

J.1012

(2020/04)

ITU-T

قطاع تقييس الاتصالات
في الاتحاد الدولي للاتصالات

السلسلة J: الشبكات الكبلية وإرسال إشارات
تلفزيونية وبرامج صوتية وإشارات أخرى
متعددة الوسائط

النفاز المشروط والحماية - الحلول المدجة القابلة للمبادلة
للنفاز المشروط وإدارة الحقوق الرقمية

السطح البيني المشترك المدمج (ECI)
من أجل الحلول CA/DRM القابلة للمبادلة؛
الحاوية CA/DRM، وأداة التحميل،
والسطوح البينية، والإبطال

التوصية ITU-T J.1012

السطح البيئي المشترك المدمج (ECI) من أجل الحلول CA/DRM القابلة للمبادلة؛ الحاوية CA/DRM، وأداة التحميل، والسطوح البيئية، والإبطال

ملخص

التوصية ITU-T J.1012 جزء من وثيقة متعددة الأجزاء تغطي حاوية النفاذ المشروط/إدارة الحقوق الرقمية (CA/DRM) وأداة التحميل والسطوح البيئية والإبطال فيما يخص السطح البيئي المشترك المدمج من أجل توصيف الحلول CA/DRM القابلة للمبادلة. وهذه التوصية الصادرة عن قطاع تقييس الاتصالات هي نقل للمعيار ETSI GS ECI 001-3 الصادر عن المعهد الأوروبي لمعايير الاتصالات (ETSI) ونتاج تعاون بين لجنة الدراسات 9 لقطاع تقييس الاتصالات والفريق ETSI ISG ECI. وقد أدخلت تعديلات على الفقرات 2 و 2.5.2.7.7 و 2.6.4.4.9 و 1.6.4.9 و 2.2.5.9 و 1.8.9 و 2.8.9 و 2.10 و 2-I و الببليوغرافيا. وكانت هناك حاجة إلى إجراء بعض التصويبات الصياغية الإضافية.

التسلسل التاريخي

| الطبعة | التوصية | تاريخ الموافقة | لجنة الدراسات | معرف الهوية الفريد* |
|--------|--------------|----------------|---------------|--|
| 1.0 | ITU-T J.1012 | 2020-04-23 | 9 | 11.1002/1000/13573 |

مصطلحات أساسية

النفاذ المشروط (CA)، إدارة الحقوق الرقمية (DRM)، المبادلة.

* للنفاذ إلى توصية، يرجى كتابة العنوان <http://handle.itu.int/> في حقل العنوان في متصفح الويب لديكم، متبوعاً بمعرف التوصية الفريد. ومثال ذلك، <http://handle.itu.int/11.1002/1000/11830-en>.

تمهيد

الاتحاد الدولي للاتصالات وكالة متخصصة للأمم المتحدة في ميدان الاتصالات وتكنولوجيات المعلومات والاتصالات (ICT). وقطاع تقييس الاتصالات (ITU-T) هو هيئة دائمة في الاتحاد الدولي للاتصالات. وهو مسؤول عن دراسة المسائل التقنية والمسائل المتعلقة بالتشغيل والتعريف، وإصدار التوصيات بشأنها بغرض تقييس الاتصالات على الصعيد العالمي. وتحدد الجمعية العالمية لتقييس الاتصالات (WTSA) التي تجتمع مرة كل أربع سنوات المواضيع التي يجب أن تدرسها لجان الدراسات التابعة لقطاع تقييس الاتصالات وأن تُصدر توصيات بشأنها. وتتم الموافقة على هذه التوصيات وفقاً للإجراء الموضح في القرار 1 الصادر عن الجمعية العالمية لتقييس الاتصالات. وفي بعض مجالات تكنولوجيا المعلومات التي تقع ضمن اختصاص قطاع تقييس الاتصالات، تُعد المعايير اللازمة على أساس التعاون مع المنظمة الدولية للتوحيد القياسي (ISO) واللجنة الكهروتقنية الدولية (IEC).

ملاحظة

تستخدم كلمة "الإدارة" في هذه التوصية لتدل بصورة موجزة سواء على إدارة اتصالات أو على وكالة تشغيل معترف بها. والتقييد بهذه التوصية اختياري. غير أنها قد تضم بعض الأحكام الإلزامية (بهدف تأمين قابلية التشغيل البيئي والتطبيق مثلاً). ويعتبر التقييد بهذه التوصية حاصلاً عندما يتم التقييد بجميع هذه الأحكام الإلزامية. ويستخدم فعل "يلزم" وصيغ ملزمة أخرى مثل فعل "يجب" وصيغها النافية للتعبير عن متطلبات معينة، ولا يعني استعمال هذه الصيغ أن التقييد بهذه التوصية إلزامي.

حقوق الملكية الفكرية

يسترعي الاتحاد الانتباه إلى أن تطبيق هذه التوصية أو تنفيذها قد يستلزم استعمال حق من حقوق الملكية الفكرية. ولا يتخذ الاتحاد أي موقف من القرائن المتعلقة بحقوق الملكية الفكرية أو صلاحيتها أو نطاق تطبيقها سواء طالب بها عضو من أعضاء الاتحاد أو طرف آخر لا تشمله عملية إعداد التوصيات. وعند الموافقة على هذه التوصية، كان الاتحاد قد تلقى إخطاراً بملكية فكرية تحميها براءات الاختراع يمكن المطالبة بها لتنفيذ هذه التوصية. ومع ذلك، ونظراً إلى أن هذه المعلومات قد لا تكون هي الأحدث، يوصى المسؤولون عن تنفيذ هذه التوصية بالاطلاع على قاعدة البيانات الخاصة ببراءات الاختراع في مكتب تقييس الاتصالات (TSB) في الموقع <http://www.itu.int/ITU-T/ipr/>.

© ITU 2020

جميع الحقوق محفوظة. لا يجوز استنساخ أي جزء من هذه المنشورة بأي وسيلة كانت إلا بإذن خطي مسبق من الاتحاد الدولي للاتصالات.

جدول المحتويات

| الصفحة | | |
|--------|-------|---|
| 1 | ..... | 1 مجال التطبيق |
| 2 | ..... | 2 المراجع |
| 5 | ..... | 3 التعاريف |
| 5 | ..... | 1.3 المصطلحات المعرفة في وثائق أخرى |
| 5 | ..... | 2.3 المصطلحات المعرفة في هذه التوصية |
| 9 | ..... | 4 الاختصارات والأسماء المختصرة |
| 14 | ..... | 5 نظام شهادات السطح البيئي ECI |
| 14 | ..... | 1.5 مقدمة |
| 15 | ..... | 2.5 شهادات السطح البيئي ECI |
| 18 | ..... | 3.5 قائمة إبطال السطح البيئي ECI |
| 21 | ..... | 4.5 سلاسل الشهادات والهيكلي الشجري لقوائم الإبطال |
| 24 | ..... | 5.5 مجموعات الهياكل الشجرية الإبطال وملفات بيانات الإبطال |
| 26 | ..... | 6.5 توافيق عناصر البيانات الكبيرة |
| 26 | ..... | 7.5 الشهادات الجذرية |
| 27 | ..... | 6 أداة تحميل المضيف ECI |
| 27 | ..... | 1.6 مقدمة |
| 27 | ..... | 2.6 التخزين والتحقق والتفعيل |
| 34 | ..... | 3.6 أنساق الملفات المتعلقة بالمضيف ECI |
| 37 | ..... | 4.6 بروتوكولات النقل لصور المضيف ECI |
| 45 | ..... | 7 أداة تحميل الوسيط ECI |
| 45 | ..... | 1.7 مقدمة |
| 46 | ..... | 2.7 اكتشاف وسطاء ECI |
| 52 | ..... | 3.7 التخزين والتحقق والتفعيل |
| 53 | ..... | 4.7 أنساق هياكل سلسلة وسطاء ECI |
| 55 | ..... | 5.7 أنساق سلسلة عمليات المنصة في السطح البيئي ECI |
| 58 | ..... | 6.7 أنساق الملفات |
| 62 | ..... | 7.7 بروتوكولات النقل لموارد الوسيط ECI |
| 75 | ..... | 8.7 تثبيت الوسيط ECI لعملية المنصة |
| 80 | ..... | 8 الإبطال |
| 80 | ..... | 1.8 مقدمة |
| 81 | ..... | 2.8 إبطال المعدة CPE |

الصفحة

| | | |
|-----|--|------|
| 81 | عملية الإبطال العامة | 3.8 |
| 82 | إبطال المضيف ECI استناداً إلى قوائم الإبطال | 4.8 |
| 82 | إبطال عمليات المنصة في السطح البيئي ECI | 5.8 |
| 82 | إبطال الوسيط ECI | 6.8 |
| 83 | السطوح البيئية للوسيط ECI | 9 |
| 83 | مقدمة | 1.9 |
| 84 | السطح البيئي للآلة الافتراضية في السطح البيئي ECI | 2.9 |
| 88 | آلية السطوح البيئية لبرمجة تطبيقات الوسيط ECI | 3.9 |
| 94 | السطوح البيئية لبرمجة التطبيقات في موارد المضيف ECI العامة | 4.9 |
| 142 | السطوح البيئية لبرمجة تطبيقات موارد المضيف ECI الخاصة بالسطح البيئي ECI | 5.9 |
| 171 | السطح البيئي لبرمجة تطبيقات النفاذ إلى موارد التجفير لدى المضيف ECI | 6.9 |
| 201 | السطوح البيئية لبرمجة تطبيقات نفاذ المضيف ECI إلى موارد تجفير | 7.9 |
| 247 | السطوح البيئية لبرمجة تطبيقات الموارد المتعلقة بملكية المحتوى | 8.9 |
| 269 | السطوح البيئية لبرمجة تطبيقات اتصالات الوسيط ECI والتطبيقات | 9.9 |
| 275 | وظائف المضيف ECI الإلزامية والاختيارية | 10 |
| 275 | مقدمة | 1.10 |
| 276 | قائمة الوظائف الإلزامية والاختيارية والشرطية المتعلقة بمختلف أنماط أجهزة المعدات CPE | 2.10 |
| 278 | الملحق A - الوظائف التجفيرية للمضيف ECI | |
| 278 | 1.A وظيفة الفرغ | |
| 278 | 2.A التجفير غير المتناظر | |
| 278 | 3.A التجفير المتناظر | |
| 278 | 4.A توليد الأرقام العشوائية | |
| 279 | الملحق B - معلمات قابلية التشغيل البيئي | |
| 279 | 1.B مقدمة | |
| 279 | 2.B طول قائمة الإبطال | |
| 279 | 3.B حجم صورة الوسيط ECI | |
| 279 | 4.B معلمات تشكيلة الدوّارة الإذاعية | |
| 281 | الملحق C - لمحة عامة عن السطح البيئي لبرمجة تطبيقات المضيف ECI | |
| 282 | الملحق D - التوافق المباشر لتعاريف خصائص المحتوى | |
| 284 | التذييل I - قائمة بجميع الرسائل المتاحة للسطوح البيئية لبرمجة التطبيقات بالترتيب الأبجدي باللغة الإنكليزية | |
| 295 | التذييل II - مجالات لمزيد من التطوير | |
| 297 | بيبلوغرافيا | |

هذه التوصية الصادرة عن قطاع تقييس الاتصالات¹ هي نقل للمعيار [b- ETSI GS ECI 001-3] الصادر عن المعهد الأوروبي لمعايير الاتصالات (ETSI) ونتاج تعاون بين لجنة الدراسات 9 بقطاع تقييس الاتصالات والفريق ETSI ISG ECI. وقد أدخلت تعديلات على الفقرات 2 و 2.5.2.7.7 و 2.6.4.4.9 و 1.6.4.9 و 2.2.5.9 و 1.8.9 و 2.8.9 و 2.10 و 2-I و البيبليوغرافيا. وكانت هناك حاجة إلى إجراء بعض التصويبات الصياغية الإضافية.

