



استاندارد ملی ایران



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran

سازمان ملی استاندارد ایران

۱۸۹۷۸-۵

چاپ اول

INSO

18978-5

1st.Edition

2016

Iranian National Standardization Organization

۱۳۹۴

- سامانه های حمل و نقل هوشمند (ITS)
- دسترسی ارتباطات سیار زمینی (CALM)
- مدیریت ایستگاه های ITS – قسمت ۵:
- پروتکل اعلان خدمت سریع (FSAP)

**Intelligent transport systems (ITS) —
Communications access for land mobiles
(CALM) — ITS station management —
Part5: Fast service advertisement protocol
(FSAP)**

ICS: 03.220.01; 35.240.60

به نام خدا

آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران

مؤسسهٔ استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به موجب بند یک مادهٔ ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسهٔ استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱ تنها مرجع رسمی کشور است که وظیفه تعیین، تدوین و نشر استانداردهای ملی (رسمی) ایران را به عهده دارد.

نام موسسهٔ استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به موجب یکصد و پنجاه و دومین جلسه شورای عالی اداری مورخ ۹۰/۶/۲۹ به سازمان ملی استاندارد ایران تغییر و طی نامه شماره ۲۰۶/۳۵۸۳۸ مورخ ۹۰/۷/۲۴ جهت اجرا ابلاغ شده است.

تدوین استاندارد در حوزه‌های مختلف در کمیسیون‌های فنی مرکب از کارشناسان سازمان، صاحب نظران مراکز و مؤسسات علمی، پژوهشی، تولیدی و اقتصادی آگاه و مرتبط انجام می‌شود و کوششی همگام با مصالح ملی و با توجه به شرایط تولیدی، فناوری و تجاری است که از مشارکت آگاهانه و منصفانهٔ صاحبان حق و نفع، شامل تولیدکنندگان، مصرفکنندگان، صادرکنندگان و واردکنندگان، مراکز علمی و تخصصی، نهادها، سازمان‌های دولتی و غیر دولتی حاصل می‌شود. پیش‌نویس استانداردهای ملی ایران برای نظرخواهی به مراجع ذی نفع و اعضای کمیسیون‌های فنی مربوط ارسال می‌شود و پس از دریافت نظرها و پیشنهادها در کمیتهٔ ملی مرتبط با آن رشته طرح و در صورت تصویب به عنوان استاندارد ملی (رسمی) ایران چاپ و منتشر می‌شود.

پیش‌نویس استانداردهایی که مؤسسات و سازمان‌های علاقه‌مند و ذی صلاح نیز با رعایت ضوابط تعیین شده تهیه می‌کنند در کمیتهٔ ملی طرح و بررسی و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی ایران چاپ و منتشر می‌شود. بدین ترتیب، استانداردهایی ملی تلقی می‌شوند که بر اساس مفاد نوشته شده در استاندارد ملی ایران شمارهٔ ۵ تدوین و در کمیتهٔ ملی استاندارد مربوط که سازمان ملی استاندارد ایران تشکیل می‌دهد به تصویب رسیده باشد.

سازمان ملی استاندارد ایران از اعضای اصلی سازمان بین‌المللی استاندارد (ISO)^۱، کمیسیون بین‌المللی الکتروتکنیک (IEC)^۲ و سازمان بین‌المللی اندازه‌شناسی قانونی (OIML)^۳ است و به عنوان تنها رابط^۴ کمیسیون کدکس غذایی (CAC)^۵ در کشور فعالیت می‌کند. در تدوین استانداردهای ملی ایران ضمن توجه به شرایط کلی و نیازمندی‌های خاص کشور، از آخرین پیشرفت‌های علمی، فنی و صنعتی جهان و استانداردهای بین‌المللی بهره‌گیری می‌شود.

سازمان ملی استاندارد ایران می‌تواند با رعایت موازین پیش‌بینی شده در قانون، برای حمایت از مصرف کنندگان، حفظ سلامت و ایمنی فردی و عمومی، حصول اطمینان از کیفیت محصولات و ملاحظات زیست محیطی و اقتصادی، اجرای بعضی از استانداردهای ملی ایران را برای محصولات تولیدی داخل کشور و/یا اقلام وارداتی، با تصویب شورای عالی استاندارد، اجباری نماید. سازمان می‌تواند به منظور حفظ بازارهای بین‌المللی برای محصولات کشور، اجرای استاندارد کالاهای صادراتی و درجه‌بندي آن را اجباری نماید. همچنین برای اطمینان بخشیدن به استفاده کنندگان از خدمات سازمان‌ها و مؤسسات فعال در زمینه مشاوره، آموزش، بازرگانی، ممیزی و صدور گواهی سیستم‌های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست محیطی، آزمایشگاه‌ها و مراکز کالیبراسیون (واسنجی) وسائل سنجش، سازمان ملی استاندارد ایران این‌گونه سازمان‌ها و مؤسسات را بر اساس ضوابط نظام تأیید صلاحیت ایران ارزیابی می‌کند و در صورت احراز شرایط لازم، گواهینامهٔ تأیید صلاحیت به آن‌ها اعطا و بر عملکرد آن‌ها نظارت می‌کند. ترویج دستگاه بین‌المللی یکاهای کالیبراسیون (واسنجی) وسائل سنجش، تعیین عیار فلزات گرانبهای و انجام تحقیقات کاربردی برای ارتقای سطح استانداردهای ملی ایران از دیگر وظایف این سازمان است.

1- International Organization for Standardization

2 - International Electrotechnical Commission

3- International Organization of Legal Metrology (Organisation Internationale de Metrologie Legale)

4 - Contact point

5 - Codex Alimentarius Commission

کمیسیون فنی تدوین استاندارد

«سامانه های حمل و نقل هوشمند (ITS) - دسترسی ارتباطات سیار زمینی (CALM) - مدیریت ایستگاه های ITS - قسمت ۵: پروتکل اعلان خدمت سریع (FSAP)»

سمت و / یا نمایندگی

دفتر ایمنی حمل و نقل وزارت راه و شهرسازی

رئیس :
کدخدازاده، کیاندخت
(کارشناسی ارشد عمران راه و ترابری)

سازمان ملی استاندارد ایران

دییر :
گل نواز، محدثه
(کارشناسی ارشد مدیریت اجرایی استراتژیک)

اعضاء : (اسمی به ترتیب حروف الفباء)

شرکت پارس خودرو

احمدی فرد، مسعود

(کارشناسی مهندسی مکانیک)

دانشگاه علم و صنعت ایران

طاووسی، وحید

(کارشناسی ارشد مهندسی خودرو)

مرکز مدیریت راه های کشور سازمان راهداری و حمل و نقل جاده ای

طرفه نژاد، حمید

(کارشناسی ارشد مهندسی الکترونیک)

سازمان تنظیم مقررات و ارتباطات رادیویی

عروجی، سید مهدی

(کارشناسی ارشد مدیریت فناوری اطلاعات)

کارشناس استاندارد

ملا حمدي، سيمين

(کارشناسی مهندسی مکانیک)

فهرست مندرجات

صفحه

عنوان

۵	پیش گفتار
۱	هدف و دامنه کاربرد
۱	مراجع الزامی
۲	اصطلاحات و تعاریف
۲	اختصارات
۲	الزامات
۳	معماری
۱۱	عناصر پروتکل
۱۵	رویه‌های پروتکل
۲۴	انطباق
۲۴	روش‌های آزمون
۲۵	پیوست الف (الزامی)، مدول‌های ASN.1
۳۲	پیوست ب (اطلاعاتی)، کتاب‌شناسی

پیش گفتار

استاندارد « سامانه های حمل و نقل هوشمند (ITS) - دسترسی ارتباطات سیار زمینی (CALM) - مدیریت ایستگاه های ITS - قسمت ۵: پروتکل اعلان خدمت سریع (FSAP) » که پیش نویس آن در کمیسیون های مربوطه تهیه و تدوین شده است و در بیستمین اجلاس کمیته ملی استاندارد حمل و نقل مورخ ۱۳۹۴/۱۲/۱۷ مورد تصویب قرار گرفته است، اینک به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات موسسه استاندارد تحقیقات صنعتی ایران ، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱، به عنوان استاندارد ملی ایران منتشر می شود .

برای حفظ همگامی و هماهنگی با تحولات و پیشرفت های ملی و جهانی در زمینه صنایع، علوم و خدمات، استانداردهای ملی ایران در موقع لزوم تجدید نظر خواهد شد و هر پیشنهادی که برای اصلاح و تکمیل این استانداردها ارائه شود، هنگام تجدید نظر در کمیسیون فنی مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابراین، باید همواره از آخرین تجدید نظر استانداردهای ملی استفاده کرد.

منبع و مأخذی که برای تهیه این استاندارد مورد استفاده قرار گرفته به شرح زیر است :

ISO 24102-5:2013, Intelligent transport systems — Communications access for land mobiles (CALM) — ITS station management — Part 5: Fast service advertisement protocol (FSAP)

سامانه‌های حمل و نقل هوشمند (ITS) - دسترسی ارتباطات سیار زمینی (CALM) مدیریت ایستگاه‌های ITS - قسمت ۵: پروتکل اعلان خدمت سریع (FSAP)

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین رویه‌ها و عناصر داده، در هستار مدیریت ایستگاه ITS و لایه تسهیلات ایستگاه ITS مربوط به معماری مرجع ایستگاه ITS، برای اعلان خدمات دردسترس ITS بصورت محلی است. این رویه‌ها و عناصر داده، «پروتکل اعلان خدمت سریع» (FSAP)^۱ را تشکیل می‌دهند.

۲ مراجع الزامی

مدارک الزامی زیر حاوی مقرراتی است که در متن این استاندارد ملی ایران به آن‌ها ارجاع داده شده است. بدین ترتیب آن مقررات جزئی از این استاندارد ملی ایران محسوب می‌شود.

در صورتی که به مدرکی با ذکر تاریخ انتشار ارجاع داده شده باشد، اصلاحیه‌ها و تجدید نظرهای بعدی آن مورد نظر این استاندارد ملی ایران نیست. در مورد مدرکی که بدون ذکر تاریخ انتشار به آن‌ها ارجاع داده شده است، همواره آخرین تجدید نظر و اصلاحیه‌های بعدی آن‌ها مورد نظر است.

استفاده از مراجع زیر برای این استاندارد الزامی است :

2-1 ISO/IEC 8825-2, Information technology — ASN.1 encoding rules: Specification of Packed Encoding Rules (PER) — Part 2

2-2 ISO 21217, Intelligent transport systems — Communications access for land mobiles (CALM) — Architecture

2-3 ISO 21218, Intelligent transport systems — Communications access for land mobiles (CALM) — Access technology support

2-4 ISO 24102-1, Intelligent transport systems — Communications access for land mobiles (CALM) — ITS station management — Part 1: Local management

2-5 ISO 24102-3, Intelligent transport systems — Communications access for land mobiles (CALM) — ITS station management — Part 3: Service access points

2-6 ISO 24102-4, Intelligent transport systems — Communications access for land mobiles (CALM) — ITS station management — Part 4: Station-internal management communications

2-7 ETSI TS 102 797-1, Intelligent Transport Systems (ITS); Road Transport and Traffic Telematics (RTTT); Test specifications for Intelligent Transport Systems, Communications access for land mobiles (CALM), ITS station management (ISO 24102); Part 1: Protocol Implementation Conformance Statement (PICS) proforma

2-8 ETSI TS 102 797-2, Intelligent Transport Systems (ITS); Road Transport and Traffic Telematics (RTTT); Test specifications for Intelligent Transport Systems, Communications access for land mobiles (CALM), ITS station management (ISO 24102); Part 2: Test Suite Structure and Test Purposes (TSS & TP)

2-9 ETSI TS 102 797-3, Intelligent Transport Systems (ITS); Road Transport and Traffic Telematics (RTTT); Test specifications for Intelligent Transport Systems, Communications

access for land mobiles (CALM), ITS station management (ISO 24102); Part 3: Abstract Test Suite (ATS) and partial PIXIT information

۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد، اصطلاحات و تعاریف ارائه شده در استاندارد ISO 21217، بکار می رود.

