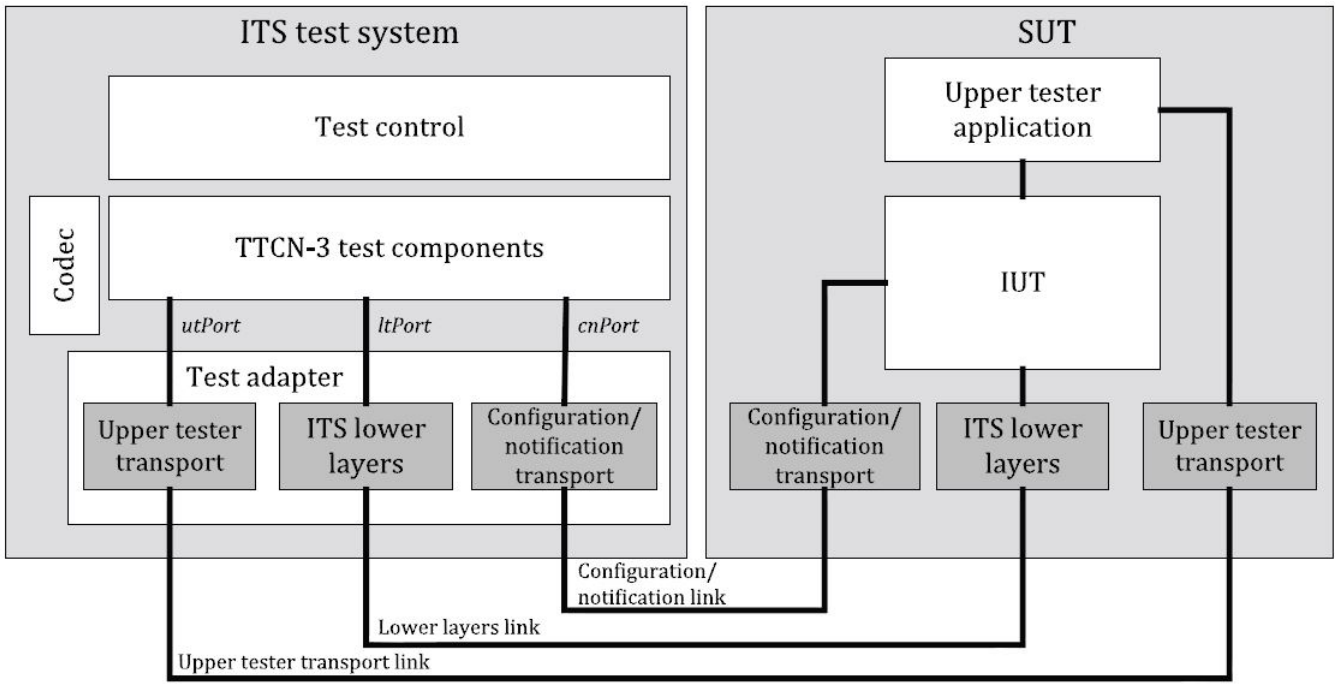
5 Konvence

V tomto dokumentu je ASN.1 kód uváděn fontem Courier.

6 Architektura testovacího systému

6.1 Obecné

Tato kapitola popisuje obecnou architekturu testovacího systému. Ta je vyobrazena na Obrázku 1, který ukazuje jak je zkoušená implementace (IUT) obsažená ve zkoušeném systému (SUT) propojena se zkušebním systémem ITS skrze spojení spodních vsrstev, transportní spojení vrchního testeru a konfigurační/oznamovací spojení. Tato spojení umožňují přístup k bodům kontroly a sledování (PCO) zkoušené implementace (IUT).



Obrázek 1 - Architektura obecného zkušebního systému pro testování shody

Dále kapitola popisuje možnosti spojení jednotlivých entit v závislosti na potřebách konkrétního zkušebního systému, například že všechna tři logická spojení zobrazené na obrázku mohou být implementovány jako jediné ethernetové spojení zkušebního a zkoušeného/testovaného systému.

V souladu s architekturou ITS stanice specifikované v ISO 21217, zkoušená implementace (IUT) může představovat protokol nebo aplikační proces ITS-S nacházející se v:

- ITS-S přístupové vrstvě (např. ITS-M5 specifikované v ISO 21215/ISO 21218),
- ITS-S síťové a transportní vrstvě (např. FNTP specifikovaný v ISO 29281-1),
- ITS-S vrstvě zařízení (např. LDM specifikované v ISO 18750),
- ITS-S řídicí entitě, nebo
- ITS-S zabezpečovací entitě.