والهدف من التوصية هو تيسير التشغيل البيئي والمنافسة في خدمات الاتصالات الإلكترونية، وبشكل خاص، في سوق أجهزة الإذاعة والصوتيات والمرئيات. بيد أن هناك تكنولوجيات أخرى قد تكون مناسبة ومفيدة أيضاً حسب الظروف السائدة في الدول الأعضاء. تعد الحماية التي يحققها كل من النفاذ المشروط (CA) وإدارة الحقوق الرقمية (DRM) للخدمة والمحتوى أمراً أساسياً في مجالي الإذاعة الرقمية والنطاق العريض المتطورين بسرعة. ويشمل ذلك توزيع المحتوى عالي الوضوح (HD) وفائق الوضوح (UHD) على أنواع مختلفة من معدات منشآت العميل (CPE)² من أجل حماية نماذج الأعمال الخاصة بالمحتوى ومقدمي الخدمات بما في ذلك الهيئات الإذاعية ومشغلي التلفزيون غير المجاني. ومع أن أنظمة النفاذ المشروط تركز بالدرجة الأولى على حماية المحتوى الموزع عن طريق شبكات أحادية الاتجاه كما درجت العادة في البيئة الإذاعية، فإن أنظمة DRM تنشأ عادة من بيئات شبكات ثنائية الاتجاه وتسمح بالنفاذ إلى محتوى موجود على أجهزة معتمدة لمستعملين مستيقن منهم، ويتمتعون عادة بالتعبير عن الحقوق في استعمال المحتوى الدسم. ومن الناحية العملية لا يمكن وضع تمييز واضح بين النفاذ المشروط وإدارة الحقوق الرقمية في جميع الحالات ولذلك جرى استخدام المصطلح "أنظمة CA/DRM" في هذه التوصية.

والحلول CA/DRM المنفذة حالياً، سواء كانت عتاداً مدمجاً أو ملحقاً، تؤدي غالباً إلى تقييدات في الاستعمال بالنسبة لمقدمي الخدمات/المنصات من جهة والمستهلكين من جهة ثانية. وتمثل النتائج بالنسبة للمستهلكين في التبعية للشبكة المعتمدة وللمقدمي الخدمة والمحتوى ومعدات منشآت العميل المستخدمة التي تناسب الإذاعة الرقمية التقليدية أو التلفزيون الذي يستخدم بروتوكول الإنترنت (IPTV) أو الخدمات المتاحة بحرية على الإنترنت (OTT). ومع أن المعدات CPE المزودة بوظيفة مدمجة للنفاذ المشروط (CA) أو إدارة الحقوق الرقمية (DRM) على منصة مسجلة الملكية تقيد المستهلك بمشغل خاص بالمنصة، إلا أن الوحدات الملحقة بالعتاد تسمح باستعمال معدات CPE للبيع بالتجزئة مثل وحدات فكّ التشفير (STB) وأجهزة التلفزيون الرقمي المتكاملة (iDTV). ونظراً لعامل الشكل الذي تتسم به الوحدات الملحقة بالعتاد وتكاليفها، فإنها لا تلبى متطلبات المستقبل، ولا سيما تلك المتعلقة باستهلاك المحتوى المحمي على الحواسيب اللوحية والأجهزة المتنقلة، وفي حالات الانتشار الحساسة بالنسبة للتكاليف.

ولذلك فإن التكنولوجيات القائمة تقيد حرية العديد من الأطراف الفاعلة في أسواق المحتوى الرقمي متعدد الوسائط. ونتيجة للتقدم التكنولوجي، فقد أصبحت حلول CA/DRM المبتكرة القائمة على البرمجيات مجدية. وبتعظيم هذه الحلول لقابلية التشغيل البيئي مع الحفاظ في الوقت نفسه على مستوى مرتفع من الأمن، يتوقع لها أن تلبى الطلب في السوق مستقبلاً، بما يوفر مجالات جديدة للأعمال ويوسع من خيارات المستهلك فيما يتعلق باستهلاك المحتوى عبر توصيلات إذاعية و/أو عريضة النطاق.

ومن مصلحة المستهلك أن تكون معدات CPE التي يشترؤها لاستعمالها الخاصة متاحة لمزيد من الاستعمال بعد الانتقال أو تغيير مقدم الشبكة وأن يكون من الممكن استعمال هذه الأجهزة لخدمات خاصة ببوابات فيديو تجارية مختلفة. ويمكن تحقيق ذلك بتنفيذ آليات النفاذ CA والإدارة DRM القابلة للتشغيل البيئي داخل المعدات CPE، استناداً إلى معمارية أمنية مناسبة. ولن يتسنى منع زيادة تقسيم السوق بالنسبة لمعدات منشآت العميل وتشجيع المنافسة إلا بضمان قابلية تبادل أنظمة النفاذ CA والإدارة DRM بطريقة مراعية للمستهلك ومرنة، مرتبطة ببيئة أمنية متطورة.

1 تم تحديد العديد من المجالات لمزيد من التطوير في التذييل II.

2 يشير استخدام الخط البارز في نص هذه التوصية إلى مصطلحات ذات تعريف خاصة بسياق السطح البيئي المشترك المدمج والذي قد يختلف عن الاستعمال الشائع.

ومن مصلحة مشغّل المنصة أن يكون من الممكن نشر تكنولوجيا أمنية بصورة مرنة وإدارتها بسهولة عبر مختلف الشبكات وفي جميع أصناف الأجهزة. وتوفر مزايا تحديث الأجهزة القائمة وتزويدها بأحدث الأنظمة الأمنية بطريقة سلسلة فرصة لا مثيل لها للأعمال التجارية.

يتناول النظام الإيكولوجي للسطح البيئي ECI كما تحدده هذه التوصية وفقاً للوثيقة المتعددة الأجزاء المتعلقة بالسطح البيئي المشترك المدمج (ECI) نوعاً هاماً، كالمرونة وقابلية التوسيع الناجمين عن التنفيذ القائم على البرمجيات، وإمكانية التبادل التي تعزز الحلول الدائمة وتسمح بالابتكار. وهناك جوانب أخرى تشمل إمكانية التطبيق على محتوى موزّع عن طريق أنماط مختلفة من الشبكات بما في ذلك الإذاعة الرقمية التقليدية والتلفزيون القائم على بروتوكول الإنترنت (IPTV) والخدمات المتاحة بحرية على الإنترنت (OTT). وتوفر مواصفات نظام السطح البيئي ECI، المتمثلة في نظام إيكولوجي مفتوح يعزز تطور السوق، الأساس لإمكانية تبادل أنظمة النفاذ CA والإدارة DRM في معدّات منشآت العمل بأقل تكلفة ممكنة للمستهلكين وبأدنى قدر من القيود على بائعي خدمات النفاذ CA والإدارة DRM لتطوير منتجاتهم الهادفة من أجل سوق التلفزيون غير المجاني.

وإلى جانب الجزء الرابع من هذه الوثيقة متعددة الأجزاء والذي يتناول الآلة الافتراضية والجزء الخامس الذي يتناول الأمن المعزّز، فإن هذه التوصية، التي تشكل الجزء الثالث، توصف جميع العناصر الضرورية التي تعتبر أساسية لتحميل وتبادل وسطاء النفاذ CA والإدارة DRM (وسطاء ECI) وبيئة التنفيذ الخاصة بهم (مضيف ECI) في إطار بيئة موثوقة، بما في ذلك التواصل مع كيانات وظيفية ضرورية عن طريق سطوح بيئية لبرمجة التطبيقات يرد تحديدها بالتفصيل.

السطح البيئي المشترك المدمج (ECI) من أجل الحلول CA/DRM القابلة للمبادلة؛ الحاوية CA/DRM، وأداة التحميل، والسطوح البيئية، والإبطال

1 مجال التطبيق

تحدد التوصية [ITU-T J.1011] معمارية نظام السطح البيئي ECI، راجع أيضاً المعيار [b-ETSI GS ECI 001-1]. ويستند نظام السطح البيئي ECI إلى المتطلبات المحددة في التوصية [ITU-T J.1010]؛ راجع أيضاً المعيار [b-ETSI GS ECI 001-2]. وتحدد هذه التوصية الوظيفة الأساسية لنظام السطح البيئي ECI، بما في ذلك تفاصيل الحاوية CA/DRM وأداة التحميل والسطوح البيئية والإبطال؛ انظر أيضاً [b-Ilgnr]. وتمثل إحدى المزايا والابتكارات الرئيسية للنظام الإيكولوجي للسطح البيئي ECI، بالمقارنة مع الأنظمة المنتشرة حالياً، في معمارية كاملة قائمة على البرمجيات لتحميل وتبادل أنظمة CA/DRM، ما يسمح بتفادي وحدات العتاد القابلة للفصل. وتوفر حاويات البرمجيات بيئة آمنة ("افتراضية") من أجل نواة النفاذ CA والإدارة DRM على التوالي - سيطلق عليها فيما بعد اسم **وسطاء السطح البيئي ECI** - مع حالات الآلات الافتراضية الفردية الخاصة بها. وتضمن السطوح البيئية لبرمجة التطبيقات (API) الضرورية وذات الصلة بين **وسطاء ECI** و**مضيف ECI** إمكانية تشغيل العديد من **وسطاء ECI** في بيئة تشغيل آمنة معزولة بالكامل عن باقي البرمجيات الثابتة لمعدات CPE ومحددة بكامل التفاصيل. وتقع مهمة تركيب وتبادل **مضيف ECI** بالإضافة إلى العديد من **وسطاء ECI** على عاتق أداة تحميل السطح البيئي ECI، التي يتم تحميلها في البداية بواسطة أداة تحميل الرقاقة. ويتم تحميل **مضيف ECI** و**وسطاء ECI** عبر دورة بيانات الإذاعة الفيديوية الرقمية (DVB) من أجل الخدمات الإذاعية أو عبر آليات قائمة على بروتوكول الإنترنت من مخدّم في حالة النفاذ العريض النطاق. تدمج هذه العملية في بيئة آمنة وموثوقة، وتوفر تسلسلاً هرمياً للثقة في تركيب وتبادل **مضيف ECI** و**وسطاء ECI** وتتيح بالتالي حماية فعالة من الهجمات التي تستهدف السلامة والإحلال. ولهذا السبب يتضمن النظام الإيكولوجي للسطح البيئي ECI آلية أمن معزّز تعتمد على معالجة فعالة ومتطورة لكلمات التحكم (CW)، تحدد بوصفها مجموعة **سَلَم المفاتيح** وتدمج في عتاد "نظام على رقاقة" (SoC) من أجل توفير أقصى درجة من الأمن الضروري للمطابقة مع السطح البيئي ECI. كما تؤدي وظائف الأمن المعزّز الخاصة بالسطح البيئي ECI دوراً رئيسياً في عملية إعادة التجفير في حالة المحتوى المخزّن المحمي و/أو المرتبط بتصدير محتوى محمي إلى جهاز خارجي مطابق أو غير مطابق للسطح البيئي ECI. ويوفر نظام صغير متقدم للإدارة DRM الوظائف الضرورية ويشكل جزءاً أساسياً من هذا السياق. وتتسم وظيفة الأمن المعزّز بالأهمية أيضاً في حالة إبطال معدّة CPE أو وسيط محدد من **وسطاء ECI**. ويتم في هذه التوصية توصيف السطوح البيئية لبرمجة التطبيقات (API) المتصلة بذلك، ويتم بالتفصيل تناول الأمن المعزّز في التوصية [ITU-T J.1014]، وفي التوصية [ITU-T J.1015]، راجع أيضاً المعيار [b-ETSI GS ECI 001-5-1] والمعيار [b-ETSI GS ECI 001-5-2].