۴ اختصارات

در این استاندارد، اختصارات زیر بکار می رود.

نوع پیام FSAP برای پیام‌های متن خدمت	FSAP message type for service context messages (CTX)	ctx
پیام متن خدمت PDU	service context message PDU	CTX
FSAP نوع پیام	FSAP Message Type Identifier	FMT-ID
اعلان خدمت سریع	fast service advertisement	FSA
پروتکل FSA	FSA protocol	FSAP
پیام درخواست PDU، پیام عدم پاسخ PDU مورد انتظار است	request message PDU, no response message PDU expected	REQN
پیام درخواست REQRES یا پاسخ PDU خارج از مجموعه RES ، REQW و REQN	REQRES request or response message PDU out of the set REQW, REQN, RES	REQRES
پیام درخواست PDU، پیام پاسخ PDU مورد انتظار است	request message PDU, response message PDU expected	REQW
پیام پاسخ PDU، تصدیق کردن REQW	response message PDU, acknowledging a REQW	RES
نوع پیام سریع برای پیام اعلان خدمت (SAM)	fast message type for service advertisement message (SAM)	sam
پیام اعلان خدمت PDU	service advertisement message PDU	SAM
فاز (مرحله) شروع خدمت	service initialization phase	SIP
فاز عملیات خدمت	service operation phase	SOP

۵ الزامات

مدیریت ایستگاه ITS، شامل قابلیتی است که در قسمت‌های مختلف استاندارد ISO 24102، تعیین شده است:

- ۱- قابلیت کارکردی مدیریت ایستگاه ITS محلی، در استاندارد ۱ ISO 24102-1 تعیین شده است،
- ۲- قابلیت کارکردی مدیریت ایستگاه ITS از دور، در استاندارد ۲ ISO 24102-2 تعیین شده است،
- ۳- قابلیت کارکردی مدیریت نقاط دسترسی خدمت، در استاندارد ۳ ISO 24102-3 تعیین شده است.
- ۴- قابلیت کارکردی ارتباطات مدیریت داخلی ایستگاه ITS، در استاندارد ۴ ISO 24102-4 تعیین شده است،
- ۵- قابلیت کارکردی «پروتکل اعلان خدمت سریع» (FSAP)، در این استاندارد تعیین شده است.

ابزارهای ایجاد امنیت برای دسترسی به قابلیت کارکردی مدیریت، باید در مفهوم جهانی امنیت ITS، تعیین شود. جزئیات بیشتر، خارج از دامنه کاربرد این استاندارد است.

جزئیات الزامات اجباری، در بنددهای زیر، در این استاندارد، تعیین شده اند:

- بند۶، موارد معماري مرتبط با FSAP را تعیین می‌کند.
- بند۷، عناصر پروتکل FSAP را تعیین می‌کند.
- بند۸، رویه‌های پروتکل FSAP را تعیین می‌کند.
- بند۹، اظهار انطباق را تعیین می‌کند.
- بند۱۰، روش‌های آزمون را تعیین می‌کند.
- پیوست الف، مدول ASN.1 برای FSAP را تعیین می‌کند.

۶ معماری

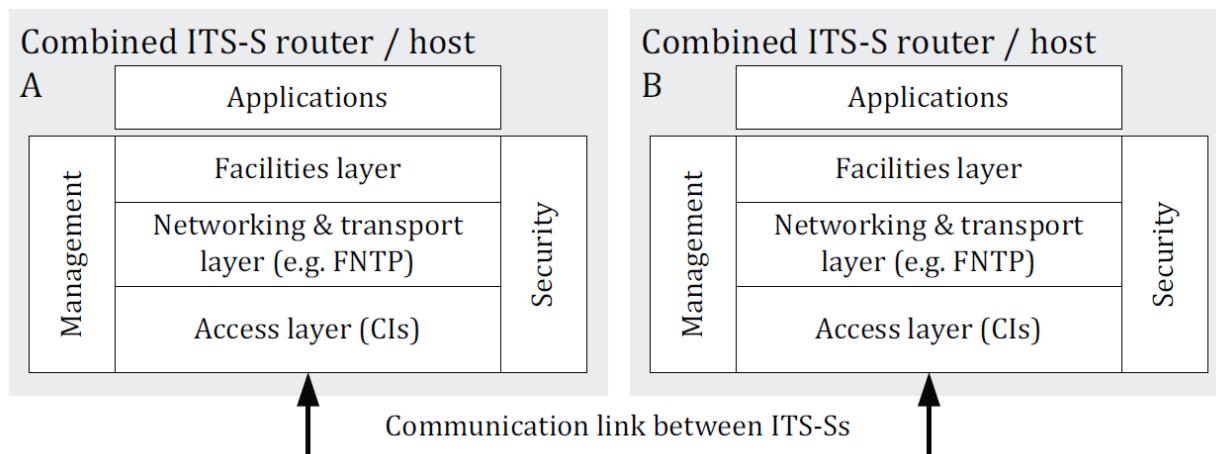
۱-۶ معماری ارتباطات ITS

«پروتکل اعلان خدمت سریع» (FSAP)، در راستای معماری کلی ITS، که در استاندارد ISO 21217 تعیین شده، طراحی می‌شود.

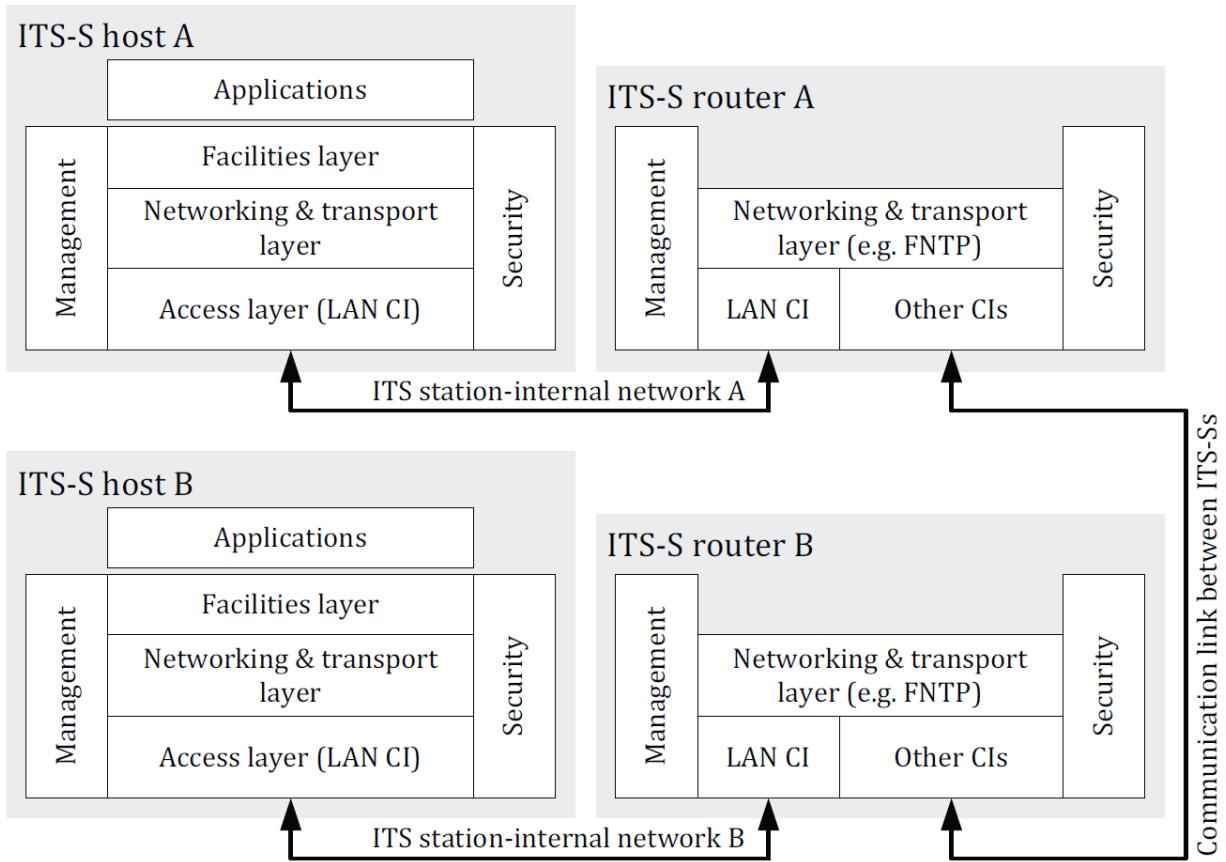
۲-۶ معماری اجرایی

«پروتکل اعلان خدمت سریع» (FSAP)، در این استاندارد، ممکن است معماری‌های اجرایی معرفی شده در استاندارد ISO 21217 و موارد نشان داده شده در شکل‌های ۳، ۲ و ۴، را با ایستگاه‌های ITS متناظر A و B پشتیبانی کند.

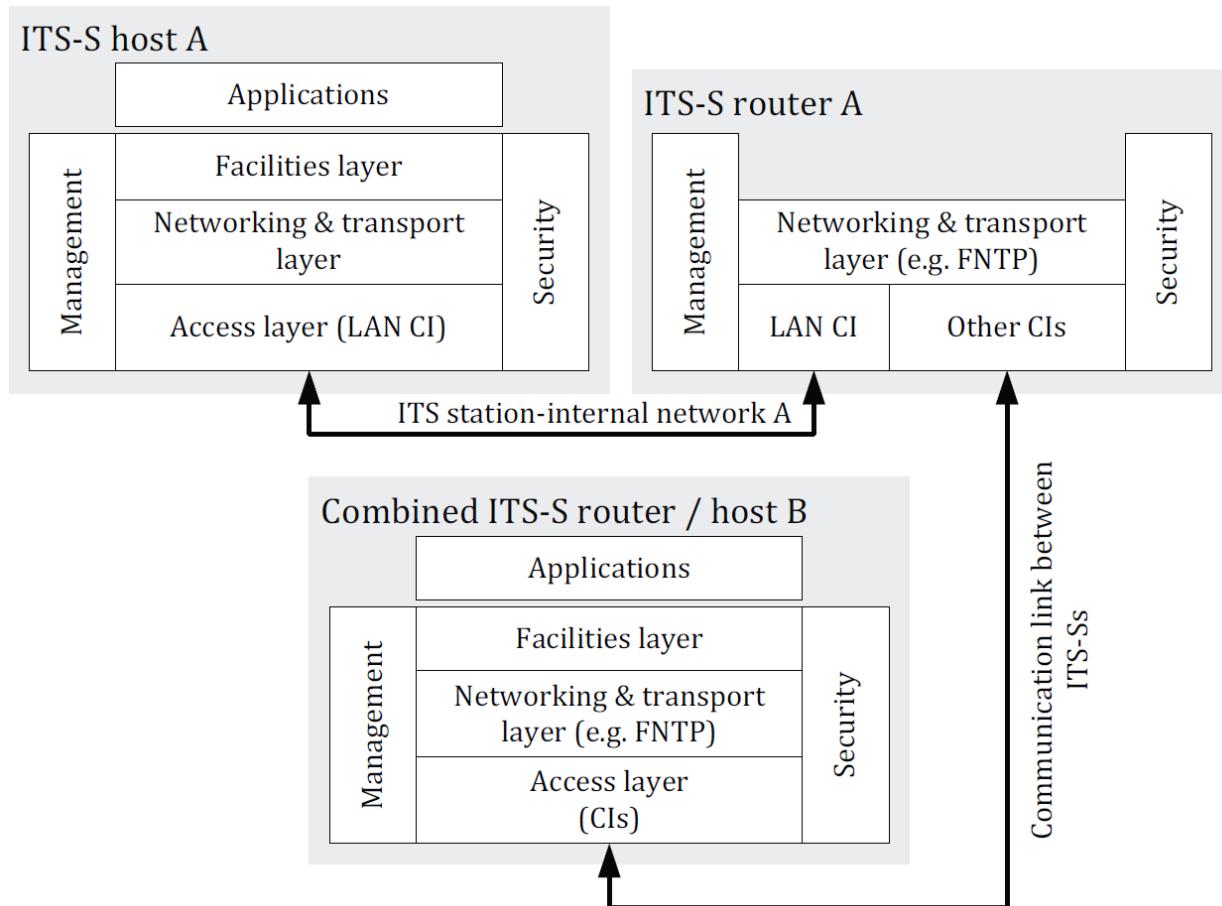
یادآوری - شکل‌های ۳، ۲ و ۴، «پروتکل شبکه و حمل و نقل سریع» (FNTP)، را بعنوان مثالی از یک پروتکل مناسب، در لایه شبکه و حمل و نقل، نشان می‌دهد.