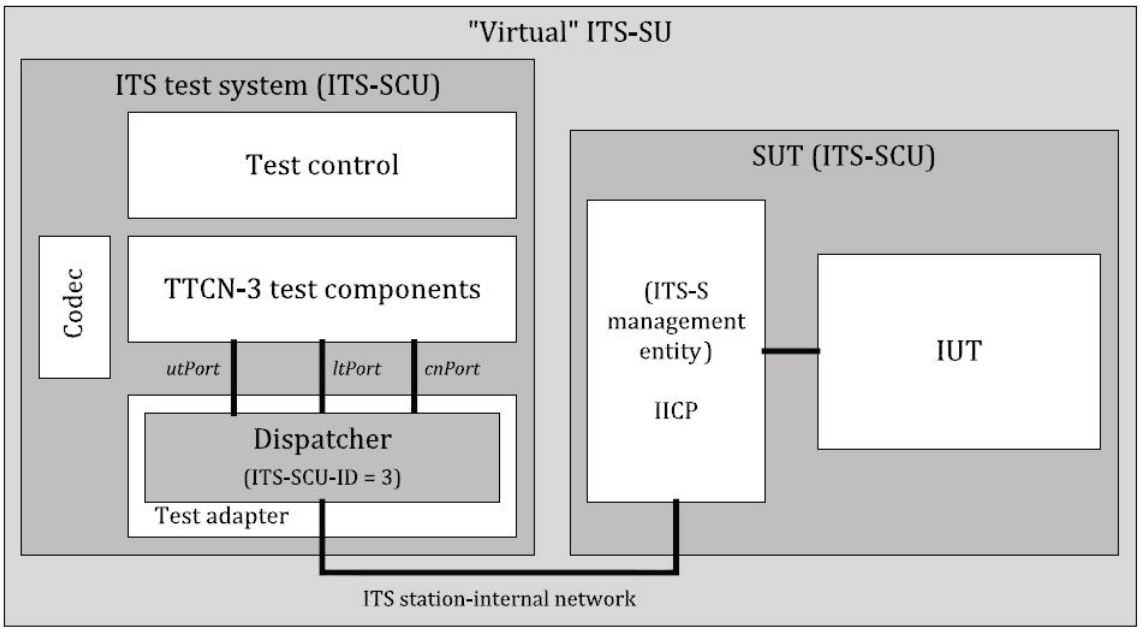
IUT může obsahovat funkcionality ve více než jedné vrstvě architektury, například funkcionality v:

- ITS-S přístupové vrstvy a ITS-S síťové a transportní vrstvy;
- ITS-S vrstvě zařízení a ITS-S aplikační entity;
- a další možné kombinace.

6.2 Architektura IICP zkušebního systému bez testovacího komunikačního rozhraní (CI)

Pokud IUT nezahrnuje funkcionalitu přístupové vrstvy a využívá protocol vnitřní komunikace, jsou tři spojení uvedená na Obrázku 1 redukovány na jedno fyzické spojení, např. ethernetový kabel s RJ45 konektorem, jak je uvedeno no Obrázku 2 (obrázku 3 normy). Ptom se ITS zkušební systém a SUT společně chovají jako část "virtuální" jednotky stanice ITS, kde