وتتحدد خصائص النظام الإيكولوجي للسطح البيئي ECI بواسطة عدد من السطوح البيئية API، ما يضمن التواصل مع كيانات ذات صلة مرتبطة مثلاً بأدوات تحميل السطح البيئي ECI، واستيراد وتصدير محتوى محمي، والأمن المعزّز، والتجفير وفكّ التجفير، ومرافق الخزن المحلية، والوسم بالعلامات المائية. وتتاح سطوح بيئية إضافية لبرمجة التطبيقات (API) من أجل التفاعل بين الإنسان والآلة (MMI) في الوسيط ECI أو من أجل قارئة بطاقات ذكية.

وتُستهل عملية التبادل بين **وسطاء ECI** بواسطة المستعمل أو يمكن أن يطلبها المشغّل في حالة التحديثات اللازمة. ويتم دعم اثنين من **وسطاء ECI** كحدّ أدنى، بالإضافة إلى اثنين إضافيين من **وسطاء ECI** طالما كان الخزن على مسجّلة فيديوية شخصية (PVR) متاحاً أو لأسباب تتعلق بالتصدير.

وتغطي هذه التوصية المواصفات المفصلة في الفقرات التالية:

تحدد الفقرة 5 نظام شهادات **السطح البيئي ECI**، وتغطي الشهادات المعدّة لأغراض مختلفة مثل شهادة أداة تحميل **المضيف ECI** وشهادة أداة تحميل الوسيط **ECI** وشهادة مشغل **السطح البيئي ECI**، بما في ذلك تعريف هذه الشهادات وقائمة الإبطال المرتبطة بها، وتركيبتها في سلاسل، وهيكل الشهادة الجذرية.

وتشكل أداة تحميل **المضيف ECI** المغطاة في الفقرة 6، حيث تتناول عملية معالجة تحميل **المضيف ECI** خزن الصور والتحقق من الاستيقان من الصور بواسطة المعدات **CPE** باستخدام بيانات الاستيقان التي توفرها سلطة استوثاق **السطح البيئي ECI (ECI TA)** والتفعيل اللاحق للصورة. ويشمل ذلك تحديد مواصفات نسق الملف وبروتوكول النقل والإبطال الخاص بالمشغل لصور **المضيف ECI**.

وتغطي الفقرة 7 جميع المواصفات المفصلة المتعلقة بأداة تحميل الوسيط **ECI**، على أساس أن بإمكان **المضيف ECI** تحميل وخزن وتفعيل صور الوسيط **ECI** والبيانات المصاحبة لها. ويمكن تقسيم عملية تحميل الوسيط **ECI** إلى عدة خطوات تتراوح من عملية الاكتشاف إلى تحميل واستهلال وسواء ECI، ما يسمح بإجراء عملية التحميل باستخدام البيانات الواردة من التدفق الإذاعي أو من الإنترنت.

وتتناول الفقرة 8 المواصفات المفصلة للإبطال بما في ذلك وظائف استثناء تقديم الخدمات بطريقة انتقائية إلى معدات **CPE** استناداً إلى حالة سلطة استوثاق **السطح البيئي ECI** في عتاد المعدات **CPE**، والمضيف ECI، وعمليات المنصة الأخرى، ووسواء ECI التي تم تحميلها.

ويمكن الاطلاع على المواصفات المفصلة للسطوح البينية لوسيط **ECI** في الفقرة 9، وتتضمن من بين تفاصيل المواصفات الشاملة جداً ما هو ضروري للنظام الإيكولوجي للسطح البيئي **ECI**، والسطوح البينية API لموارد **المضيف ECI** العامة، وموارد **المضيف ECI** الخاصة بالسطح البيئي **ECI**، وموارد فك تجفير **المضيف ECI**، وموارد إعادة تجفير **المضيف ECI**، والموارد المتعلقة بحماية المحتوى، والموارد المتعلقة بالاتصال من وسيط **ECI** إلى وسيط **ECI**.

أخيراً، تتناول الفقرة 10 الوظائف الإلزامية والاختيارية للمضيف **ECI**.

ولا تطبق مواصفة **السطح البيئي ECI** الأساسية إلا على الاستقبال والمعالجة التالية للمحتوى، وهو ما يتم التحكم فيه عن طريق نظام النفاذ المشروط/أو إدارة الحقوق الرقمية والذي تم تجفيره بواسطة مقدم الخدمة.

ولا تتناول هذه التوصية المحتوى الذي لا يتم التحكم فيه عن طريق نظام النفاذ المشروط/أو إدارة الحقوق الرقمية.

والمقصود من هذه التوصية استخدامها بالاشتراك مع إطار تعاقدي (اتفاق ترخيص) وقواعد للامثال والمتانة وعملية مناسبة لإصدار الشهادات، تحت سيطرة سلطة استوثاق، لا تخضع للمواصفات التقنية التي تمثلها مواصفات مجموعة **السطح البيئي ECI**. ويمكن الاطلاع على بعض هذه الجوانب في ملحق إعلامي بالمعيار [6-ETSI GS ECI 001-001]، يتعلق ببيئة الاستوثاق، يحدد الآليات التقنية والعلاقات المتصلة ببيئة موثوقة.

2 المراجع

يشتمل ما يلي من توصيات قطاع تقييس الاتصالات والمراجع الأخرى على أحكام تشكّل، من خلال الإشارة إليها في هذا النص، أحكاماً في هذه التوصية. وكانت الطبقات المشار إليها صالحة وقت نشر هذه التوصية. ولما كانت جميع التوصيات والمراجع الأخرى تخضع إلى المراجعة يرجى من جميع المستخدمين لهذه التوصية السعي إلى تطبيق أحدث طبعة للتوصيات والمراجع الواردة أدناه. وتنشر بانتظام قائمة توصيات قطاع تقييس الاتصالات سارية الصلاحية. والإشارة إلى أي وثيقة في هذه التوصية لا يضيفي على الوثيقة، بحد ذاتها، صفة توصية. والوثيقتان المشار إليهما أدناه ضروريتان لتطبيق هذه التوصية.

[ITU-T J.1010] التوصية (2016) ITU-T J.1010، **السطح البيئي المشترك المدمج (ECI)** من أجل الحلول **CA/DRM** القابلة للمبادلة؛ حالات ومتطلبات الاستعمال.

- [ITU-T J.1011] التوصية (2016) ITU-T J.1011، السطح البيئي المشترك المدمج (ECI) من أجل الحلول CA/DRM القابلة للمبادلة؛ المعمارية والتعاريف ولمحة عامة.
- [ITU-T J.1013] التوصية (2020) ITU-T J.1013، السطح البيئي المشترك المدمج (ECI) من أجل الحلول CA/DRM القابلة للمبادلة؛ الآلة الافتراضية.
- [ITU-T J.1014] التوصية (2020) ITU-T J.1014، السطح البيئي المشترك المدمج (ECI) من أجل الحلول CA/DRM القابلة للمبادلة؛ الأمن المعزز - وظائف محددة بشأن السطح البيئي المشترك المدمج.
- [ITU-T J.1015] التوصية (2020) ITU-T J.1015، السطح البيئي المشترك المدمج (ECI) من أجل الحلول CA/DRM القابلة للمبادلة؛ نظام الأمن المعزز - مجموعة سّلم المفاتيح.
- [ITU-T T.871] التوصية (2011) ITU-T T.871، تكنولوجيا المعلومات - الانضغاط الرقمي وتشفير الصور الثابتة متواصلة النغمة: نسق تبادل ملفات JPEG (JFIF).
- [ISO/IEC 23001-7] المعيار (2016) (CENC) ISO/IEC، تكنولوجيا المعلومات - تكنولوجيا أنظمة MPEG - الجزء السابع: التشفير المشترك في ملفات نسق ISO الأساسي لملف الوسائط.
- [ISO/IEC 23001-7] ISO/IEC 23001-7:2015, *Information technology – MPEG systems technologies – Part 7: Common encryption in ISO base media file format files.*
- [ISO/IEC 23009-1] ISO/IEC 23009-1:2014, *Information technology – Dynamic adaptive streaming over HTTP (DASH) - Part 1: Media presentation description and segment formats.*
- [ISO/IEC 13818-1-1] ISO/IEC 13818-1-1:2007, *Information technology – Generic coding of moving pictures and associated audio information – Part 1: Systems.*
- [NIST Block 2001] National Institute of Standards and Technology, 2001, *Recommendation for Block Cipher Modes of Operation Methods and Techniques.*
<<https://www.nist.gov/publications/recommendation-block-cipher-modes-operation-methods-and-techniques>>
- [NIST FIPS 197] NIST U.S. FIPS PUB 197 (FIPS 197) (2001), *Advanced Encryption Standard (AES).*
- [ISO/IEC 21320] ISO/IEC 21320, *Information technology - Document Container File – Part 1: Core.*
- [IETF RFC 4122] IETF RFC 4122 (July 2015), *A Universally Unique IDentifier (UUID) URN Namespace.*
- [CEN EN 50221] CEN EN 50221 (1997), *"Common Interface Specification for Conditional Access and other Digital Video Broadcasting Decoder Applications.*
- [ETSI TS 102 006] ETSI TS 102 006, *Digital Video Broadcasting (DVB); Specification for System Software Update in DVB Systems.*
- [ETSI EN 301 192] ETSI EN 301 192, *Digital Video Broadcasting (DVB); DVB specification for data broadcasting.*
- [ETSI TR 101 202] ETSI TR 101 202, *Digital Video Broadcasting (DVB); Implementation guidelines for Data Broadcasting.*
- [ISO/IEC 13818-6] ISO/IEC 13818-6, *Information technology – Generic coding of moving pictures and associated audio information – Part 6: Extensions for DSM-CC.*
- [ETSI EN 300 468] ETSI EN 300 468, *Digital Video Broadcasting (DVB); Specification for Service Information (SI) in DVB systems.*
- [ETSI TS 101 162] ETSI TS 101 162, *Digital Video Broadcasting (DVB); Allocation of identifiers and codes for Digital Video Broadcasting (DVB) systems.*