شکل ۲ - معماری اجرایی I



شكل ٣ - معماري اجرائي II



شکل ۴-معماری اجرایی III

۳-۶ هستارهای ارتباطی

«پروتکل اعلان خدمت سریع» (FSAP)، بین موارد زیر تمایز قابل می‌شود:

- ایستگاه ITS، تامین کننده خدمت و
- ایستگاه ITS کاربر خدمت.

اجرای یک ایستگاه ITS، می‌تواند بطور همزمان یا متوالی، بعنوان ایستگاه ITS، تامین کننده خدمت و بعنوان ایستگاه ITS کاربر خدمت، عمل کند.

نمونه‌ای از هرکدام از انواع ایستگاه ITS شناسایی شده در استاندارد ISO 21217، ممکن است FSAP را اجرا کند.

۴-۶ فازهای ارتباطی

۱-۴-۶ نمای کلی

به منظور اجازه ارائه یک خدمت ITS از یک نمونه ایستگاه ITS به نمونه دیگری از ایستگاه دوره^۱ برنامه کاربردی، فاز شروع خدمت (SIP) توسط FSAP اجرا می‌شود، که در آن SIP بر مبنای ارتباط موقت تک جهش^۲ است، بعنوان مثال بکارگیری پروتکل لایه شبکه و حملونقل FNTP در مرجع [5] کتابشناسی، تعیین شده است.

پس از شروع، دوره برنامه کاربردی، طی فاز عملیات خدمت (SOP) اجرا می‌شود، که در آن SOP می‌تواند بر مبنای ارتباط موقت تک جهش یا بعنوان مثال ارتباطات IPv6 بر هر نوعی از فناوری دسترسی باشد. در طی SIP، تغییر و تحول (دگرسپاری)^۳ به فناوری دسترسی دیگر و IPv6 دیگر می‌تواند درخواست شود. رویه SIP بلاذرنگ^۴ باید در مسیریاب ایستگاه ITS اجرا شود. ارتباطات SOP، بین میزبان‌های ایستگاه‌های ITS متناظر برقرار است. بسته به اجرا، ممکن است به ارسال بسته‌های SOP، درون ایستگاه ITS، بین مسیریاب ITS-S و میزبان ITS-S نیاز شود. یادآوری-ویژگی‌های SOP خارج از دامنه کاربرد این استاندارد است.

۲-۴-۶ فاز شروع خدمت

هدف SIP، فراخوانی واحد ایستگاه ITS متناظر، توسط پیام اعلان خدمت (SAM)، برای استفاده از یک خدمت ITS است که منحصراً توسط ID موضوع برنامه کاربردی (ITS-AID) که در مرجع [4] کتابشناسی تعیین شده، شناسایی می‌شود.

پذیرش چنین فراخوانی، در نهایت منجر به دوره‌ای می‌شود، که در آن، برنامه‌های کاربردی دو ایستگاه متناظر ITS، داده‌ها را مبادله می‌کنند.

دو انتخاب عملکردی برای SIP تعیین شده است. در ابتدا، تمایز توسط دو موضوع برنامه کاربردی ITS برانگیخته می‌شد:

- ۱ - طبقه برنامه کاربردی ITS [1]، و
- ۲ - برنامه کاربردی ITS

یادآوری ۱ - SAM ممکن است فقط شامل یک پیام باشد، که نمی‌تواند منجر به دوره متعاقب آن شود. انتخاب شماره یک، که در ابتدا برای طبقه‌های برنامه کاربردی ITS (DSRC-like SIP) [1]، طراحی شد، در شکل ۵ نشان داده شده است. برای فراخوانی فاز شروع خدمت، SAM توسط ایستگاه ITS تامین کننده خدمت، ارسال می‌شود. برای تصدیق SAM، CTX توسط ایستگاه ITS کاربر خدمت ارسال می‌شود. SIP موفق، توسط اولین REQN یا REQW موفق تامین کننده خدمت، ارائه می‌شود.

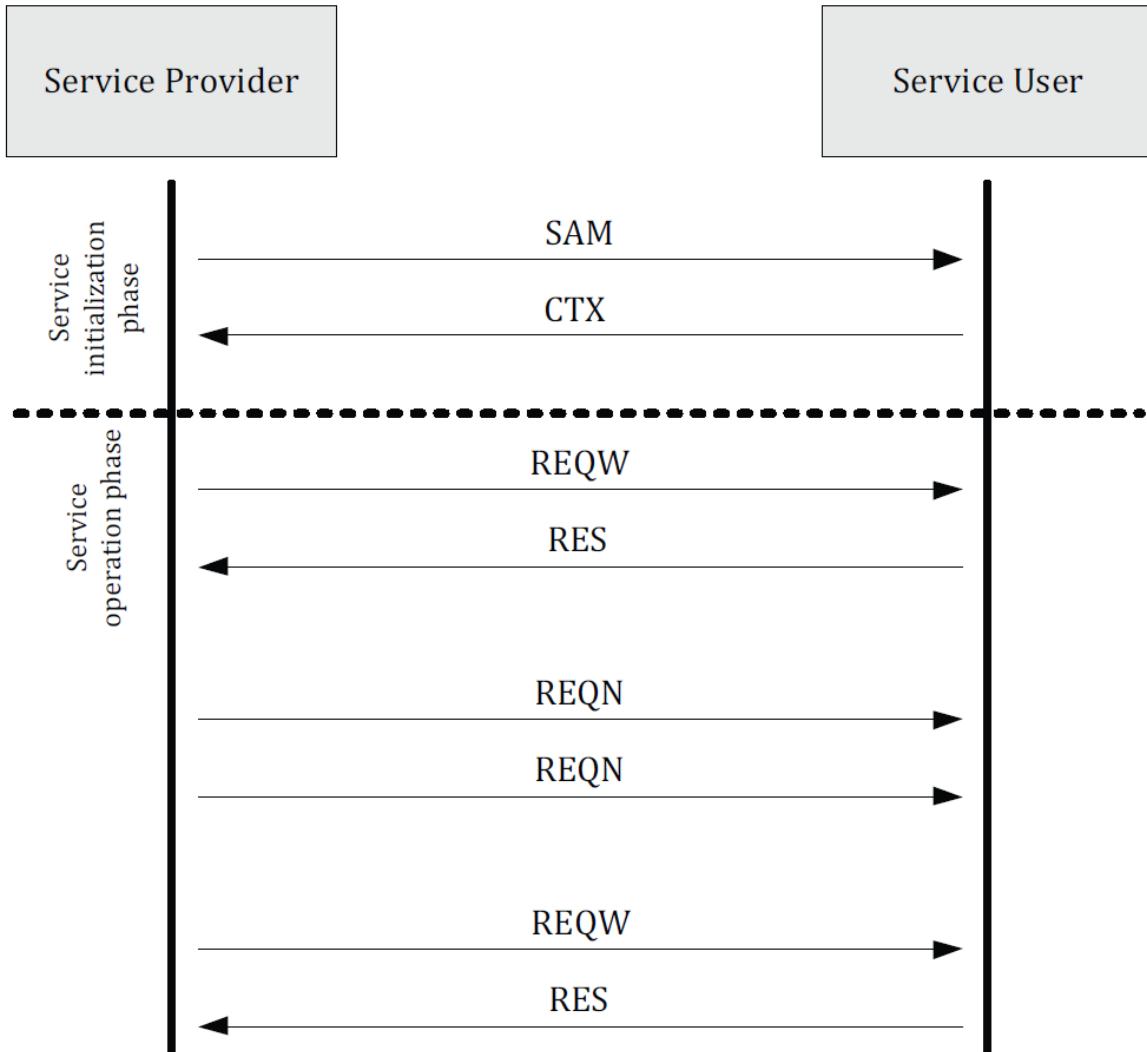
1 - Session

2 - Single-hop ad hoc communication

3 - Handover

4 - Real-time

یادآوری ۲- در مرجع [1] کتابشناسی، BST معادل SAM و VST معادل CTX است.



شکل ۵- دوره برنامه کاربردی ITS با CTX

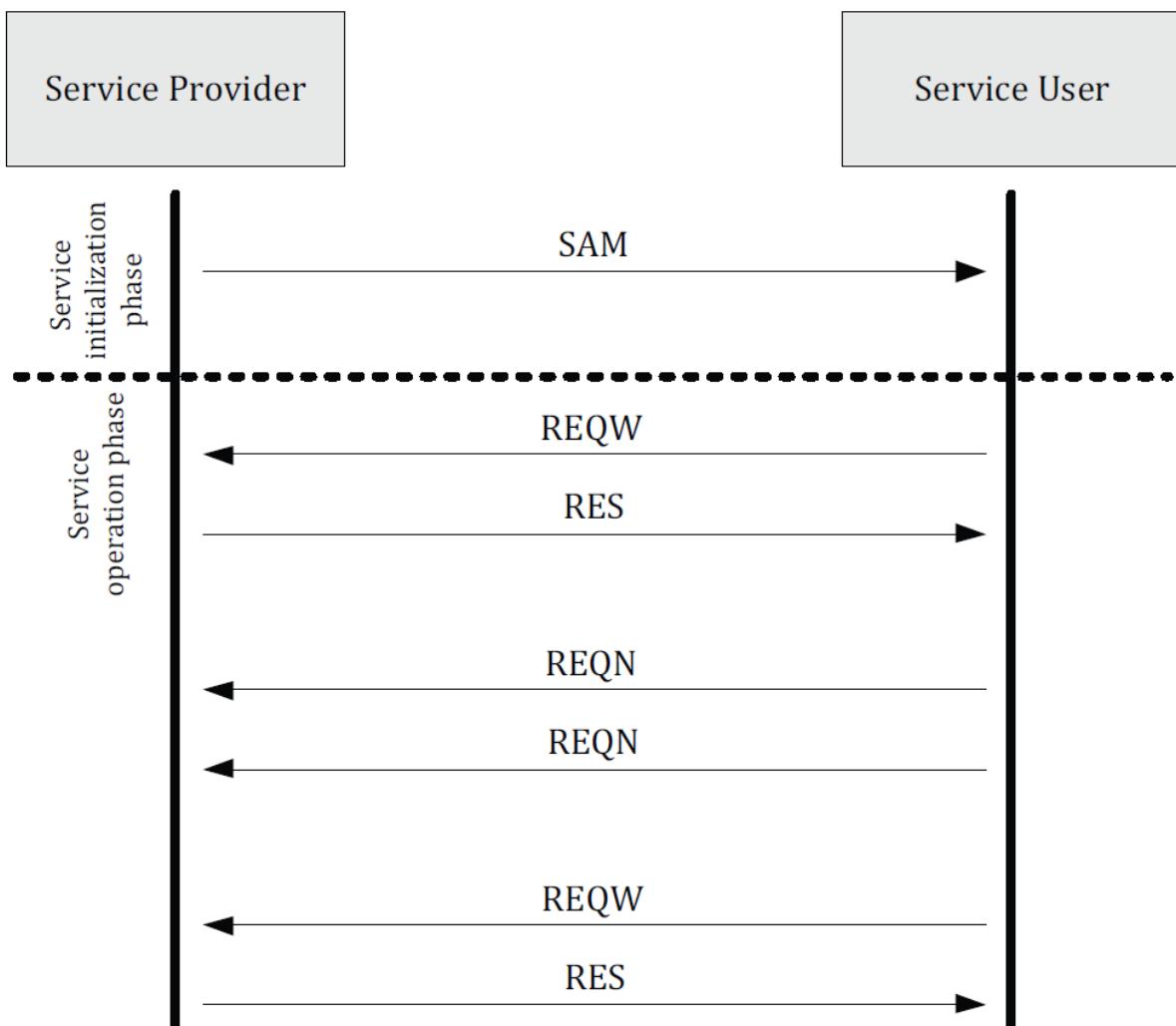
یادآوری ۳- مفهوم طبقه‌های برنامه کاربردی، در مرجع [1] کتابشناسی، معرفی شده است. تمایز طبقه‌ها، با یک شناساگر نوع ASN.1 DSRCapplianceEntityID، انجام شده است. تفاوت میان طبقه برنامه کاربردی ITS و برنامه کاربردی ITS، این است که برای یک موضوع برنامه کاربردی ITS، مفاد متعددی موجود است. هر کدام از این مفاد خودش می‌تواند بعنوان یک برنامه کاربردی ITS مورد ارجاع قرار گیرد. در طی SOP

- درخواست‌ها، با یا بدون پاسخ مورد انتظار، عموماً توسط تامین کننده خدمت ارسال می‌شوند، ولی ممکن است توسط کاربر خدمت نیز ارسال شوند، و

- پاسخ‌ها عموماً توسط کاربر خدمت ارسال می‌شوند، ولی ممکن است توسط تامین‌کننده خدمت نیز ارسال شوند، این امر به ویژگی‌های برنامه کاربردی ITS بستگی دارد.