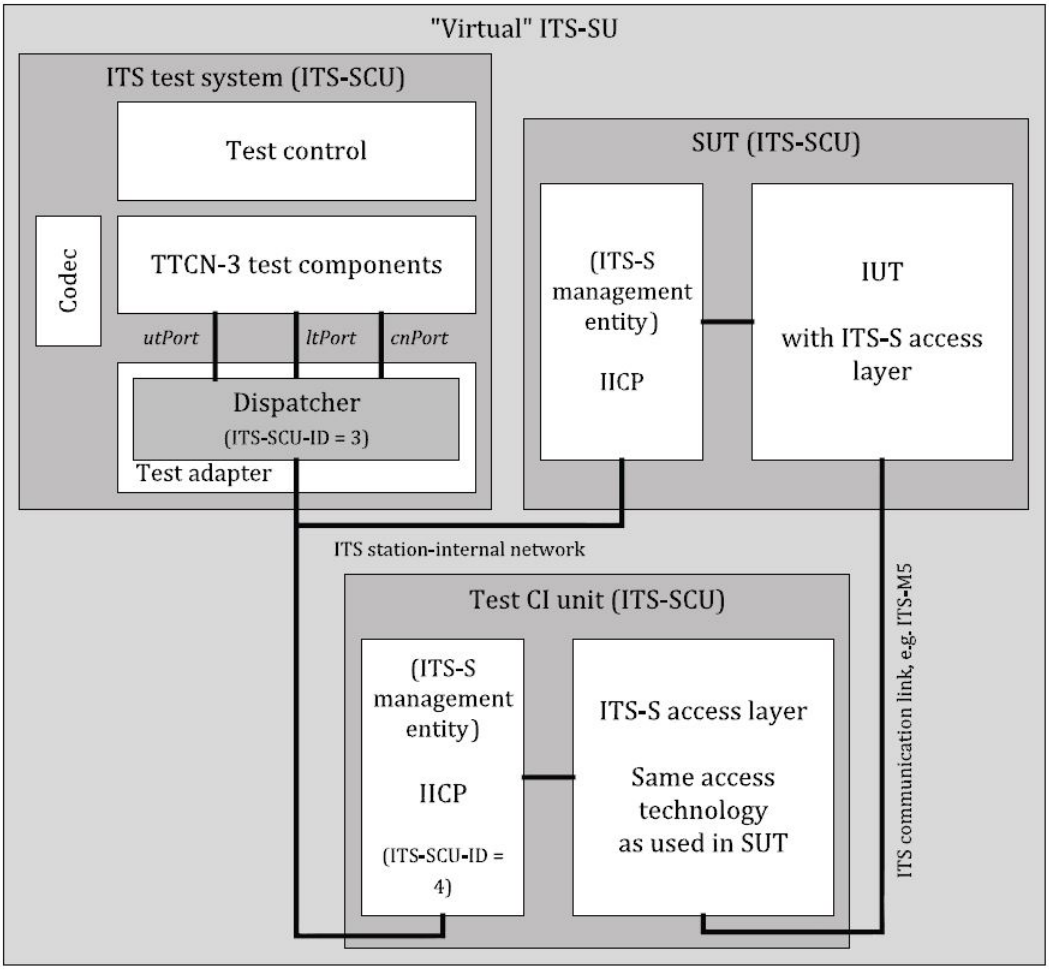
se každá z obou jednotek tvoří komunikační jednotku ITS stanice (ITS-SCU), jak je specifikována v ISO 21217. Dále kapitola popisuje podrobnosti konfigurace tohoto systému.



Obrázek 2 (obrázek 3 normy): Jednoduchá architektura zkušebního systému pro testování shody založeného na IICP

6.3 Architektura IICP zkušebního systému s testovacím komunikačním rozhraním (CI)

Pro některé testování shody (např. testování ITS-S přístupové technologie nebo využívání ITS-S přístupové technologie jako "spodní vrstvy" pod IUT) se užívá samostatné testovací komunikační rozhraní (CI), jak je vyobrazeno na obrázku 3 (obrázku 4 normy). Toto testovací/zkušební CI sestává ze třetí ITS-SCU "virtuální" zkušební ITS-SU. Dále kapitola popisuje podrobnosti konfigurace tohoto systému.



Obrázek 3 (obrázek 4 normy): Architektura zkušebního systému pro testování shody založeného na IICP s testovacím CI

6.4 Referenční architektura IICP

Tato kapitola popisuje referenční architekturu specifikovanou v ISO 24102-4. Uvádí se zde entity IICP, IICM a IICA a jejich funkce v rámci referenčního systému. Dále jsou obecně uvedeny čtyři různé skupiny funkcí, které IICP poskytuje dle specifikace ISO 24102-4:

a) simulace komunikačního SAP (servisní přístupový bod) (IN-SAP, NF-SAP, FA-SAP) v řídicím SAP pro přístup vrchního a spodního testeru;

b) vzdálený přístup k řídicímu SAP (MX-SAP)