| | |
|--------------------|---|
| [ETSI TS 101 211] | ETSI TS 101 211, <i>Digital Video Broadcasting (DVB); Guidelines on implementation and usage of Service Information (SI)</i> . |
| [IETF RFC 768] | IETF RFC 768, <i>User Datagram Protocol (UDP)</i> . |
| [IETF RFC 791] | IETF RFC 791, <i>Internet Protocol (IP)</i> . |
| [IETF RFC 793] | IETF RFC 793, <i>Transmission Control Protocol (TCP)</i> . |
| [IETF RFC 1034] | IETF RFC 1034, <i>Domain names – Concepts and Facilities</i> . |
| [IETF RFC 1035] | IETF RFC 1035, <i>Domain names – Implementation and Specification</i> . |
| [IETF RFC 8200] | IETF RFC 8200, <i>Internet Protocol, Version 6 (IPv6) Specification</i> . |
| [IETF RFC 1123] | IETF RFC 1123, <i>Requirements for Internet Hosts -- Application and Support</i> . |
| [IETF RFC 952] | IETF RFC 952 <i>DOD Internet Host Table Specification</i> . |
| [ISO/IEC 7816-1] | ISO/IEC 7816-1, <i>Identification cards – Integrated circuit cards – Part 1: Cards with contacts – Physical Characteristics</i> . |
| [ISO/IEC 7816-2] | ISO/IEC 7816-2, <i>Identification cards – Integrated circuit cards – Part 2: Cards with contacts – Dimensions and location of the contacts</i> . |
| [ISO/IEC 7816-3] | ISO/IEC 7816-3, <i>Identification cards - Integrated circuit cards – Part 3: Cards with contacts – Electrical Interface and transmission protocols</i> . |
| [ETSI TS 103 205] | ETSI TS 103 205 (V1.2.1) (2015), <i>Digital Video Broadcasting (DVB); Extensions to the CI Plus™ Specification</i> . |
| [ISO/IEC 7816-5] | ISO/IEC 7816-5, <i>Identification cards – Integrated circuit cards - Part 3: Cards with contacts – Registration of application providers</i> . |
| [ISO/IEC 7810] | ISO/IEC 7810, <i>Identification cards – Physical characteristics</i> . |
| [ISO/IEC 23001-9] | ISO/IEC 23001-9:2014, <i>Information Systems – MPEG system technologies - Part 9: Common Encryption of MPEG2 transport streams</i> . |
| [ETSI TS 103 285] | ETSI TS 103 285 (2015), <i>Digital Video Broadcasting (DVB); MPEG-DASH Profile for Transport of ISO BMFF Based DVB Services over IP Based Networks</i> . |
| [ISO/IEC 14496-12] | ISO/IEC 14496-12:2015, <i>Information technology - Coding of audio-visual objects - Part 12: ISO base media format</i> . |
| [ETSI ETR 289] | ETSI ETR 289 (1996), <i>Digital Video Broadcasting (DVB); Support for use of scrambling and Conditional Access (CA) within digital broadcasting systems</i> . |
| [ETSI TS 103 127] | ETSI TS 103 127, <i>Digital Video Broadcasting (DVB); Content Scrambling Algorithms for DVB-IPTV Services using MPEG2 Transport Streams</i> . |
| [ETSI TS 100 289] | ETSI TS 100 289, <i>Digital Video Broadcasting (DVB); Support for use of the DVB Scrambling Algorithm version 3 within digital broadcasting systems</i> . |
| [IETF RFC 7230] | IETF RFC 7230 (2014), <i>Hypertext Transfer Protocol (HTTP/1.1): Message Syntax and Routing</i> . |
| [IETF RFC 7231] | IETF RFC 7231 (2014), <i>Hypertext Transfer Protocol (HTTP/1.1): Semantics and Content</i> . |
| [IETF RFC 5246] | IETF RFC 5246 (2008), <i>The Transport Layer Security (TLS) Protocol Version 1.2</i> . |
| [IETF RFC 5288] | IETF RFC 5288 (2008), <i>AES Galois Counter Mode (GCM) Cipher Suites for TLS</i> . |
| [IETF RFC 6066] | IETF RFC 6066 (2011), <i>Transport Layer Security (TLS) Extensions: Extension Definitions</i> . |
| [IETF RFC 5280] | IETF RFC 5280 (2008), <i>Internet X.509 Public Key Infrastructure Certificate and Certificate Revocation List (CRL) Profile</i> . |

| | |
|---------------------|--|
| [IETF RFC 6818] | IETF RFC 6818 (2013), <i>Updates to the Internet X.509 Public Key Infrastructure Certificate and Certificate Revocation List (CRL) Profile</i> . |
| [IETF RFC 8446] | IETF RFC 8446 (2018), <i>The Transport Layer Security (TLS) Protocol Version 1.3</i> . |
| [W3C PNG] | W3C Recommendation (2003), <i>Portable Network Graphics (PNG) Specification (Second Edition)</i> . |
| [IETF RFC 6151] | IETF RFC 6151 (2011), <i>Updated Security Considerations for the MD5 Message-Digest and the HMAC-MD5 Algorithms</i> . |
| [IETF RFC 6125] | IETF RFC 6125 (2011), <i>Representation and Verification of Domain-Based Application Service Identity within Internet Public Key Infrastructure Using X.509 (PKIX) Certificates in the Context of Transport Layer Security (TLS)</i> . |
| [ISO/IEC 8859-1] | ISO/IEC 8859-1:1998, <i>Information technology – 8-bit single-byte coded graphic character sets, Part 1: Latin alphabet No. 1</i> . |
| [ISO 3166-1] | ISO 3166-1:2006, <i>Codes for the representation of names of countries and their subdivisions – Part 1: Country codes</i> . |
| [ISO 639-2] | ISO 639-2:1998, <i>Codes for the representation of names of languages – Part 2: Alpha-3 code</i> . |
| [ISO/IEC 62766-5-2] | ISO/IEC 62766-5-2:2017, <i>Consumer terminal function for access to IPTV and open multimedia services – Part 5-2: Web standards TV profile</i> . |
| [W3C GIF V89a] | W3C, <i>Graphics Interchange Format version 89a</i> |
| [ISO/IEC 7816-4] | ISO/IEC 7816-4, <i>Identification cards – Integrated circuit cards – Part 4: Organization, security and commands for interchange</i> . |

3 التعاريف

1.3 المصطلحات المعرفة في وثائق أخرى

لا يوجد.

2.3 المصطلحات المعرفة في هذه التوصية

تعرف هذه التوصية المصطلحات التالية:

يبين استعمال المصطلحات المكتوبة بالبنط البارز والمصطلحات التي تبدأ بحروف كبيرة في هذه التوصية أن لتلك المصطلحات معنى محدد خاص بالسطح البيئي المشترك المدمج (ECI) قد يختلف عن الاستخدام الشائع لتلك المصطلحات.

1.2.3 نظام الأمن المعزز (Advanced Security System (AS System)): وظيفة لمعدّة CPE مطابقةً للسطح البيئي ECI، توفر وظائف معززة للأمن (العتاد والبرمجيات) لوسيط السطح البيئي ECI.

2.2.3 فتحة الأمن المعزز (AS slot): موارد لمجموعة الأمن المعزز يوفرها مضيف السطح البيئي ECI بصورة حصرية إلى وسيط السطح البيئي ECI.

3.2.3 دورة فتحة الأمن المعزز (AS slot session): الموارد والعمليات الحاسوبية التي تدور في فتحة الأمن المعزز والمتصلة بفكّ تجفير أو إعادة تجفير أحد عناصر المحتوى.

4.2.3 صِنُو (Brother): خلف آخر لنفس السلف.

ملاحظة – تشير المصطلحات سلف وخلف وصِنُو إلى كيانات تدير الشهادات.

5.2.3 شهادة (Certificate): هيكل بيانات معرّفة في الفقرة 5 من هذه التوصية، تتسم بتوقيع رقمي آمن تكميلي يحدد هوية كيان.

ملاحظة - يشهد حامل المفتاح السري للتوقيع على صحة البيانات - ويستيقن منها - بالتوقيع عليها بمفتاحه السري. ويمكن استعمال مفتاحه العمومي للتحقق من البيانات.

6.2.3 سلسلة شهادات (Certificate Chain): قائمة بالشهادات التي تستيقن إحداها من الأخرى حتى قائمة الإبطال الجذرية ضمناً.

7.2.3 النظام الفرعي لمعالجة الشهادات (certificate processing subsystem (CPS): نظام فرعي في المضيف ECI يوفر معالجة للتحقق من الشهادات ومتانة إضافية ضد التلاعب.

8.2.3 تابع، أتباع (Child, Children): كيان (كيانات) يشار إليه (إليها) بشهادة موقعة من سلفٍ (مشارك).

ملاحظة - تشير المصطلحات سلفٍ وخلفٍ وصنوٍ إلى كيانات تدير شهادات: أي بيانات استهلاك وبرمجيات تستخدم لبدء عمل النظام على رقاقة (SoC) في إحدى معدات منشآت العميل.

9.2.3 نظام حماية المحتوى (content protection system): نظام في النظام الإيكولوجي للسطح البيئي ECI يستخدم تقنيات التجفير لإدارة النفاذ إلى المحتوى والخدمات.

ملاحظة - يمكن عادة تبادل استخدام هذا المصطلح مع المصطلح البديل نظام حماية الخدمة. وتكون الأنظمة النموذجية من هذا النوع إما أنظمة للنفاذ المشروط (CAS) أو أنظمة لإدارة الحقوق الرقمية (DRM).

10.2.3 معدات منشآت العميل (customer premises equipment (CPE): مستقبلٍ وسائط مزوّد بسطح بيئي ECI، ما يتيح للمستعمل النفاذ إلى خدمات الوسائط الرقمية.

11.2.3 مصنعّ معدّات منشآت العميل (CPE manufacturer): شركة تصنّع معدات CPE مطابقة للسطح البيئي ECI.