یادآوری ۴- مقررات این که کدام داده‌ها توسط تامین‌کننده خدمت ارسال می‌شوند و کدام یک توسط کاربر خدمت ارسال می‌شوند، اکیداً برای مرجع [1] کتاب‌شناسی بکار می‌رود. بطور کلی، برای ITS، چنین مقرراتی وجود ندارد.

یادآوری ۵- همانطور که در استاندارد ISO 21217 تعیین شده است، کاربر خدمت و مشتری خدمت نمونه‌هایی از برنامه کاربردی ITS هستند که بعنوان برنامه‌های کاربردی ITS-S ارجاع داده می‌شوند.
انتخاب دوم، که در اصل برای برنامه‌های کاربردی ITS طراحی شد (WAVE-like SIP) [2]، در شکل ۶ نشان داده شده است. SAM توسط یک سامانه فرعی تامین‌کننده خدمت ITS، برای اجرای شروع خدمت، ارسال می‌شود. SIP موفق، توسط اولین REQN یا REQW موفق کاربر خدمت، ارائه می‌شود.



شکل ۶- دوره برنامه کاربردی ITS بدون CTX

در طی SOP

- درخواست‌ها، با یا بدون پاسخ مورد انتظار، عموماً توسط کاربر خدمت ارسال می‌شوند، ولی ممکن است توسط تامین کننده خدمت نیز ارسال شوند، و

- پاسخ‌ها عموماً توسط تامین کننده خدمت ارسال می‌شوند، ولی ممکن است توسط کاربر خدمت نیز ارسال شوند، این امر به ویژگی‌های برنامه کاربردی ITS بستگی دارد.

یادآوری ۶- بطور کلی، برای ITS، چنین مقررات سخت‌گیرانه‌ای که چه نوع ایستگاهی چه نوع پیامی را ارسال می‌کند، وجود ندارد.

۳-۴-۶ فاز عملیات خدمت

پشتیبان دوره خدمت ITS، در لایه تسهیلات قرار دارد. این پشتیبان، دریافت و انتقال پیام‌های دوره را مدیریت می‌کند، بعنوان مثال:

- «درخواست بدون پاسخ مورد انتظار» (REQN)،
- «درخواست با پاسخ مورد انتظار» (REQW)،
- «پاسخ به یک درخواست» (RES).

چنانچه در شکل‌های ۵ و ۶ نشان داده شده است.

یادآوری- جزئیات بیشتر، خارج از دامنه کاربرد این استاندارد است.

۵-۶ چارچوب‌های SAM

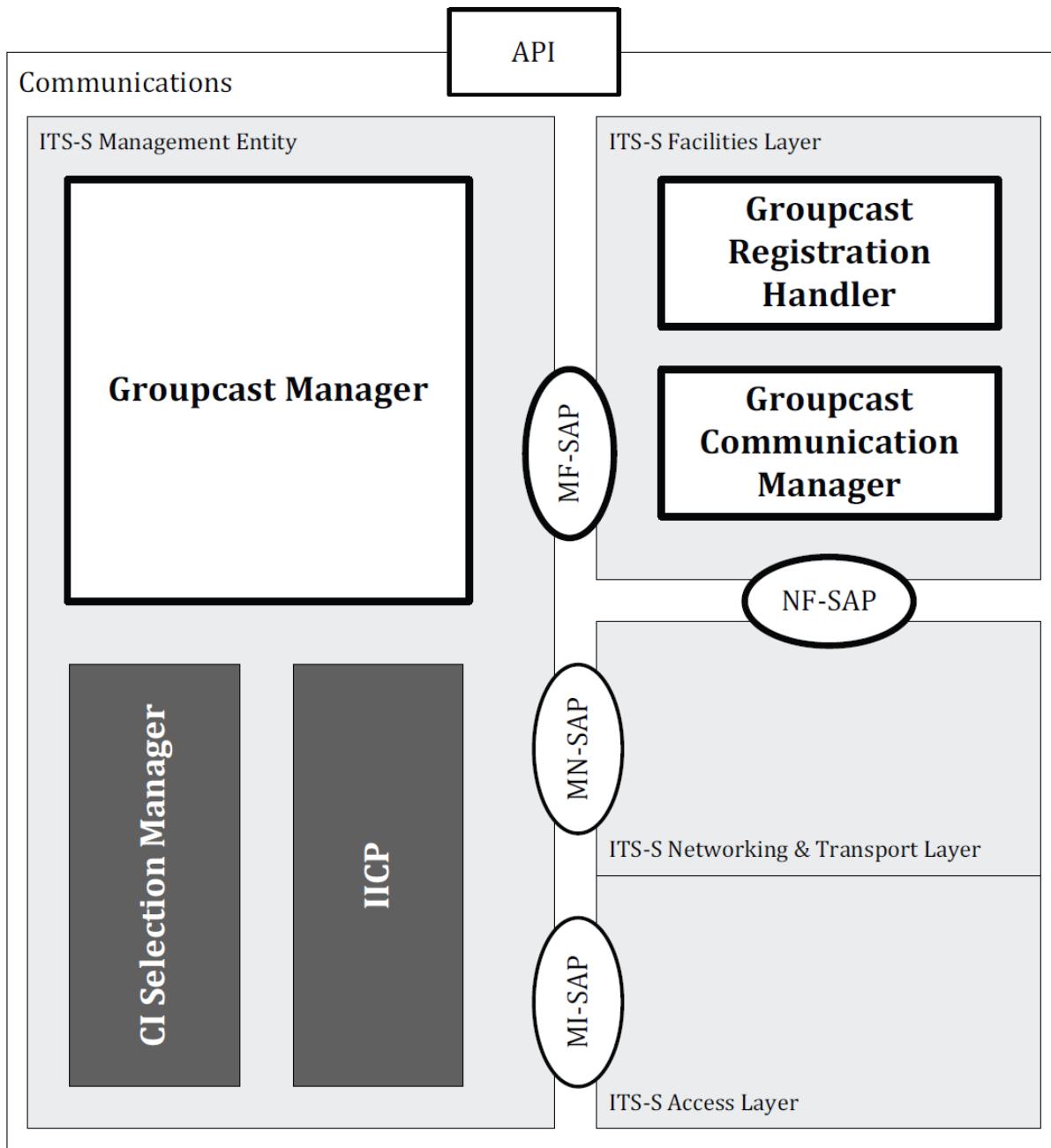
بسته به قابلیت‌های فناوری دسترسی مورد استفاده برای انتقال SAM‌ها، و بسته به الزامات سامانه، فناوری دسترسی ممکن است توسط موارد زیر در دسترس قرار گیرد:

- IN-SAP که در استاندارد ISO 21218 تعیین شده است، یا
- MI-SAP که در استاندارد ISO 24102-3 تعیین شده است.

یادآوری- استفاده از چارچوب‌های مدیریتی MAC (دسترسی از طریق MI-SAP) در مرجع [2] کتاب‌شناسی تعیین شده است.

۶-۶ معماری مرجع FSAP

معماری مرجع FSAP، در شکل ۷ نشان داده شده است.



شکل ۷-معماری مرجع FSAP

مدیریت پخش گروهی دوره‌ای، برای «پروتکل اعلان خدمت سریع» (FSAP)، توسط سه هستار کارکردی که در ایستگاه ITS قرار گرفته است، تعیین می‌شود (به استاندارد ISO 21217 مراجعه شود)، یعنی:

- «رسیدگی کننده به ثبت نام پخش گروهی» واقع در لایه تسهیلات ITS-S
- «مدیر ارتباطات پخش گروهی» واقع در لایه تسهیلات ITS-S
- «مدیر پخش گروهی» واقع در هستار مدیریت ITS-S

یادآوری- در شرایطی که SAM ها، در چارچوب‌های مدیریتی یک فناوری دسترسی منتقل می‌شوند، بخش‌های قابلیت «مدیر ارتباطات پخش گروهی»، در «هستار مدیریت S ITS-S» متعلق به مسیریاب SAM ها قرار گرفته‌اند.

۷ عناصر پروتکل

۱-۷ نقاط دسترسی خدمت مدیریتی

یادآوری- SAP ها توصیف‌های کارکردی‌ای هستند که در بسیاری از موارد، بعنوان واسطه‌های قابل مشاهده اجرا نمی‌شوند. بنابراین، بطورکلی، SAP ها قابل آزمون نیستند. الزامات تنظیم شده در این استاندارد، با درنظر گرفتن SAP ها، به نحوی است که رفتار کارکردی را بیش از یک اجرای خاص مدنظر قرار می‌دهد. تا جایی که تعاریف ASN.1 مرتبط، ارائه شده است، به محض اینکه عناصر تعریف شده، قابل مشاهده شوند، این تعاریف اجباری می‌شوند، بعنوان مثال، در یک PDU، برای ارتباطات مدیریت داخلی ایستگاه ITS، در استاندارد ISO 24102-4 تعیین شده است.

همانطور که در این استاندارد تعیین شده است، FSAP باید قابلیت MF-SAP تعیین شده در استاندارد ISO 24102-3 را پشتیبانی کند.

۲-۷ واحدهای داده پروتکل

۱-۲-۷ نمای کلی

واحدهای پیام داده پروتکل (PDU ها) مرتبط با شماره درگاه PORT_SAM، تعریف شده در مرجع [5] کتاب «شناسی، توسط «شناساگر سریع نوع پیام» (FMT-ID)¹، تشخیص داده می‌شوند. FMT-ID باید موارد زیر را تشخیص دهد:

PDU (SAM) (0) :- پیام اعلان خدمت (sam)

PDU (CTX) (1) :- پیام متن خدمت (ctx)

شماره برچسب 1 ASN.1 نوع داده FMT-ID، ASN.1 است، که در پیوست الف تعیین شده است.

۲-۲-۷ پیام اعلان خدمت

عناصر پیام اعلان خدمت (SAM) واحد داده پروتکل (PDU)، شناسایی شده توسط (0) FMT-ID= "sam" در شکل ۸ نشان داده شده است. SAM PDU باید از ASN.1 نوع SAM تعیین شده در پیوست الف باشد.