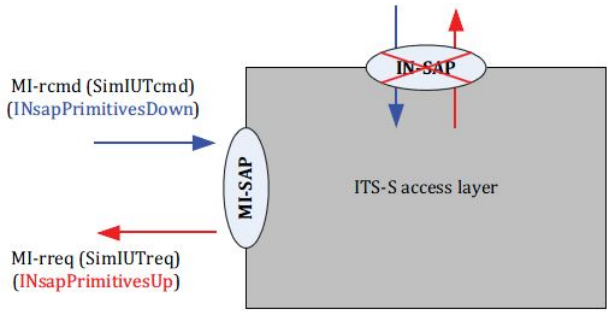
c) obecné příkazy ke spuštění ve vzdálené ITS-S řídicí entitě;

d) interní příkazy IICP pro správu IICP.

Následuje popis zpráv IIC-Request a IIC-Respons dle ISO 24102-4 a proces jejich zasílání.

7 Užití IICP pro testování shody

Následující podkapitoly uvádí podrobnosti o IICP k provádění testů shody, např. "simulací" komunikačních SAP a vzdáleným prováděním řídících a bezpečnostních příkazů. Z těchto podkapitol má technický obsah pouze podkapitola 7.2 IUT v komunikační vrstvě ITS-S. Zde jsou uvedeny příkazy IICP pro nastavení systému pro potřeby zkoušení shody v závislosti na různé konfiguraci systému.



Obrázek 4 (obrázek 6 normy): Simulace IN-SAP pro IUT v přístupové vrstvě ITS-S

Takto jsou popsány situace, kdy se IUT nalézá v přístupové vrstvě ITS-S, v síťové a transportní vrstvě ITS-S, ve vrstvě zařízení ITS-S. Další podkapitoly zabývající se IUT v řídicí resp. zabezpečovací entitě ITS-S budou dle normy doplněny v pozdějších vydání dokumentu.

8 Nastavení testovacího módu

Tato kapitola popisuje podrobnou konfiguraci SUT a informace potřebné pro testování shody. Jsou zde uvedeny příkazy pro aktivaci testovacího módu SUT dle ISO 24102-4 a dále jsou uvedeny tři tabulky popisující konfiguraci: TestConfigIICP (bity odpovídající umístění IUT); Valid TestConfigIICP (validní kombinace hodnot bitů); TestConfigIICP access to IUT (která ukazuje jak jsou *utPort, ltPort a cfPort* připojeny do IUT pro validní hodnoty prezentované v první tabulce).

9 Typy zpráv a formátů

Kapitola popisuje jak musí být získán binární formát zpráv vyměňovaných mezi ITS zkušebním systémem a SUT založeného na IICP. Formát musí být získán z modulů ASN.1 popsaných v ISO 24102-3, ISO 24102-4 a souvisejících modulů. V následujících podkapitolách jsou uvedeny tabulky s ASN.1 komponentami požadavků a jejich hodnot.

10 Dispatcher/Odesílatel

Jedná se o modul zobrazený na obrázcích 2 a 3 (obrázcích 3 a 4 normy). Tento modul provádí filtrování, multiplexování a demultiplexování IICP zpráv a udržuje IICP jak je specifikováno v ISO 24102-4. Úlohy filtru musí zajistit, že IICP zprávy které nejsou zamýšleny pro testování jsou kompletně řízeny v modulu odesílatele, tedy že nejsou nikdy přeposlány do TTCN-3 zkušebních komponent. Dále jsou popsány úlohy multiplexování a demultiplexování.

Příloha A (normativní) IICP zkoušení shody

Příloha se zabývá speciálními okolnostem potřebnými pro testování IICP, tj. S IICP jako IUT. Příloha obsahuje kód ASN.1.

Příloha B (normativní) Binární prezentace zkušebních zpráv

Příloha uvádí binární prezentaci testovacích zpráv pro případ, kdy je IUT alokován v síťové a transportní vrstvě ITS-S. Tento příklad je převzat ze souboru testů shody pro ISO 29281-1 (FNTP).

Binární formát zpráv vyměňovaných mezi zkušebním systémem ITS a SUT založeným na IICP lze získat z modulů ASN.1 podle ISO 24102-4, ISO 24102-3 a souvisejících modulů, ze kterých se provádí import, a to za použití kódování

unaligned PER.

© Silmos, s.r.o. 2018 - 2026. *Pomůžeme Vám se zorientovat v oboru Dopravní telematiky a najít správnou normu.*