12.2.3 السطح البيئي المشترك المدمج (ECI embedded CI): المعمارية والنظام الموصفان في المعيار "السطح البيئي المشترك المدمج" لفريق المواصفات الصناعية (ISG) التابع للمعهد الأوروبي لمعايير الاتصالات (ETSI)، واللذان يسمحان بتطوير وتنفيذ وسطاء ECI قابلين للتبادل وقائمين على البرمجيات في معدّات منشآت العميل (CPE)، وبالتالي توفير قابلية التشغيل البيئي لهذه المعدّات بالنسبة للسطح البيئي ECI.

13.2.3 تطبيق السطح البيئي (ECI application): تطبيق قائم على لغة HTML يستضيفه وسيط ECI، ويعمل في جلسة تصفح مخصصة لأغراض التفاعل مع المستعمل وتوفير دخل لوسيط ECI.

14.2.3 مصنعّ رقاقات السطح البيئي (ECI chip manufacturer): شركة توفر أنظمة على رقاقة تنفّذ وظائف مجموعة الرقاقات الخاصة بالسطح البيئي ECI.

15.2.3 وسيط السطح البيئي (ECI Client (embedded CI client): تنفيذ وسيط CA/DRM يمثل مواصفات السطح البيئي المدمج ECI.

ملاحظة - إن وحدة البرمجيات في المعدّة CPE هي المسؤولة عن توفير جميع وسائل تلقي استحقاقات وحقوق المستهلك بصورة محمية والتحكم في تنفيذها، فيما يتعلق بمحتوى موزع بواسطة موزع المحتوى أو المشغل. كما تتلقى هذه الوحدة الشروط التي يمكن بموجبها استعمال مستهلك لحق أو استحقاق، والمفاتيح اللازمة لتجفير الرسائل والمحتويات المختلفة.

16.2.3 صورة الوسيط (ECI client image): ملف مع برمجيات مثل شفرة الآلة الافتراضية (VM)، وبيانات الاستهلاك التي تحتاج إليها أداة تحميل الوسيط ECI.

17.2.3 أداة تحميل الوسيط (ECI client loader): وحدة برمجيات تشكل جزءاً من المضيف ECI وتسمح بتحميل برمجيات جديدة لوسيط ECI والتحقق منها وتثبيتها في حاوية السطح البيئي ECI التابعة للمضيف ECI.

18.2.3 حاوية السطح البيئي (ECI container): حالة واحدة للآلة الافتراضية مجهزة بمكتبات دعم تكميلية وسطح بيئي API تابع للسطح البيئي ECI تسمح بحالة واحدة لوسيط ECI بالعمل في المعدّة CPE.

19.2.3 النظام الإيكولوجي للسطح البيئي ECI (ECI ecosystem): عملية تجارية مكونة من سلطة استوثاق (TA) وعدة منصات ومعدات CPE مطابقة للسطح البيئي ECI في الميدان.

20.2.3 مضيف السطح البيئي ECI (ECI Host): نظام من عتاد وبرمجيات في إحدى معدات منشآت العميل، يغطي الوظائف المتعلقة بالسطح البيئي ECI ولديه سطوح بيئية مع وسيط السطح البيئي ECI. ملاحظة - المضيف ECI هو جزء من البرمجيات الثابتة للمعدات CPE.

21.2.3 صورة المضيف ECI (ECI host image): ملف (ملفات) مع برمجيات وبيانات استهلال من أجل بيئة السطح البيئي ECI.

ملاحظة 1 - قد تتألف صورة المضيف ECI من عدد من ملفات صور المضيف ECI.

ملاحظة 2 - قد تتضمن أيضاً برمجيات أخرى لا تسبب تداخلاً مع المضيف ECI أو تسمح برصد غير مرغوب للمضيف ECI.

22.2.3 أداة تحميل المضيف ECI (ECI host loader): وحدة برمجيات تسمح بتحميل برمجيات المضيف ECI والتحقق منها وتثبيتها في المعدات CPE.

ملاحظة - يستعمل هذا المصطلح في تشكيلة التحميل متعدد المراحل للإشارة إلى جميع وظائف التحميل الحساسة من حيث الأمن المتضمنة في عملية تحميل المضيف ECI.

23.2.3 الشهادة الجذرية للسطح البيئي ECI (ECI root certificate): شهادة تصدر للتحقق من البنود التي اعتمدها سلطة استوثاق (TA) السطح البيئي ECI.

24.2.3 الكيان (entity): منظمة (مصنّع أو مشغّل أو بائع خدمة أمنية على سبيل المثال) أو أحد عناصر العالم الواقعي (مثلاً مضيف ECI أو عملية منصة أو وسيط ECI) يحدده معرف هوية فريد في النظام الإيكولوجي للسطح البيئي ECI.

25.2.3 سلسلة التصدير (export chain): سلسلة شهادات تستخدم للتخصيص بتصدير واحد أو أكثر من أنظمة DRM الصغيرة.

26.2.3 وصلة التصدير (export connection): علاقة مستيقن منها بين وسيط ECI يمكنه فكّ تجفير المحتوى ومخدّم صغير يمكنه إعادة تجفير المحتوى.

27.2.3 مجموعة التصدير (export group): مجموعة من أنظمة DRM الصغيرة يسمح بالتصدير إليها.

28.2.3 سلف (Father): الموقع على شهادة الكيان التابع.

ملاحظة - تشير المصطلحات سلف وخلف وصنو إلى كيانات تدير الشهادات.

29.2.3 مجموعة الصور (image series): مجموعة من صور المضيف ECI أو الوسيط ECI تختلف باختلاف معرف هوية المعدة CPE (CPE_id)، رغم أنها تمثل (تقريباً) وظائف متطابقة.

30.2.3 سلسلة الاستيراد (import chain): سلسلة بين المفتاح العمومي لعملية المنصة (POPK) في الوسيط ECI وكيان يمثل نظام تصدير أو مجموعة تصدير.

ملاحظة - يمكن استعمال سلسلة التصدير وسلسلة الاستيراد المتوائمة للاستيقان من دورة مخدّم صغير يستورد المحتوى إلى وسيط ECI قائم بالتصدير.

31.2.3 وصلة الاستيراد (import connection): وصلة معتمدة بين وسيط ECI ومخدّم صغير يسمح له باستيراد محتوى أزيل تجفيره لإعادة تجفيره لاحقاً.

32.2.3 المصنّع (manufacturer): كيان يقوم بتطوير وبيع معدات منشآت العميل، التي تناسب تنفيذ نظام السطح البيئي ECI وتسمح بتثبيت مضيفي ECI ووسطاء ECI لكل عملية تحميل للبرمجيات.

33.2.3 اسم مستعمل الوسائط (media handle): إشارة إلى تشكيلة من برنامج واحد لمعالجة فك التشفير أو إعادة التشفير بين وسيط ECI ومضيف ECI.

34.2.3 وسيط صغير (micro client): وسيط ECI أو وسيط غير مطابق للسطح البيئي ECI يمكنه فك تشفير محتوى أعيد تجفيره بواسطة مخدم صغير.

35.2.3 مخدم صغير (micro server): وسيط ECI يمكنه أن يستورد محتوىً أزيل تجفيره، وأن يعيد تجفير هذا المحتوى والاستيقان من وسيط ECI محدد أو من مجموعة من وسطاء ECI بوصفهم هدفاً لعملية فك تجفير لاحقة.

36.2.3 نظام DRM صغير (micro DRM system): نظام لحماية المحتوى يعيد تجفير المحتوى في معدة CPE بواسطة مخدم صغير ويسمح بفك تشفير ذلك المحتوى الذي أعيد تجفيره بواسطة وسطاء صغار مستيقن منهم. ملاحظة – يتاح للمخدم الصغير والوسطاء الصغار بواسطة مشغل نظام DRM الصغير.

37.2.3 المشغل (operator): منظمة توفر عمليات منصة تدرج مع سلطة الاستوثاق في السطح البيئي ECI من أجل التوقيع على النظام الإيكولوجي للسطح البيئي ECI. ملاحظة – يمكن للمشغل أن يشغل العديد من عمليات المنصة.

38.2.3 عملية المنصة (platform operation (PO)): حالة محددة لعملية تقنية لتقديم الخدمات يكون لها هوية واحدة للسطح البيئي ECI فيما يتعلق بالأمن.

39.2.3 دورة إعادة التشفير (re-encryption session): عملية يتحكم بها مخدم صغير تتمثل باستيراد المحتوى من وصلة الاستيراد، وإعادة تجفيره وإنتاج معلومات فك التشفير التي يحتاجها الهدف الذي تم الاستيقان منه لفك تجفيرها لاحقاً.

40.2.3 طلب (request): رسالة من مرسل إلى متلقٍ يطلب فيها معلومات معينة أو إجراء عملية معينة داخل النظام الإيكولوجي للسطح البيئي ECI، تكون محددة في حقول البيانات الخاصة بذلك الطلب. ملاحظة – يرد المزيد من التفاصيل في الفقرة 3.2.9.

41.2.3 إجابة (response): رسالة داخل النظام الإيكولوجي للسطح البيئي ECI تجيب على طلب ما. ملاحظة – يرد المزيد من التفاصيل في الفقرة 3.2.9.

42.2.3 قائمة الإبطال (revocation list (RL)): قائمة بالشهادات التي ألغيت وينبغي عدم استعمالها بعد الآن.

43.2.3 الجذر (root): مفتاح عمومي أو شهادة تحتوي على مفتاح عمومي يقوم بدور الأساس في استيقان سلسلة من الشهادات.

44.2.3 قناة آمنة مستيقن منها (secure authenticated channel (SAC)): مسار اتصالات (قناة) أنشئت بين كيانين تعرّف كل منهما على هوية الآخر بصورة آمنة (استيقن منها) ووافقا على تجفير البيانات المنقولة فيما بينهما (الآمنة).

45.2.3 خدمة (service): محتوى يتم تقديمه بواسطة إحدى عمليات المنصة. ملاحظة – لا يؤخذ في الاعتبار في سياق السطح البيئي ECI إلا المحتوى المحمي.

46.2.3 المفتاح العمومي للمرسل (sender public key (SPK)): مفتاح عمومي لمرسل المحتوى المُجفّر يستعمل في النظام الإيكولوجي للسطح البيئي ECI للتحقق من أصل توقيع أول مفتاح من سلسلة مفاتيح مستخدمة لفك تجفير المحتوى، غلماً بان المرسل يعتبر جزءاً من عملية المنصة.

47.2.3 بطاقة ذكية (smart card): جهاز آمني حاسوبي قابل للفصل يستخدمه العديد من مقدمي خدمة النفاذ CA أو الإدارة DRM لتحسين مستوى منتجهم في النظام الإيكولوجي للسطح البيئي ECI.

48.2.3 هدف (target): وسيط صغير أو مجموعة من الوسطاء الصغار يعاد من أجلهم تجفير المحتوى بواسطة مخدم صغير.

49.2.3 سلطة الاستوثاق ((trust authority (TA)): منظمة تدير جميع القواعد والأنظمة التي تطبق على تنفيذ معين للسطح البيئي ECI وتستهدف سوقاً معينة.