Service Advertisement Message (SAM)					
Header			Body		
FMT-ID (sam)	Version	serverID (StationID)	serviceList	channelList	ipServList

شکل ۸- پیام اعلان خدمت

عناصر SAM عبارتند از:

- سربرگ^۱:

- SAM، شناسایی FMT-ID = “sam” (0)
- شماره ویرایش این استاندارد،
- ServerID ایستگاه ITS تامین‌کننده خدمت، که باید از نوع ASN.1 StationID تعیین شده در پیوست الف باشد.

- بدنه^۲:

- serviceList: اطلاعات خدمات پیشنهاد شده، که توسط ITS-AID شناسایی شده‌اند،
- channelList: اطلاعات کانال‌هایی که برای SOP استفاده می‌شوند،
- ipServList: اطلاعات خدمات پیشنهاد شده، که توسط ITS-AID شناسایی شده‌اند و به شبکه IPv6 در SOP نیاز دارند. جزئیات عنصر ipServList در ویرایش‌های بعدی این استاندارد ارائه خواهد شد.

این عناصر در بدن، هر کدام شامل یه رشته طولی هستند که توسط داده‌ها ادامه می‌ابد، یعنی در ابتدای هر بدن، طول داده‌ها آورده می‌شود و در ادامه، داده‌ها قرار دارند، چنانچه در پیوست الف تعیین شده است. حداقل ipServList یا serviceList باید طول داده غیر صفر داشته باشند.

ASN.1 type ServiceList باید از نوع ASN.1 type ServiceList، که در بردارنده یک یا چند ورودی نوع NonipService است، طبق شکل ۹، باشد. انواع ASN.1 باید مطابق آنچه در پیوست الف تعیین شده است، باشند.

serviceList				
No. of nonipService elements	ITS-AID	serviceData	serverPort	sessionChannel
multiple instances of nonipService				

شکل -۹

عناصر serviceData و serverPort، sessionChannel باید همیشه ارائه شوند، ولی چنانچه در ادامه توضیح داده شده، ممکن است همیشه مورد استفاده قرار نگیرند:

عناصر nonipService عبارتند از:

- ITS-AID: شناساگر موضوع برنامه کاربردی ITS از نوع ASN.1 type ITSAid، تعیین شده در مرجع [4] کتاب‌شناسی،

1 - Header
2 - Body

: داده از نوع ASN.1 type ServiceData مربوط به ITS-AID، باید در صورت لزوم توسط ویژگی موضوع برنامه کاربردی ITS، ارائه شود. اگر این عنصر مورد استفاده قرار نگیرد، نشانگر طولی (نشانگر طول داده) باید به مقدار صفر تنظیم شود،

: اطلاعات از نوع ASN.1 type PortNumber در شماره درگاه دریافت تامین کننده خدمت، باید هنگامی که پاسخ مورد انتظار است، ارائه شود. اگر این عنصر مورد استفاده قرار نگیرد، باید مقدار PORT_UNK (ناشناخته، بی اهمیت) شناسایی شده در مرجع [5] کتابشناسی، استفاده شود،

: هنگامی که SOP باید از کanal ارتباطی متفاوتی از آنچه برای SIP استفاده شده، استفاده کند، نشانگر یک کanal ارتباطی موجود در channelList، باید ارائه شود. اگر این عنصر مورد استفاده قرار نگیرد، مقدار صفر باید استفاده شود.

عناصر موجود در ASN.1 type SessionChannel تعیین شده در پیوست الف باشند.

یادآوری - بسته به مشخصات فناوری دسترسی مورد استفاده برای انتقال SAM ممکن است محدودیتهایی برای اندازه آن وجود داشته باشد.

۳-۲-۷ پیام متن خدمت

عناصر پیام متن خدمت (CTX PDU)، که در شکل ۱۰ نشان داده شده، شناسایی می‌شود. CTX PDU باید از نوع ASN.1 type CTX تعیین شده در پیوست الف باشد. جزئیات بیشتر عنصر ipContextList در ویرایش‌های بعدی این استاندارد ارائه خواهد شد.

Context Message (CTX)				
Header		Body		
FMT-ID (ctx)	Version	clientID (StationID)	servContextList	ipContextList

شکل ۱۰- پیام متن خدمت

عناصر CTX عبارتند از:

- سربرگ:

- FMT-ID = “ctx” (1)، شناسایی CTX،
- شماره ویرایش این استاندارد،
- ایستگاه ITS ClientID ایستگاه مشتری خدمت، که باید از نوع ASN.1 type StationID تعیین شده در پیوست الف باشد.

- بدن:

- اطلاعات متن خدمت از نوع ASN.1 type ServContextList، که در ایستگاه ITS مشتری خدمت دردسترس است. ممکن است بعنوان پاسخ به خدمت پیشنهادی در serviceList ارائه شود،

اطلاعات متن خدمت از نوع ASN.1 type IpContextList، که در ایستگاه ITS مشتری خدمت دردسترس بوده و در SOP به شبکه IPv6 نیاز خواهد داشت. ممکن است عنوان پاسخ به خدمت پیشنهادی در ipServList ارائه شود.

این عناصر در بدنه، هر کدام شامل یه رشته طولی هستند که توسط داده‌ها ادامه می‌باید، چنانچه در پیوست الف تعیین شده است. حداقل servContextList یا ipContextList باید طول داده غیر صفر داشته باشند. یک ورودی در servContextList باید از نوع ASN.1 type noIpContexts تعیین شده در پیوست الف و نشان داده شده در شکل ۱۱ باشد.

servContextList			
No. of nonipContext elements	ITS-AID	contextData	clientPort
multiple instances of nonipContext			

شکل ۱۱ servContextList

عناصر servContextList عبارتند از:

- ITS-AID: شناساگر موضوع برنامه کاربردی ITS از نوع ASN.1 type ITSaid، تعیین شده در مرجع [4] کتاب‌شناسی،
- contextData: داده‌ء متن از نوع ASN.1 type ContextData، تعیین شده در پیوست الف،
- clientPort: اطلاعات از نوع ASN.1 type PortNumber در شماره درگاه کاربر خدمت.

۴-۲-۷ پیام‌های درخواست و پاسخ

پیام‌های درخواست و پاسخ، بین واحدهای ITS-S متناظر در SOP مبادله می‌شوند. نشانی یابی در لایه شبکه و حمل‌ونقل ITS-S، شماره‌های درگاه شناسایی شده در SIP را استفاده می‌کند.

یادآوری - جزئیات بیشتر خارج از دامنه کاربرد این استاندارد است.

۳-۷ شماره‌های درگاه

درجایی که برای شناسایی مبدأ و مقصد نقاط انتهایی در ایستگاه ITS از درگاه‌ها استفاده می‌شود، از یک پروتکل لایه شبکه و حمل‌ونقل ITS-S استفاده می‌کند. شماره‌های درگاه از نوع ASN.1 type PortNumber که در پیوست الف تعیین شده، هستند.

یادآوری - پروتکل‌های لایه شبکه و حمل‌ونقل ITS-S، ممکن است از فرمتهای متفاوتی برای ارائه شماره‌های درگاه استفاده کنند.

مدیر ارتباطات پخش گروهی، با شماره درگاه PORT_SAM شناسایی شده در مرجع [5] کتابشناسی، قابل دسترسی است.

مبداء و مقصد نقاط انتهایی برنامه‌های کاربردی ITS-S، یعنی نمونه‌های متناظر برنامه‌های کاربردی ITS FSAP اداره می‌شوند، طبق مقررات پروتکل لایه شبکه و حمل و نقل ITS-S و رویه‌های پروتکل تعیین شده در این استاندارد، هم با شماره‌های درگاه ایستا¹ (شناخته شده) و هم با شماره‌های درگاه که بصورت پویا² تخصیص داده شده‌اند، قابل دسترس هستند. شماره‌های درگاه که بصورت پویا تخصیص داده شده‌اند، PORT_DYN، و شماره‌های درگاه ایستا، PORT_REG، در مرجع [5] کتابشناسی شناسایی شده‌اند.

۴-۷ شناساگر موضوع برنامه کاربردی ITS

موضوعات برنامه کاربردی ITS، توسط «شناساگر موضوع برنامه کاربردی ITS» (ITS-AID)، که در مرجع [4] کتابشناسی تعیین شده است، شناسایی می‌شوند. ITSaid از نوع ASN.1 type ITS-AID است.

۸ رویه‌های پروتکل

۱-۸ کلیات

۱-۱-۸ رویه‌های رسیدگی کننده ثبت نام پخش گروهی

رسیدگی کننده ثبت نام پخش گروهی، که چنانچه در شکل ۷ نشان داده شده، در لایه تسهیلات ITS-S واقع شده است، وظایف زیر را انجام می‌دهد:

- همکاری با برنامه‌های کاربردی ITS-S در یک روش خاص اجرا، چنانچه در سایر استانداردهای ITS بصورت مجزا تعیین نشده باشد.
- همکاری با مدیر پخش گروهی، که در هستار مدیریت ITS-S واقع شده است، از طریق MF-SAP چنانچه در شکل ۱ نشان داده شده است، با استفاده از MF-Command ها و MF-Request های تعیین شده در استاندارد ISO24102-3، با جزئیات تعیین شده در این استاندارد. این اهداف عبارتند از:
 - ثبت نام و لغو ثبت نام برنامه‌های کاربردی ITS-S، بعنوان تامین کنندگان و کاربران خدمت، و برای نگهداری از چنین ثبت نام‌هایی، و
 - برای اطلاع‌رسانی برنامه‌های کاربردی ثبت نام شده ITS-S، درخصوص رویدادهای FSAP جزئیات بستگی به نوع نقش بعنوان تامین کننده یا کاربر خدمت دارد.
- همکاری با مدیر ارتباطات پخش گروهی، که در لایه تسهیلات ITS-S واقع شده است، به یک روش خاص اجرا، چنانچه در سایر استانداردهای ITS، بصورت مجزا تعیین نشده باشد. جزئیات بیشتر، توسط رویه‌های اختصاصی تعیین شده در این استاندارد، داده شده است.

1 - Static

2 - Dynamically assigned

۲-۱-۸ رویه‌های مدیر ارتباطات پخش گروهی

مدیر ارتباطات پخش گروهی، که چنانچه در شکل ۱ نشان داده شده، در لایه تسهیلات ITS-S واقع شده است، و باید وظایف زیر را انجام دهد:

- همکاری با مدیر پخش گروهی که در هستار مدیریت ITS-S واقع شده است، از طریق MF-SAP چنانچه در شکل ۱ نشان داده شده، با استفاده از MF-Command ها و MF-Request های تعیین شده در استاندارد ISO24102-3، با جزئیات تعیین شده در این استاندارد. این اهداف عبارتند از:
 - ثبت نام و لغو ثبت نام و رویدی‌های SAM در زمانبندی پخش گروهی برای انتقال بلادرنگ، به محض درخواست مدیر پخش گروهی،
 - دریافت SAM ها و CTX ها از ایستگاه‌های متناظر و ارسال آن به مدیر پخش گروهی، و
 - دریافت CTX ها از مدیر پخش گروهی به منظور ارسال آن‌ها به ایستگاه متناظر مناسب.
- آماده سازی پروتکل‌های ضروری لایه شبکه و حمل و نقل ITS-S برای ارتباط.

یادآوری ۱- برای FNTP تعیین شده در مرجع [۵] کتاب‌شناسی، آماده سازی ارتباط، با NF-SAP خدمت NF-FNTP-PORT انجام می‌شود.

- تولید SAM PDU ها که در چارچوب‌های داده MAC قرار گیرد و انتقال دوره‌ای آن‌ها از طریق «واسطه ارتباط مجازی» (VCI) مناسب انجام شود، که از طریق IN-SAP تعیین شده در استاندارد ISO 21218 قابل دسترس هستند.

یادآوری ۲- برای FNTP تعیین شده در مرجع [۵] کتاب‌شناسی، ارتباطات، با NF-SAP خدمت NF-FNTP-COMM انجام می‌شود.

جزئیات بیشتر، توسط رویه‌های اختصاصی تعیین شده در این استاندارد، داده شده است.

۳-۱-۸ رویه‌های مدیر پخش گروهی

مدیر پخش گروهی، که در شکل ۷ نشان داده شده، در هستار مدیریتی ITS-S واقع شده است و وظایف زیر را انجام می‌دهد:

- همکاری با رسیدگی کننده به ثبت نام پخش گروهی، که در لایه تسهیلات ITS-S واقع شده است، از طریق MF-SAP، چنانچه در شکل ۱ نشان داده شده، با استفاده از MF-Command ها و MF-Request های تعیین شده در استاندارد ISO24102-3، با جزئیات تعیین شده در این استاندارد. اهداف این موضوع در بند ۱-۸ توضیح داده شد.

- همکاری با مدیر ارتباط پخش گروهی، که در لایه تسهیلات ITS-S واقع شده است، از طریق MF-SAP، چنانچه در شکل ۱ نشان داده شده، با استفاده از MF-Command ها و MF-Request های تعیین شده در استاندارد ISO24102-3، با جزئیات تعیین شده در این استاندارد. اهداف این موضوع در بند ۲-۱-۸ توضیح داده شد.

- همکاری با واسطه‌های ارتباطی WAVE، که در لایه دسترسی ITS-S واقع شده است، از طریق MI- SAP، چنانچه در شکل 7 نشان داده شده، با استفاده از UnitDataCmd و MI-Command ISO24102-3 تعیین شده در استاندارد اهداف عبارتند از:

- انتقال دوره‌ای SAM ها در چارچوب‌های مدیریتی 802.11، و
- دریافت SAM های موجود در چارچوب‌های مدیریتی 802.11.

- مدیریت ارسال FSAP مرتبط با اطلاعات بین ITS-SCU های همان ایستگاه ITS، با بکارگیری ارتباطات مدیریت داخلی ایستگاه ITS که در استاندارد ISO 24102-4 تعیین شده است، در صورت کاربرد.

- مدیریت انتخاب واسطه‌های ارتباطی، برای برنامه‌های کاربردی ITS-S، که در استاندارد ISO 24102-1 تعیین شده است.

جزئیات بیشتر، توسط رویه‌های اختصاصی تعیین شده در این استاندارد، داده شده است.

۲-۸ تامین کننده خدمت

۱-۲-۸ ثبت نام پخش گروهی

تامین کننده خدمت برنامه کاربردی ITS-S، ممکن است خدمت پیشنهادی خود را، با استفاده از خدمات رسیدگی کننده ثبت نام پخش گروهی، در بخش مدیر پخش گروهی ثبت نام کند. داده‌های ثبت نام باید شامل موارد زیر باشد:

- یک Application ID، یعنی ITS-SCU-ID متعلق به میزبان ITS-S، که در آن تامین کننده خدمت برنامه کاربردی ITS-S، همراه با شماره مرجع برنامه کاربردی منحصر بفرد ITS-SCU در ITS-S مستقر است، هردو در یک عنصر زمانی نوع ASN.1 type ApplicationID، که در پیوست الف تعیین شده است، ترکیب می‌شوند.

- یک یا چندین مجموعه از اطلاعات زمان بندی نوع ASN.1 type GCshed که در پیوست الف تعیین شده است، هر کدام شامل تنها فناوری دسترسی مورد نیاز (رسانه) / فناوری‌های دسترسی پشتیبانی شده، جهت‌گیری ارتباطات، دوره زمانی انتقال دوره‌ای پیام‌های اعلان خدمت،

- اولویت برنامه کاربردی ITS-S، که حداقل اولویت ممکن برای پیام‌های تولید شده توسط این برنامه کاربردی ITS-S را ارائه می‌کند، و

- اطلاعات بیشتر خدمات موجود در یک عنصر داده از نوع ASN.1 type ServiceDataReg که در پیوست الف تعیین شده است:

- ITS-AID منحصر بفرد جهانی متعلق به برنامه کاربردی ITS-S
- عناصر داده بیشتر برای هریک از موارد زیر:
 - خدمات غیرمبتنی بر IP (اطلاعات وقفه زمانی)، یا

▪ خدمات مبتنی بر IP

چنانچه استقرار یک دوره مدنظر باشد، ثبت نام باید شامل شماره درگاه انتخابی تخصیص داده شده به برنامه کاربردی ITS-S تامین کننده خدمت باشد.

یادآوری- رویه تخصیص شماره درگاه به برنامه کاربردی تامین کننده خدمت ITS-S ممکن است وابسته به پروتکل لایه شبکه و حملونقل ITS-S باشد، بنابراین خارج از دامنه کاربرد این استاندارد است.

رسیدگی کننده به ثبت نام پخش گروهی، باید این ثبت نام را با استفاده از MF-Request GCregServer تعیین شده در پیوست الف، به مدیر پخش گروهی ارسال کند.

الزامات زمان ثبت نام برنامه کاربردی ITS-S تامین کننده خدمت، در این استاندارد تعیین نشده است.
اگر یک برنامه کاربردی ITS-S، درخواست ثبت نام ارائه کند، ولی قبل از ثبت نام کرده باشد، مدیر پخش گروهی باید فقط با استفاده از خدمت ابتدایی MF-Request.confirm نوع ASN.1 type GCregServerConf تعیین شده در پیوست الف، با "sequenceError" ErrStatus، تعیین شده در استاندارد ISO 24102-3، این درخواست را تصدیق کند. رسیدگی کننده به ثبت نام پخش گروهی، باید این تصدیق را به برنامه کاربردی ITS-S اطلاع رسانی کند.

۲-۲-۸ به روز رسانی پخش گروهی

برنامه کاربردی ITS-S تامین کننده خدمت، ممکن است اطلاعات ثبت نام خدمت پیشنهادی خود را در بخش مدیر پخش گروهی، با استفاده از خدمات رسیدگی کننده به ثبت نام پخش گروهی، به روزرسانی کند. داده‌های ممکن برای به روزرسانی ثبت نام، مشابه داده‌های ثبت نام اولیه هستند، بجز داده‌های تعیین اولویت، که نمی‌توانند به روزرسانی شود. ورودی ثبت نام که به روزرسانی می‌شود، باید توسط ITS-SCU-ID متعلق به میزبان ITS-S، شناسایی شود، که در آن برنامه کاربردی ITS-S تامین کننده خدمت، همراه با شماره مرجع برنامه کاربردی ITS-S منحصر بفرد در این ITS-SCU مستقر است، همانطور که در ثبت نام اولیه استفاده شد.

رسیدگی کننده به ثبت نام پخش گروهی باید با استفاده از MF-Request GUpdateServer تعیین شده در پیوست الف، این به روز رسانی ثبت نام را به مدیر پخش گروهی ارسال کند.

الزامات زمان به روزرسانی برنامه کاربردی ITS-S تامین کننده خدمت، در این استاندارد تعیین نشده است.
اگر یک برنامه کاربردی ITS-S، درخواست به روزرسانی ثبت نام ارائه کند، ولی هنوز ثبت نام نکرده باشد، مدیر پخش گروهی باید فقط با استفاده از خدمت ابتدایی MF-Request.confirm نوع ASN.1 type GUpdateServerConf تعیین شده در استاندارد ISO 24102-3، این درخواست را تصدیق کند. رسیدگی کننده به ثبت نام پخش گروهی، باید این تصدیق را به برنامه کاربردی ITS-S اطلاع رسانی کند.

۳-۲-۸ لغو ثبت نام پخش گروهی

برنامه کاربردی ITS-S تامین کننده خدمت، ممکن است اطلاعات ثبت نام خود را در بخش مدیر پخش گروهی، با استفاده از خدمات رسیدگی کننده به ثبت نام پخش گروهی، لغو کند. داده‌های لغو ثبت نام، باید از ITS-ID SCU-ID متعلق به ITS-S میزبان، باشد، که در آن برنامه کاربردی ITS-S تامین کننده خدمت، همراه با شماره مرجع برنامه کاربردی ITS-S منحصر به فرد در این ITS-SCU مستقر است، و همانطور که در ثبت نام اولیه استفاده شد.

به محض دریافت درخواست لغو ثبت نام، از برنامه کاربردی ITS-S تامین کننده خدمت، رسیدگی کننده به ثبت نام پخش گروهی، باید همه شماره‌های درگاه تخصیص داده شده بصورت پویا را از این برنامه کاربردی ITS-S رها کند.

یادآوری- حذف شماره‌های درگاه، منجر به حذف ورودی‌های مرتبط در جداول ارسال پروتکل‌های لایه شبکه و حمل‌ونقل ITS-S می‌شود.

رسیدگی کننده به ثبت نام پخش گروهی باید با استفاده از MF-Request GCderegServer تعیین شده در پیوست الف، این لغو ثبت نام را به مدیر پخش گروهی ارسال کند.

الزامات زمان لغو ثبت نام برنامه کاربردی ITS-S تامین کننده خدمت، در این استاندارد تعیین نشده است. اگر یک برنامه کاربردی ITS-S، درخواست لغو ثبت نام ارائه کند، ولی هنوز ثبت نام نکرده باشد، مدیر پخش گروهی باید فقط با استفاده از خدمت ابتدایی MF-Request.confirm نوع ASN.1 type GcderegServerConf تعیین شده در پیوست الف، با "sequenceError" ErrStatus، تعیین شده در استاندارد ISO 24102-3، این درخواست را تصدیق کند. رسیدگی کننده به ثبت نام پخش گروهی، باید این تصدیق را به برنامه کاربردی ITS-S اطلاع رسانی کند.

۴-۲-۸ مدیریت ارتباطات پخش گروهی

مدیر پخش گروهی، باید اطلاعات زمان بندی موجود در عنصر داده نوع ASN.1 type GCschedule را برای هر درخواست ثبت نام/به روزرسانی ثبت نام، به منظور انتخاب VCI مناسب برای ارتباطات در ایستگاه ITS ارزیابی کند.

در شرایطی که عنصر زمانی نوع ASN.1 type MedType، فناوری دسترسی خاصی را نشان دهد، این عنصر، در صورتی که دردسترس باشد باید انتخاب شود. اگر فناوری دسترسی درخواستی، دردسترس نباشد، درخواست ثبت نام باید فقط با استفاده از خدمت ابتدایی MF-Request.confirm مرتبط GcregServerConf یا GcupdateServerConf، که به ترتیب در پیوست الف تعیین شده است، با "nonavailValue" ErrStatus تصدیق شود. در شرایطی که فناوری دسترسی خاصی درخواست نشود، فناوری دسترسی پیش فرض، چنانچه توسط مدیریت انتخاب CI در استاندارد ISO 24102-1 تعیین شده است، باید استفاده شود.

مدیر پخش گروهی باید هر ثبت نام و به روزرسانی ثبت نام معتبر برای همه VCI های شناسایی شده را، با استفاده از MF-Command GCperiodCmd تعیین شده در پیوست الف، به مدیر ارتباطات پخش گروهی اطلاع رسانی کند.

درخواست لغو ثبت نام معتبر که با MF-Request GCDeregServer تعیین شده در پیوست الف، از رسیدگی کننده به ثبت نام پخش گروهی دریافت شده است، باید با استفاده از MF-Command GCdeleteCmd تعیین شده در پیوست الف، به مدیر ارتباطات پخش گروهی ارسال شود.

در شرایطی که لایه دسترسی، اعلام می‌کند که یک CI استفاده شده برای انتقال SAM ها توسط مدیر ارتباطات پخش گروهی، برای ارتباطات طبق استاندارد ISO 21218، دیگر در دسترس نیست، یک فناوری دسترسی جدید باید انتخاب شده و به مدیر ارتباطات پخش گروهی اعلام شود، حتی اگر برنامه کاربردی ITS-S مرتبط، این فناوری دسترسی خاص را درخواست نکرده باشد.