ملاحظة - يجب أن تكون سلطة الاستوثاق كياناً قانونياً لكي تتمكن من التحقيق في الشكاوى القانونية. ويتعين أن تكون سلطة الاستوثاق محايدة بالنسبة لجميع الأطراف الفاعلة في النظام الإيكولوجي للسطح البيئي ECI الذي تحكمه.

50.2.3 طرف ثالث موثوق به ((Trusted Third Party (TTP)): مقدم خدمات أمنية يصدر الشهادات والمفاتيح اللازمة للمصنعين المطابقين للمكونات ذات الصلة لأي نظام للسطح البيئي ECI.

ملاحظة - وهو قيد المراقبة من قبل سلطة الاستوثاق.

51.2.3 المستخدم (user): شخص يقوم بتشغيل جهاز مطابق للسطح البيئي ECI.

52.2.3 حالة الآلة الافتراضية (VM instance): تجسيد لآلة افتراضية أنشأها المضيف ECI وتظهر بالنسبة لوسيط ECI كبيئة تنفيذ للعمل فيها.

4 الاختصارات والأسماء المختصرة

تستعمل هذه التوصية الاختصارات والأسماء المختصرة التالية:

| | |
|---------|--|
| 4CC | شفرة رباعية السمات (Four Character Code (also FourCC) |
| 3DES | معيار DES ثلاثي (Triple-DES) |
| AEAD | تشفير مستيقن منه بيانات مصاحبة (Authenticated Encryption with Associated Data) |
| AES | معيار التشفير المتقدم (Advanced Encryption Standard) |
| AES-GCM | معيار التشفير المتقدم بأسلوب غالوا/العداد (AES Galois Counter Mode) |
| AID | معرّف هوية التطبيق (Application Identifier) |
| AK | مفتاح الاستيقان (Authentication Key) |
| APDU | وحدة بيانات بروتوكول التطبيق (Application Protocol Data Unit) |
| API | السطح البيئي لبرمجة التطبيقات (Application Programming Interface) |
| AS | الأمن المعزز (Advanced Security) |
| ASCII | النظام الأمريكي الموحد لتبادل المعلومات (American Standard Code for Information Interchange) |
| ATR | ردّ على رسالة إعادة الضبط (Answer to Reset) |
| BAT | جدول ترابط المجموعات (Bouquet Association Table) |
| BMFF | النسق الأساسي لملف الوسائط (Base Media File Format) |
| BSD | توزيع برمجية بركلي (Berkeley Software Distribution) |
| CA | نفاذ مشروط (Conditional Access) |
| CA/DRM | النفاذ المشروط/إدارة الحقوق الرقمية (Conditional Access/Digital Rights Management) |
| CAT | جدول النفاذ المشروط (Conditional Access Table) |
| CBC | تسلسل كتل التشفير (Cipher Block Chaining) |

| | |
|--|-------|
| تشفير شائع (<i>Common Encryption</i>) | CENC |
| سطح بيئي مشترك (<i>Common Interface</i>) | CI |
| ملكية المحتوى (<i>Content Property</i>) | CP |
| معدات منشآت العميل (<i>Customer Premises Equipment</i>) | CPE |
| النظام الفرعي لمعالجة الشهادات (<i>Certificate Processing Subsystem</i>) | CPS |
| وحدة المعالجة المركزية (<i>Central Processing Unit</i>) | CPU |
| التحقق الدوري بالتكرار (<i>Cyclic Redundancy Check</i>) | CRC |
| قائمة إبطال الشهادات (<i>Certificate Revocation List</i>) | CRL |
| خوارزمية التخليط المشتركة (<i>Common Scrambling Algorithm</i>) | CSA |
| خوارزمية التخليط المشتركة، الصيغة الأولى (<i>Common Scrambling Algorithm, first version</i>) | CSA1 |
| خوارزمية التخليط المشتركة، الصيغة الثالثة (<i>Common Scrambling Algorithm, third version</i>) | CSA3 |
| صفحة الأنماط المتتالية لاتحاد الشبكة العالمية (<i>W3C Cascading Style Sheets</i>) | CSS |
| صفحة الأنماط المتتالية، الصيغة 3 (<i>CSS version 3</i>) | CSS3 |
| أسلوب العدّاد (<i>Counter Mode</i>) | CTR |
| كلمة التحكم (<i>Control Word</i>) | CW |
| البث المتواصل التكيّفي الدينامي عبر بروتوكول نقل النصوص الترابطية (<i>Dynamic Adaptive Streaming over HTTP</i>) | DASH |
| كتلة بيانات التحميل (<i>Download Data Block</i>) | DDB |
| رفض الخدمة الموزع (<i>Distributed Denial of Service</i>) | DDOS |
| معيّار تشفير البيانات (<i>Data Encryption Standard</i>) | DES |
| وضع ديفي-هيلمان السريع الزوال (<i>Ephemeral Diffie-Hellman</i>) | DHE |
| بيان معلومات التحميل (<i>Download Info Indication</i>) | DII |
| تحالف الشبكات الرقمية الحية (<i>Digital Living Network Alliance</i>) | DLNA |
| نظام أسماء الميادين (<i>Domain Name System</i>) | DNS |
| إدارة الحقوق الرقمية (<i>Digital Rights Management</i>) | DRM |
| مباشرة تحميل المخدّم (<i>Download Server Initiate</i>) | DSI |
| القيادة والتحكم في وسائط التخزين الرقمية (<i>Digital Storage Media Command and Control</i>) | DSMCC |
| الإذاعة الفيديوية الرقمية (<i>Digital Video Broadcasting</i>) | DVB |
| شهادة ترخيص التصدير (<i>Export Authorization Certificate</i>) | EAC |
| شهادة مشغّل تراخيص التصدير (<i>Export Authorization Operator Certificate</i>) | EAOC |

| | |
|--|---------|
| (Entitlement Control Message) رسالة مراقبة الأحقية | ECM |
| (Export Group Certificate) شهادة مجموعة التصدير | EGC |
| (Event Information Table) جدول معلومات الحدث | EIT |
| (Entitlement Management Message) رسالة إدارة الأحقية | EMM |
| (Elementary Stream) تدفق أولي | ES |
| (Export System Certificate) شهادة نظام التصدير | ESC |
| (Galois/Counter Mode) أسلوب غالوا/العداد | GCM |
| (Greenwich Mean Time) التوقيت غرينتش المتوسط | GMT |
| (High Definition) وضوح عالٍ | HD |
| (High-bandwidth Digital Content Protection) حماية المحتوى الرقمي عريض النطاق | HDCP |
| (Hyper Text Mark-up Language) لغة وسم النصوص الترابطية | HTML |
| (Hypertext Transfer Protocol) بروتوكول نقل النصوص الترابطية | HTTP |
| (Hypertext Transfer Protocol Secure) أمن بروتوكول نقل النصوص الترابطية | HTTP(S) |
| (integrated Digital TV receiver) مُستقبل التلفزيون الرقمي المدمج | iDTV |
| (Information Field Size of Card) حجم حقل المعلومات في البطاقة | IFSC |
| (Information Field Size of Device) حجم حقل المعلومات في الجهاز | IFSD |
| (Internet Protocol) بروتوكول الإنترنت | IP |
| (TV using the Internet Protocol (IP)) التلفزيون باستخدام بروتوكول الإنترنت | IPTV |
| (Internet Protocol version 4) الإصدار الرابع من بروتوكول الإنترنت | IPv4 |
| (Internet Protocol version 6) الإصدار السادس من بروتوكول الإنترنت | IPv6 |
| (International Organization for Standardisation) المنظمة الدولية للتوحيد القياسي | ISO |
| (ISO Base Media File Format) نسق ISO الأساسي لملف الوسائط | ISOBMFF |
| (Local Area Network) شبكة محلية | LAN |
| (Least Significant Bit) البتة الأقل دلالة | LSB |
| (Multipurpose Internet Mail Extensions) توسيعات بريد الإنترنت متعددة الأغراض | MIME |
| (Man Machine Interface) التفاعل بين الإنسان والآلة | MMI |
| نسق حاوية الوسائط الرقمية (تسمى أيضاً المعيار MPEG-4 الجزء 14) (Digital Multimedia Container Format (also called MPEG-4 part 14)) | MP4 |
| (Media Presentation Description) وصف عرض الوسائط | MPD |
| (Motion Picture Experts Group) فريق خبراء الصور المتحركة | MPEG |
| (Most Significant Bit) البتة الأكثر دلالة | MSB |

| | |
|--|-----------|
| (not applicable) لا ينطبق | N.A. |
| (Non-Volatile memory) ذاكرة مستقرة | NV memory |
| (Non-Volatile) مستقر | NV |
| (Operating System) نظام التشغيل | OS |
| (Over The Top (over the open Internet)) الخدمات المتاحة بحرية على الإنترنت | OTT |
| (Organizationally Unique Identifier) معرف هوية فريد لمنظمة | OUI |
| (Program Association Table) جدول ترابط البرامج | PAT |
| (Pay Television) تلفزيون غير مجاني | PayTV |
| (Packet Elementary Stream) تدفق أولي للرزم | PES |
| (MPEG Packet Identifier) MPEG معرف هوية رزمة | PID |
| (Personal Identification Number) رقم التعريف الشخصي | PIN |
| (Public-Key Infrastructure X.509) X.509 البنية التحتية الرئيسية العمومية | PKIX |
| (Program Map Table) جدول تقابل البرامج | PMT |
| (Platform Operation) عملية المنصة | PO |
| (Platform Operation Certificate) شهادة عملية المنصة | POC |
| (Platform Operation Public Key) المفتاح العمومي لعمليات المنصة | POPK |
| (Protocol and Parameter Selection) اختيار البروتوكول والمعلومات | PPS |
| (Program Specific Information) معلومات خاصة بالبرنامج | PSI |
| (Protection System Specific Header) الرأسية الخاصة بنظام الحماية | PSSH |
| (Personal Video Recorder) مسجلة فيديو شخصية | PVR |
| (Random Access Memory) ذاكرة نفاذ عشوائي | RAM |
| (Reserved for Future Use) محجوز للاستعمال في المستقبل | RFU |
| (Revocation List) قائمة الإبطال | RL |
| (Secure Authenticated Channel) قناة آمنة مستيقن منها | SAC |
| (Service Description Table) جدول وصف الخدمة | SDT |
| (Secure Hash Algorithm) خوارزمية فرم آمنة | SHA |
| (Service Information) معلومات الخدمة | SI |
| (Subscriber Identity Module) وحدة هوية المشترك | SIM |
| (System on Chip) نظام على رقاقة | SoC |