در شرایطی که لایه دسترسی، اعلام می‌کند که یک CI استفاده شده برای انتقال SAM ها توسط مدیر ارتباطات پخش گروهی، برای ارتباطات طبق استاندارد ISO 21218، در دسترس نباشد، و برنامه کاربردی ITS-S مرتبط، صراحتاً این فناوری دسترسی خاص را درخواست کرده است، آنگاه یک درخواست لغو ثبت نام باید با استفاده از MF-Command GCdeleteCmd تعیین شده در پیوست الف، به مدیر ارتباطات پخش گروهی ارسال شود. مدیر ارتباطات پخش گروهی باید برنامه کاربردی ITS-S مرتبط را از طریق رسیدگی کننده به ثبت نام پخش گروهی اعلام کند.

۵-۲-۸ انتقال SAM

برای انتقال SAM PDUs، مدیر ارتباطات پخش گروهی باید شماره درگاه PORT-SAM شناسایی شده در مرجع [5] کتابشناسی را بعنوان درگاه مبدأ و درگاه مقصد، استفاده کند.

۶-۲-۸ دریافت CTX

به محض دریافت CTX از یک ایستگاه ITS کاربر خدمت، که توسط مدیر ارتباط پخش گروهی، به مدیر پخش گروهی توسط MF-Request CTXrxNot تعیین شده در پیوست الف، اطلاع رسانی شده است، مدیر پخش گروهی تامین کننده خدمت باید وظایف زیر را انجام دهد:

- اطلاع رسانی به برنامه کاربردی ایستگاه ITS تامین کننده خدمت، توسط MF-Command GCct تعیین شده در پیوست الف. اعلام دریافت CTX باید به ITS-SCU میزبان ITS-S مناسب ارسال شود، چنانچه برنامه کاربردی ITS-S در همان ITS-SCU مستقر نباشد، این کار با بکارگیری «ارتباط مدیریت داخلی ایستگاه ITS» که در استاندارد ISO 24102-4 تعیین شده است، انجام می‌شود.

۳-۸ کاربر خدمت

۱-۳-۸ ثبت نام پخش گروهی

یک برنامه کاربردی ITS-S کاربر خدمت، ممکن است خدمات پشتیبانی شده اش را در بخش مدیر پخش گروهی، با استفاده از رسیدگی کننده به ثبت نام پخش گروهی، ثبت نام کند. داده های ثبت نام باید شامل موارد زیر باشد:

- یک ID برنامه کاربردی، یعنی ITS-SCU-ID متعلق به میزبان S، که در آن برنامه کاربردی ITS-S تامین کننده خدمت، همراه با شماره مرجع برنامه کاربردی ITS-S منحصر بفرد در این ITS-SCU مستقر است، و هر دو در یک عنصر زمانی نوع ASN.1 type ApplicationID، تعیین شده در پیوست الف، ترکیب شده اند.

- تعیین اولویت برنامه کاربردی ITS-S، که حداکثر اولویت ممکن برای پیام های تولید شده توسط این برنامه کاربردی ITS-S را ارائه می کند.

- ITS-AID منحصر بفرد جهانی متعلق به برنامه کاربردی S، و

- داده های متن خدمت اختیاری، چنانچه توسط برنامه کاربردی ITS-S موجود در عنصر داده نوع ASN.1 تعیین شده در پیوست الف، تعیین شده است.

شماره درگاه نباید پیش از ثبت نام تخصیص داده شود.

رسیدگی کننده به ثبت نام پخش گروهی، باید این ثبت نام را با استفاده از MF-Request GCregClient تعیین شده در پیوست الف، به مدیر پخش گروهی ارسال کند.

الزامات زمان ثبت نام برنامه کاربردی ITS-S تامین کننده خدمت، در این استاندارد تعیین نشده است. اگر یک برنامه کاربردی ITS-S، درخواست ثبت نام ارائه کند، ولی قبل از ثبت نام کرده باشد، مدیر پخش گروهی باید فقط با استفاده از خدمت ابتدایی MF-Request.confirm نوع ASN.1 type GCreg ClientConf تعیین شده در پیوست الف، با "sequenceError" ErrStatus، تعیین شده در استاندارد ISO 24102-3، این درخواست را تصدیق کند. رسیدگی کننده به ثبت نام پخش گروهی، باید این تصدیق را به برنامه کاربردی ITS-S اعلام کند.

۲-۳-۸ به روزرسانی پخش گروهی

برنامه کاربردی ITS-S کاربر خدمت، ممکن است اطلاعات ثبت نام خدمات پشتیبانی شده اش در بخش مدیر پخش گروهی، را با استفاده از خدمات رسیدگی کننده ثبت نام پخش گروهی، به روزرسانی کند. داده های ممکن برای به روزرسانی ثبت نام، مشابه داده های ثبت نام اولیه هستند، بجز داده های تعیین اولویت، که نمی توانند به روزرسانی شود. ورودی ثبت نام که به روزرسانی می شود، باید توسط ITS-SCU-ID متعلق به میزبان S ITS-S شناسایی شود، که در آن برنامه کاربردی ITS-S تامین کننده خدمت، همراه با شماره مرجع برنامه کاربردی ITS-S منحصر بفرد در این ITS-SCU مستقر است، همانطور که در ثبت نام اولیه استفاده شد.

رسیدگی کننده به ثبت نام پخش گروهی باید با استفاده از MF-Request GcupdateClient تعیین شده در پیوست الف، این به روز رسانی ثبت نام را به مدیر پخش گروهی ارسال کند.

الزامات زمان به روزرسانی برنامه کاربردی ITS-S تامین کننده خدمت، در این استاندارد تعیین نشده است. اگر یک برنامه کاربردی ITS-S، درخواست به روزرسانی ثبت نام ارائه کند، ولی هنوز ثبت نام نکرده باشد، مدیر ASN.1 type GCupdate نوع MF-Request.confirm تعیین شده در پیوست الف، با ErrStatus "sequenceError"، تعیین شده در استاندارد ISO ClientConf 24102-3، این درخواست را تصدیق کند. رسیدگی کننده به ثبت نام پخش گروهی، باید این تصدیق را به برنامه کاربردی ITS-S اعلام کند.

۳-۳-۸ لغو ثبت نام پخش گروهی

برنامه کاربردی ITS-S تامین کننده خدمت، ممکن است اطلاعات ثبت نام خود در بخش مدیر پخش گروهی را، با استفاده از خدمات رسیدگی کننده به ثبت نام پخش گروهی، لغو کند. داده‌های لغو ثبت نام، ITS-SCU-ID متعلق به میزبان ITS-S، هستند، که در آن برنامه کاربردی ITS-S تامین کننده خدمت، همراه با شماره مرجع برنامه کاربردی ITS-S منحصر بفرد در این ITS-SCU مستقر است، همانطور که در ثبت نام اولیه استفاده شد. به محض دریافت درخواست لغو ثبت نام، از برنامه کاربردی ITS-S کاربر خدمت، رسیدگی کننده به ثبت نام پخش گروهی، باید همه شماره‌های درگاه تخصیص داده شده بصورت پویا را از این برنامه کاربردی ITS-S ترخیص کند.

رسیدگی کننده به ثبت نام پخش گروهی باید با استفاده از MF-Request GCderegClient تعیین شده در پیوست الف، این لغو ثبت نام را به مدیر پخش گروهی ارسال کند.

الزامات زمان لغو ثبت نام برنامه کاربردی ITS-S تامین کننده خدمت، در این استاندارد تعیین نشده است. اگر یک برنامه کاربردی ITS-S، درخواست لغو ثبت نام ارائه کند، ولی هنوز ثبت نام نکرده باشد، مدیر پخش گروهی باید فقط با استفاده از خدمت ابتدایی MF-Request.confirm نوع GCderegClientConf تعیین شده در پیوست الف، با ErrStatus "sequenceError"، تعیین شده در استاندارد ISO 24102-3، این درخواست را تصدیق کند. رسیدگی کننده به ثبت نام پخش گروهی، باید این تصدیق را به برنامه کاربردی ITS-S اطلاع رسانی کند.

۴-۳-۸ دریافت SAM و انتقال CTX

به محض دریافت SAM از یک ایستگاه ITS کاربر خدمت، که توسط مدیر ارتباط پخش گروهی، به مدیر پخش گروهی توسط MF-Request SAMrxNot تعیین شده در پیوست الف، اطلاع رسانی شده است، مدیر پخش گروهی کاربر خدمت باید بررسی کند آیا انتقال CTX مورد نیاز است.

- اگر انتقال CTX مورد نیاز باشد:

- مدیر پخش گروهی باید دریافت SAM را، به برنامه کاربردی ITS-S کاربر خدمت، از طریق رسیدگی کننده ثبت نام پخش گروهی با استفاده از MF-Command GCsamctx تعیین شده در پیوست الف، اطلاع رسانی کند. این MF-Command باید با شماره درگاه کاربر خدمت که در یک CTX شناسایی شده، تایید شود.
 - مدیر پخش گروهی باید از مدیر ارتباط پخش گروهی، برای ارسال CTX شناخته شده با شماره درگاه کاربر دریافت شده در مرحله قبل، از طریق فناوری دسترسی مشخص شده در مرتبط با استفاده از MF-Command GCctxTxCmd تعیین شده در پیوست SAMrxNot الف، درخواست کند.
- اگر انتقال CTX مورد نیاز نباشد:
- مدیر پخش گروهی باید دریافت SAM را، به برنامه کاربردی ITS-S کاربر خدمت، از طریق رسیدگی کننده ثبت نام پخش گروهی با استفاده از MF-Command GCsam تعیین شده در پیوست الف، اطلاع رسانی کند.
- اگر ارتباط در فاز عملیات خدمت، باید کانال ارتباطی متفاوتی از آنچه در فاز شروع خدمت استفاده کرده را استفاده کند، مدیر پخش گروهی باید VCI مناسب را انتخاب کرده و آن انتخاب را در اطلاعیه به مدیر ارتباط پخش گروهی، مشخص کند.
- «ارتباط مدیریت داخلی ایستگاه ITS» تعیین شده در استاندارد ISO 24102-4، چنانچه برنامه کاربردی ITS-S کاربر خدمت، در ITS-SCU متفاوتی مستقر باشد، باید در دسترسی از دور به MF-SAP متعلق به میزبان- S بکار رود.

۴-۸ فاز عملیات خدمت

طی فاز عملیات خدمت، برنامه کاربردی ITS-S تامین کننده خدمت و برنامه کاربردی ITS-S کاربر خدمت، باید بر اساس پروتکل لایه شبکه و حمل و نقل ITS-S انتخاب شده، با شماره های درگاه مبادله شده طی فاز شروع خدمت، بسته ها را مبادله کند. به محض نهایی شدن دوره، برنامه کاربردی ITS-S کاربر خدمت، باید شماره درگاه استفاده شده در دوره، که بصورت پویا تخصیص داده شده است را ترجیح کند.

۵-۸ ارتباطات مدیریت داخلی ایستگاه ITS

هنگامی که قابلیت های میزبان ITS-S و مسیریاب ITS-SCU، در ITS-S های متفاوتی واقع شده باشند، همانطور که در شکل های ۳ و ۴ نشان داده شده است، هرگونه اجرای IICP باید از موارد زیر استفاده کند:

- MF-Command PDU تعیین شده در استاندارد ISO 24102-4 برای انتقال MF-rcmd های MF-Command GCperiodCmd، "GCctxTxCmd"، "GCsam" و "GCsamctx" تعیین شده در استاندارد ASN.1 با جزئیات تعیین شده در بند الف-۲ پیوست الف،

MF-request PDU - تعیین شده در استاندارد ISO 24102-4 برای انتقال MF-Request های
“GCregClient” ، “GCdeleteServer” ، “GCupdateServer” ، “GCregServer”
، “CTXrxNot” ، “SAMrxNot” ، “GCdeleteClient” ، “GCupdateClient”
، تعیین شده در استاندارد ISO 24102-3 ASN.1 با جزئیات ۲ پیوست الف،
ISO-Command PDU - تعیین شده در استاندارد ISO 24102-4 برای انتقال MI-rcmd
، تعیین شده در استاندارد ISO 24102-3 “UnitDataCmd”
”UnitDataReq“ MI-Request PDU - تعیین شده در استاندارد ISO 24102-4 برای انتقال
تعیین شده در استاندارد ISO 24102-3.

۶-۸ تشخیص خدمت تکراری

رویه‌های مربوط به اینکه چطور می‌توان خدمات تکراری را تشخیص داده و از آن‌ها اجتناب کرد، خارج از دامنه کاربرد این استاندارد است.

۹ انطباق

مقدمات^۱ «اظهارنامه‌های انطباق اجرای پروتکل» (PICS)^۲ در استاندارد ETSI TS 102 797-1 تعیین شده است.

۱۰ روش‌های آزمون

«ساختار ملزومات آزمون و مقاصد آزمون» (TSS&TP)^۳ برای آزمودن انطباق در استاندارد ETSI TS 102 797-2 تعیین شده است.

«ملزومات آزمون مختصر» (ATS)^۴ برای آزمودن انطباق در استاندارد ETSI TS 102 797-3 تعیین شده است.

1 - Proforma

2 - Protocol Implementation Conformance Statements

3 - Test Suite Structure & Test Purposes

4 - Abstract Test Suite

پیوست الف

(الزامی)

ASN.1 مدول‌های

الف-۱ نمای کلی

مدول ASN.1 که در ادامه آمده، در این پیوست تعیین شده است:

CALMfsap { ISO (1) standard (0) calm-management (24102) fsap (5) version1 (1)}

یادآوری - سرnam^۱ CALM که در این پیوست استفاده شده، در استانداردهای مشابه معرفی شده است. برای انطباق با آن استانداردها، این سرnam در این پیوست به همان صورت حفظ شده است.

الف-۲ مدول CALMfsap

این مدول، تعاریف نوع ASN.1 به همراه تعاریف مفید مقادیر ASN.1 را تعیین می‌کند.
برای این مدول ASN.1، قوانین کُدگشایی بسته‌ای غیرمنظم (PER)^۲، چنانچه در استاندارد ISO/IEC 8825-2 تعیین شده است، باید بکار رود.

به منظور دستیابی به نظم هشت تایی و فعال‌سازی اجرای سُبُک، بیت‌های «fill» تعریف شده‌اند. همه بیت‌های fill باید به مقدار b (۰) تنظیم شوند.

```
CALMfsap { iso (1) standard (0) calm-management (24102) fsap (5) version1 (1)}
DEFINITIONS AUTOMATIC TAGS::=BEGIN
IMPORTS
ITSaid FROM CITsapplMgmtApplReg {iso(1) standard(0) cits-applMgmt (17419) applRegistry
(2(
version1 (1{
PortNumber FROM CALMfntp { iso (1) standard (0) calm-nonip(29281) fntp(1) version1 (1 {
Directivity, LLserviceAddr, MedType, UserPriority FROM CALMllsap {iso(1) standard(0)
calm-ll-sap(21218) version1(1 {
ApplicationID, ITS-scuId, StationID FROM CALMmanagement { iso (1) standard (0)
calm-management (24102) local (1) version1 (1 {
TransportAddressType, TransportAddress FROM TRANSPORT-ADDRESS-MIB
;
--End of IMPORTS
--Types
--PDUs--
--SAM--
SAM::=SEQUENCE}
```

1 - Acronym

2 - Packed encoding rules

```

fmtID FmtID, -- value sam
version VersionFSAP,
serverID StationID,
serviceList ServiceList,
channelList ChannelList,
ipServList IpServList
}
FmtID ::= INTEGER{
sam (0),
ctx (1)
} (0..15)
VersionFSAP ::= INTEGER(0..15)
ServiceList ::= SEQUENCE (SIZE(0..noNonipServices))OF NonipService
ChannelList ::= SEQUENCE(SIZE(0..noChannels)) OF SessionChannel
-- Name changed from ServiceChannel to SessionChannel for clarification
IpServList ::= SEQUENCE (SIZE(0..noIpServices))OF IpService
NonipService ::= SEQUENCE{
serviceID ITSaid,
serviceData ServiceData,
serverPort PortNumber, -- always transmitted, even if not used
sessionChannel INTEGER(0..noChannels) -- '0':no change of channel
}
SessionChannel ::= SEQUENCE{
serviceChannel INTEGER(0..255), -- medium-specific channel number
medium MedType, -- identification of access technology
schParams OCTET STRING -- medium-specific parameters
}
IpService ::= SEQUENCE{
serviceID ITSaid,
serviceData IpServiceData,
ipInfo IpInfo,
sessionChannel INTEGER(0..noChannels)
}
-- CTX --
CTX ::= SEQUENCE{
fmtID FmtID -- value ctx
version VersionFSAP,
clientID StationID,
servContextList ServContextList,
ipContextList IpContextList
}
ServContextList ::= SEQUENCE (SIZE(0..noNonipContexts))OF NonipContext
IpContextList ::= SEQUENCE (SIZE(0..noIpContexts))OF IpContext
IpContext ::= SEQUENCE{
serviceID ITSaid,
contextData IpContextData,
}

```

```

ipInfo IpInfo
}
-- MF-SAP services --
GCctxTxCmd ::= SEQUENCE{
link LLserviceAddr, -- NT protocol and UC-VCI
ctx CTX
}
GCperiodCmd ::= SEQUENCE{
applicationID ApplicationID,
bcVCIs SEQUENCE (SIZE(1..256)) OF LLserviceAddr,
gcInterval GcInterval, -- repetition interval
priority UserPriority, -- of advertisement
serviceDataReg ServiceDataReg -- advertisement details
}
GCsamctx ::= SEQUENCE{
applicationID ApplicationID, -- unique in the host
serverID StationID, -- of peer station
serviceInfo ServiceInfo,
link LLserviceAddr
}
GCSamctxConf ::= SEQUENCE{
port PortNumber -- dynamically assigned port number to be used in CTX
}
GCdeleteCmd ::= SEQUENCE{
applicationID ApplicationID
}
ServiceInfo ::= SEQUENCE{
fill BIT STRING (SIZE(7)),
info CHOICE{
nonipService NonipSAMctx,
ipService IpSAMctx
}
}
NonipSAMctx ::= SEQUENCE{
serviceID ITSaid,
providerPort PortNumber
}
IpSAMctx ::= SEQUENCE{
serviceID ITSaid,
ipInfo IpInfo
}
-- MN-SAP services --
CTXrxNot ::= SEQUENCE{
link LLserviceAddr,
ctx CTX
}
SAMrxNot ::= SEQUENCE{

```

```

link LLserviceAddr,
sam SAM
}
GCsam ::= SEQUENCE{
applicationID ApplicationID, -- unique in the host
serverID StationID, -- peer station
serviceData SAMserviceData,
link LLserviceAddr
}
SAMserviceData ::= SEQUENCE{
fill BIT STRING (SIZE(7)),
servData CHOICE{
nonipService NonipSAM,
ipService IpSAM
}
}
NonipSAM ::= SEQUENCE{
serviceID ITSaid,
serviceData ServiceData,
providerPort PortNumber,
sessionChannel SessionChannel
}
IpSAM ::= SEQUENCE{
serviceID ITSaid,
serviceData IpServiceData,
ipInfo IpInfo,
sessionChannel SessionChannel
}
GCctx ::= SEQUENCE{
applicationID ApplicationID, -- unique in the host
clientID StationID, -- peer station
serviceContext CTXserviceData
}
CTXserviceData ::= SEQUENCE{
fill BIT STRING (SIZE(7)),
servData CHOICE {
nonipContext NonipContext,
ipContext IpContext
}
}
NonipContext ::= SEQUENCE{
serviceID ITSaid,
contextData ContextData,
userPort PortNumber
}
GCregrServer ::= SEQUENCE{
applicationID ApplicationID,

```

```

gCschedule GCschedule,
priority UserPriority,
serviceDataReg ServiceDataReg
}
GCupdateServer ::= SEQUENCE{
applicationID ApplicationID,
gCschedule GCschedule,
fill BIT STRING (SIZE(7)),
serviceDataReg SEQUENCE (SIZE(0..1)) OF ServiceDataReg
}
GCderegServer ::= SEQUENCE{
applicationID ApplicationID
}
GCregClient ::= SEQUENCE{
applicationID ApplicationID,
priority UserPriority,
serviceID ITSaid,
contextData ContextData
}
GCupdateClient ::= SEQUENCE{
applicationID ApplicationID,
serviceID ITSaid,
contextData ContextData
}
GCderegClient ::= SEQUENCE{
applicationID ApplicationID
}
GCregServerConf ::= SEQUENCE{
applicationID ApplicationID
}
GCupdateServerConf ::= SEQUENCE{
applicationID ApplicationID
}
GCderegServerConf ::= SEQUENCE{
applicationID ApplicationID
}
GCregClientConf ::= SEQUENCE{
applicationID ApplicationID
}
GCupdateClientConf ::= SEQUENCE{
applicationID ApplicationID
}
GCderegClientConf ::= SEQUENCE{
applicationID ApplicationID
}
-- General types --
ServiceData ::= OCTET STRING (SIZE(0..noServiceDataOctets))

```

```

ContextData ::= OCTET STRING (SIZE(0..noContextDataOctets))
IpServiceData ::= OCTET STRING (SIZE(0..noIpServiceDataOctets))
IpContextData ::= OCTET STRING (SIZE(0..noIpContextDataOctets))
GCschedule ::= SEQUENCE (SIZE(0..255)) OF GCsched
GCsched ::= SEQUENCE{
    medium MedType,
    directivity Directivity,
    gcInterval GcInterval
}
ServiceDataReg ::= SEQUENCE{
    fill BIT STRING (SIZE(7)),
    datareg CHOICE{
        nonipData [0] NonipServiceReg,
        ipData [1] IpServiceReg
    }
}
NonipServiceReg ::= SEQUENCE{
    serviceID ITSaid,
    timeout NTtimeout, -- formerly named FASTtimeout
    serviceData OCTET STRING (SIZE(0..noServiceDataOctets)),
    providerPort PortNumber -- if not used, put PORT_UNK
}
IpServiceReg ::= SEQUENCE{
    serviceID ITSaid,
    serviceData OCTET STRING (SIZE(0..noIpServiceDataOctets)),
    ipInfo IpInfo
}
GcInterval ::= INTEGER(0..65535) -- in ms
NTtimeout ::= INTEGER(0..65535) -- in s
IpInfo ::= SEQUENCE{
    address IPAddressInfo
}
IPAddressInfo ::= SEQUENCE{
    addressType TransportAddressType,
    address TransportAddress
}
-- Values
-- to be corrected / confirmed
noNonipServices INTEGER ::= 255
noChannels INTEGER ::= 255
noIpServices INTEGER ::= 255
noNonipContexts INTEGER ::= 255
noIpContexts INTEGER ::= 255
noServiceDataOctets INTEGER ::= 65535
noIpServiceDataOctets INTEGER ::= 65535
noContextDataOctets INTEGER ::= 65535
noIpContextDataOctets INTEGER ::= 65535

```

```
versionNoFSAP INTEGER::=0 -- This standard
/*
The ASN.1 specification has been checked for conformance to the ASN.1
standards by OSS ASN.1 Syntax Checker, and by OSS ASN-1STEP
*/
END
```

پیوست ب
(اطلاعاتی)
کتابشناسی

- [1] ISO 15628, *Intelligent transport systems — Dedicated short range communication (DSRC) — DSRC application layer*
- [2] IEEE P1609.3TM, *Standard for Wireless Access in Vehicular Environments (WAVE) — Networking Services*
- [3] ISO 24102-2, *Intelligent transport systems — Communications access for land mobiles (CALM) — Remote ITS station management*
- [4] ISO 17419:^{—1}), *Intelligent transport systems — Cooperative systems — Classification and management of ITS applications in a global context*
- [5] ISO 29281-1, *Intelligent transport systems — Communication access for land mobiles (CALM) — Non-IP networking — Part 1: Fast networking & transport layer protocol (FNTP)*