| | |
|--|--------|
| المفتاح العمومي للتوقيع (يسمى أيضاً مفتاح التحقق من التوقيع) (<i>Signature Public Key (also known as Signature Verification Key)</i>) | SPK |
| المفتاح السري للتوقيع (يسمى أيضاً المفتاح الخصوصي للتوقيع) (<i>Signature Secret Key (also known as Signature Private Key)</i>) | SSK |
| طبقة مقابس آمنة (<i>Secure Sockets Layer</i>) | SSL |
| تحديث برمجيات النظام (<i>System Software Update</i>) | SSU |
| علبة تفكيك الشفرة (<i>Set Top Box</i>) | STB |
| سلطة الاستوثاق (<i>Trust Authority</i>) | TA |
| بايت التحقق (<i>The Check byte</i>) | TCK |
| بروتوكول التحكم في النقل (<i>Transmission Control Protocol</i>) | TCP |
| أمن طبقة النقل (<i>Transport Layer Security</i>) | TLS |
| بروتوكول التحكم في الإرسال (<i>Transmission Control Protocol</i>) | TPC |
| وحدة بيانات بروتوكول النقل (<i>Transport Protocol Data Unit</i>) | TPDU |
| شهادة مجموعة التصدير بواسطة طرف ثالث (<i>Third Party Export Group Certificate</i>) | TPEGC |
| تدفق النقل (<i>Transport Stream</i>) | TS |
| طرف ثالث موثوق (<i>Trusted Third Party</i>) | TTP |
| تلفزيون (<i>TeleVision</i>) | TV |
| بروتوكول وحدات بيانات المستعمل (<i>User Datagram Protocol</i>) | UDP |
| وضوح فائق (<i>Ultra High Definition</i>) | UHD |
| السطح البيني للمستعمل (<i>User Interface</i>) | UI |
| عدد صحيح غير جبري تُدون فيها أولاً البتة الأكثر دلالة (<i>unsigned integer, most significant bit first</i>) | uimsbf |
| جدول التبليغ عن التحديثات (<i>Update Notification Table</i>) | UNT |
| المعلومات المتعلقة بحقوق الاستعمال (<i>Usage Rights Information</i>) | URI |
| محدد مواقع الموارد الموحد (<i>Uniform Resource Locator</i>) | URL |
| الناقل التسلسلي العام (<i>Universal Serial Bus</i>) | USB |
| نسق تحويل مجموعة الرموز العالمية (<i>UCS (Universal Character Set) Transformation Format</i>) | UTF |
| معرف هوية فريد عالمياً (<i>Universally Unique Identifier</i>) | UUID |
| آلة افتراضية (<i>Virtual Machine</i>) | VM |
| شبكة منطقة واسعة (<i>Wide Area Network</i>) | WAN |
| الشبكة العالمية (<i>World Wide Web</i>) | WEB |

5 نظام شهادات السطح البيئي ECI

1.5 مقدمة

1.1.5 مجال التطبيق

يستخدم السطح البيئي ECI الشهادات لأغراض متعددة، من قبيل شهادة أداة تحميل المضيف ECI وشهادة أداة تحميل الوسيط ECI وشهادة مشغل السطح البيئي ECI. وتحدد هذه الفقرة تعريف هذه الشهادات وقائمة الإبطال المرتبطة بها فضلاً عن ترتيبها في سلاسل وهيكل الشهادة الجذرية. ويستخدم التعريف نسقاً متزامناً في النظام الثنائي تحدد مواصفاته في هذه التوصية ويصلح لتنفيذ العتاد والتجفير الملائم، ونظام تشوير بسيط من أجل الصيغ والتوسيعات اللاحقة.

2.1.5 الترميز واصطلاحات الحقول

تتطابق تعاريف هياكل البيانات الواردة أدناه مباشرة مع تتابع من البايتات. وتعرّف أي وظيفة من وظائف التجفير بحيث تعمل على تمثيل لتتابعات البايتات.

يتبع تعريف البيانات تراصفاً طبيعياً لحقول مؤلفة من 16 بايتة و32 بايتة لتبسيط معالجة البيانات في نواة وحدة معالجة مركزية من 32 بتة. وتستخدم التحشية كحقل عمومي لتبيان حقول الحشو اللازمة لهذا الغرض. ويتم ذلك باستخدام وظيفة التحشية padding(n_bytes) حيث تمثل n_bytes حدود التراصف بعدد البايتات اللازم بدءاً من هيكل البيانات المحدد. ويجري تحطبي حقول التحشية عند تفسير هياكل البيانات. وتُضبط قيمة حقل التحشية على 0.

وليس لأي حقل محدد بهيكل بيانات آخر من خلال تعريف النمط أي مختصر تذكيري. وعموماً لا يرد لهذا الحقل أي تعريف لطول الحقل.

3.1.5 حقل التوسيع

يكون للكثير من هياكل البيانات الأساسية المعرّفة حقل توسيع يسمح بإضافة توسيعات لاحقة (متوائمة عكسياً). ويُعرض تعريف هذا الحقل في الجدول 1-3.1.5.

الجدول 1-3.1.5 - تعريف حقل التوسيع

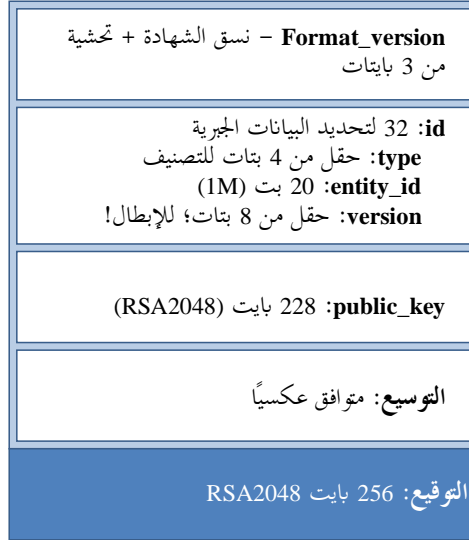
| المختصر التذكيري | عدد البتات | قواعد التركيب |
|------------------|------------|----------------------------|
| | | Extension_Field { |
| | | padding(4) |
| uimsbf | 32 | length |
| | | for (i=0; i<length; i++) { |
| uimsbf | 8 | extension_byte |
| | | } |
| | | } |

الدلالات:

| | |
|---|-----------------------------|
| عدد البايتات في الحلقة التالية. ينبغي أن تكون القيمة أحد مضاعفات العدد 4، وقد تكون 0. | length: integer |
| حقل بيانات يتضمن معلومات يمكن تجاهلها بعمليات تنفيذ تستند إلى نسخ لهذه الوثيقة لا تحدد محتوى هذا الحقل. | extension_byte: byte |

2.5 شهادات السطح البيئي ECI

تتسم شهادة السطح البيئي ECI بهيكل مباشر. ومعرّف هوية الشهادة هو ببساطة عدد ثنائي مخصص فقط للتفسيرات الآلية بعكس شهادات التوصية X.509 المستخدمة في شبكة الإنترنت. ويبين الشكل 1-2.5 التصميم العمومي لإحدى هذه الشهادات.



الشكل 1-2.5 - الصيغة 1 لنسق شهادة السطح البيئي ECI

ويحدد الجدول 1-2.5 نسق شهادة السطح البيئي ECI.

ويجب على أي عنصر موقع أن يستخدم حقل بداية متميزاً مؤلفاً من 8 بايتات، حيث يمثل البايث الأول نسق صيغة العنصر الموقع، يليه بعد ذلك (لعناصر الصيغة 1) 3 بايتات للتحشية، تليها البايثات الأربعة التالية التي تمثل معرفاً فريداً في سياق المفتاح السري للكيان الموقع.

الجدول 1-2.5 - تعريف شهادة السطح البيئي ECI

| المختصر التذكيري | عدد البتات | قواعد التركيب |
|------------------|------------|----------------------------------|
| | | ECI_Certificate_Id { |
| | | padding(4) |
| uimsbf | 4 | Type |
| uimsbf | 20 | entity_id |
| uimsbf | 8 | Version |
| | | } |
| | | ECI_Public_Key_v1 { |
| | 2 048 | byte modulus [256] |
| | | } |
| | | ECI_Certificate_Data_v1 { |
| uimsbf | 32 | ECI_Certificate_Id id |
| | 2 304 | Public_Key_v1 public_key |
| | | Extension_Field extension |
| | | } |

| | | |
|--------|-------|-------------------------------------|
| | | ECI_Signature_v1 { |
| uimsbf | 2 048 | byte signature [256] |
| | | } |
| | | ECI_Certificate { |
| uimsbf | 8 | format_version |
| | | if (version == 0x01) { |
| | | ECI_Certificate_Data_v1 data |
| | | ECI_Signature_v1 signature |
| | | } |
| | | } |

الدلالات:

| | |
|--|---|
| القيم 0x00، 0x02 .. 0xFF: محجوزة. القيمة 0x01: الصيغة 1 لنسق شهادة السطح البيئي ECI. ينبغي لعمليات التنفيذ التي لا تعترف بنوع الشهادة ألا تقوم بمعالجتها وأن تجيب برسالة فشل على طلبات التحقق من صحتها. | format_version: integer |
| تحديد هوية الشهادة على شكل عدد مؤلف من 32 بته يكون فريداً في سياق سلف الشهادة (موقع الشهادة). القيم 0x00000 و 0xFFFFF-0xF0000 محجوزة. | id: integer |
| يحدد type نمط الكيان، كالمصنع أو المضيف ECI أو المشغل وما إلى ذلك، في سياق الموقع (السلف). وتحتاج الشهادات التي تكون قيمة النمط الخاص بها 0x0 .. 0x7 إلى قائمة إبطال للتحقق من الخلف. أما قيم النمط التي تساوي 0x8 أو أكثر فلا تحتاج إلى قائمة إبطال للتحقق من الخلف (انظر الجدول 2-2.5). | type: integer |
| يحدد رقم الكيان. يحمل entity_id أنساقاً فرعية مختلفة يحددها نوع الشهادة. وتكون entity_ids فريدة في سياق السلف (موقع الشهادة أو قائمة الإبطال) ما لم يذكر خلاف ذلك. | entity_id: integer |
| رقم صيغة شهادة الكيانات، يخصص بترتيب تصاعدي (عادة بزيادات قدرها 1). | version |
| ينبغي تجاهل البيانات في هذا الحقل بمعالجة وظائف غير محددة لتفسير ذلك. ويمكن استعمال هذا الحقل لبيانات محددة في تطبيق محدد للتعريف العمومي للشهادة. ويعتمد تفسيره على السياق. وينبغي عدم استعمال الحقل لتطبيقات غير مطابقة للسطح البيئي ECI ما لم يكن استعماله مسموحاً صراحة. | extension: Extension_Field |
| مفتاح عمومي (يخصصه السلف) لكيان هذه الشهادة. | public_key: ECI_Public_Key_v1 |
| وهو القسم الخاص بالبيانات في الشهادة. | data: ECI_Certificate_Data |
| يتضمن حقل التوقيع تمثيل تتابع البايتات في توقيع سلف الشهادة، باستخدام وظائف التجفير المحددة في الملحق A. | signature: byte[256] |

يشمل التحقق من شهادة السطح البيئي ECI التحقق من الطول الإجمالي للشهادة من حيث تراكم تعاريف الحقول.

وتستخدم قيم النمط العمومي لمعظم الشهادات وقوائم الإبطال، بما يضمن أن تكون جميع القيم المخصصة فريدة. ويقدم الجدول 2-2.5 لمحة عامة عن البيانات الموقعة من سلطة الاستوثاق ECI TA.

الجدول 2-2.5 - تخصيص معرف الهوية وسلف العناصر الموقعة

| الوصف | حقل معرف الهوية | النمط | السلف |
|--|---|-------|--|
| الجذر | 0xFFFFFFFF | 0x0 | الجذر |
| شهادة المصنع | Manufacturer id, <> 0xFxxxx | 0x1 | الجذر |
| قائمة إبطال المصنع | Manufacturer RL id, == 0xFxxxx | 0x1 | الجذر |
| شهادة المضيف ECI | Host_id, <> 0xFxxxx | 0x0 | المصنع |
| قائمة إبطال المضيف ECI | Host RL, == 0xFxxxx | 0x0 | المصنع |
| صورة المضيف ECI | Host Image id | 0x8 | المضيف |
| شهادة مجموعة صور المضيف ECI | Host Image Series id | 0x9 | المضيف |
| صورة مجموعة مضيفي ECI | Image Target Id | 0x9 | سلسلة صور المضيف |
| شهادة بائع الخدمة الأمنية | Vendor id, <> 0xFxxxx | 0x2 | الجذر |
| قائمة إبطال بائع الخدمة الأمنية | Vendor RL id, == 0xFxxxx | 0x2 | الجذر |
| شهادة الوسيط ECI | Client id, <> 0xFxxxx | 0x0 | البائع |
| قائمة إبطال الوسيط ECI ومجموعة وسطاء ECI | Client RL, == 0xFxxxx | 0x0 | البائع |
| صورة الوسيط ECI | Client id | 0x0 | الوسيط |
| شهادة مجموعة الوسطاء | Client series id | 0x1 | الوسيط |
| صورة مجموعة الوسطاء | Image Target Id | 0x8 | سلسلة الوسطاء |
| شهادة المشغل | Operator id, <> 0xFxxxx | 0x3 | الجذر |
| قائمة إبطال المشغل | Operator RL id, == 0xFxxxx | 0x3 | الجذر |
| شهادة عمليات المنصة | Platform Operation id, <> 0xFxxxx | 0x0 | المشغل |
| قائمة إبطال عمليات المنصة | Platform Operation RL id, == 0xFxxxx | 0x0 | المشغل |
| المشاركة في توقيع صور وسطاء عمليات المنصة | Platform Operation Client Image Cosignature id <> 0xFxxxx | 0x0 | عملية المنصة |
| قائمة إبطال صور وسطاء عمليات المنصة | Platform Operation Client Image RL id == 0xFxxxx | 0x0 | عملية المنصة |
| مجموعة مستهدفة، محددة في التوصية [ITU-T J.1014] | Target Group id, <> 0xFxxxx | 0x0 | عملية المنصة أو المجموعة المستهدفة |
| قائمة إبطال مستهدفة، محددة في التوصية [ITU-T J.1014] | Target RL id, == 0xFxxxx | 0x0 | عملية المنصة أو المجموعة المستهدفة |
| وسيط صغير، محدد في التوصية [ITU-T J.1014] | Micro Client id, <> 0xFxxxx | 0x8 | عملية المنصة أو المجموعة المستهدفة |
| مجموعة التصدير | Export Group id, <> 0xFxxxx | 0x4 | عملية المنصة، مجموعة التصدير، مجموعة التصدير نيابة عن طرف ثالث |
| قائمة إبطال مجموعة التصدير | Export Group RL id, == 0xFxxxx | 0x4 | عملية المنصة، مجموعة التصدير، مجموعة التصدير نيابة عن طرف ثالث |
| مجموعة التصدير بالنيابة عن طرف ثالث | Third Party Export Group id, <> 0xFxxxx | 0x5 | مجموعة التصدير |
| قائمة إبطال مجموعة التصدير | Export Group RL id, == 0xFxxxx | 0x8 | مجموعة التصدير |
| نظام التصدير | Export System id, <> 0xFxxxx | 0xE | مجموعة التصدير، مجموعة التصدير بالنيابة عن طرف ثالث |
| مشغل تراخيص التصدير | Export Authorization Operator id, <> 0xFxxxx | 0x4 | الجذر |
| قائمة إبطال مشغل تراخيص التصدير | Export Authorization Operator id, == 0xFxxxx | 0x4 | الجذر |
| ترخيص التصدير (مع الخلف) | Export Authorization id, <> 0xFxxxx | 0x0 | مشغل تراخيص التصدير، ترخيص التصدير |
| قائمة إبطال تراخيص التصدير | Export Authorization id, == 0xFxxxx | 0x0 | مشغل تراخيص التصدير، ترخيص التصدير |
| محموز | | مختلف | مختلف |

ملاحظة - يمكن لوظائف السطح البيني ECI أن تعالج أجزاء المتعلقة بمحل البيانات والتوقيع في الشهادة أو بند بيانات موقع آخر بشكل منفصل.

3.5 قائمة إبطال السطح البيئي ECI

ينبغي أن توقع قائمة الإبطال من قبل الكيان نفسه الذي وقع أساساً الشهادة التي يجري إبطالها. وقائمة الإبطال هي قائمة بمعرفات هوية الكيانات التي تحدد أدنى صيغة مقبولة للشهادات الخاصة بها. وإذا كان أحد البنود في قائمة الإبطال عبارة عن شهادة لها قائمة (قوائم) إبطال مرتبطة بها، يكون هناك لصيغة قائمة الإبطال رقم أدنى يتعين تطبيقه مع تلك الشهادة. ويبين الشكل 1-3.5 تصميم قائمة إبطال السطح البيئي ECI.

| |
|--|
| format_version - نسق قائمة الإبطال |
| type: نمط قائمة الإبطال version: حقل صيغة قائمة الإبطال؛ ترايدي |
| حقول root_management [اختيالية] |
| base_entity_version: الصيغة الأساسية للكيانات base_rl_version: الصيغة الأساسية لقائمة الإبطال أعلاه |
| Loops: (عبر الكيانات) entity_type: نمط الكيانات entity_id: معرّف هوية الكيان min_entity_version: أدنى صيغة للكيان min_rl_version: أدنى صيغة لقائمة الإبطال |
| التوقيع: RSA2048 |

J.1012(20)_F5.3-1

الشكل 1-3.5 - هيكل قائمة الإبطال

ينبغي أن تحزن عمليات التنفيذ التي يقوم بها المضيف ECI آخر (محددة في rl_version) قائمة إبطال وصلت إليها فيما يتعلق بالكيان الذي تقوم بإدارته، بصرف النظر عن مصدر البيانات. ويرد تعريف قائمة الإبطال (ECI_RL) في الجدول 1-3.5.

الجدول 1-3.5 - تعريف قائمة الإبطال

| المختصر التذكيري | عدد البتات | قواعد التركيب |
|--|--------------------------|--|
| | | ECI_RL_Id { |
| | | padding(4) |
| uimsbf | 4 | Type |
| uimsbf | 4 | indicator = 0xF |
| uimsbf | 24 | version |
| | | } |
| | | ECI_Revocation_List_v1 { |
| uimsbf | 8 | base_entity_version |
| uimsbf | 24 | base_rl_version |
| uimsbf | 24 | number_of_entities |
| | | for (i=0; i<number_of_entities; i++){ |
| uimsbf | 4 | entity_type |
| uimsbf | 20 | entity_id |
| uimsbf | 8 | min_entity_version |
| uimsbf | 24 | min_rl_version |
| | | } |
| | | } |
| | | ECI_RL { |
| uimsbf | 8 | format_version |
| | | if (format_version == 0x01){ |
| uimsbf | 32+24 | ECI_RL_Id rl_id |
| uimsbf | 1 | root_version_indicator |
| uimsbf | 7 | padding(1) |
| uimsbf | 8 | root_version |
| uimsbf | 8 | min_root_version |
| | | padding(4) |
| | | ECI_Revocation_List_v1 rev_list |
| | | Extension_Field extension |
| uimsbf | 2 048 (انظر الملاحظة) | ECI_Signature_v1 rl_signature |
| | | } |
| | | } |
| ملاحظة - .. = في الصيغة 1 لقوائم إبطال الشهادات المرتبطة بالشهادة. | | |

الدلالات:

| | |
|--|--|
| القيم 0x00، 0x02، 0xFF: محجوزة. القيمة 0x01: الصيغة 1 لنسق قائمة إبطال السطح البيئي ECI. ينبغي ألا تقوم عمليات التنفيذ التي لا تعترف بنمط شهادة بمعالجتها وأن تجيب برسالة فشل على طلبات التحقق من صحتها. | format_version: integer |
| حقل النمط معرف في ECI_Certificate_Id، انظر الجدول 1-3.5. | type: integer |
| بيان بقائمة الإبطال؛ القيمة تساوي 0xF. | indicator: integer |
| صيغة قائمة الإبطال هذه. تبدأ بالعدد 1 (يكون عادة فارغاً مع شهادة جديدة) وتزداد مع كل تحديث. | version: integer |
| تلغى جميع الكيانات التي يكون فيها id.version أصغر من base_id_version. | base_entity_version: integer |
| جميع قوائم الإبطال المتعلقة بكيان تساوي صيغته base_entity_version وتكون أصغر من base_rl_version لم تعد صالحة. | base_rl_version |
| عدد الكيانات في قائمة الإبطال. انظر الجدول 1-3.5. أقل من ذلك للقيم القصوى. | number_of_entities: integer |
| نمط الكيان الذي تم إبطال صيغه القديمة. | entity_type: integer |
| المعرف Entity_id للكيان الذي تم إبطال صيغه القديمة. | entity_id: integer |
| أدنى رقم لصيغة الكيان (معرف هوية الشهادة) الذي يتطابق مع entity_type و entity_id. يتم إبطال الصيغ الأدى. | min_entity_version: integer |
| أدنى صيغة لقائمة الإبطال التي يتعين تطبيقها بالاقتران مع كيان متطابق مع entity_type و entity_id و entity_min_version. لم تعد الصيغ الأدى لقوائم الإبطال صالحة. | min_rl_version |
| إذا كانت القيمة 0 يكون الحقل root_version و min_root_version عديم الأهمية. وإذا كانت القيمة 1 والسلف هو الشهادة الجذرية ينبغي أن يكون للحقلين root_version و min_root_version التفسير الوارد أدناه. | root_version_indicator: bit |
| صيغة الشهادة الجذرية التي هي الموقع على قائمة الإبطال. | root_version |
| إذا كانت صيغة السلف (أي الجذر) أكبر من هذا الحقل أو تساويه يجب إبطال جميع صيغ الشهادة الجذرية التي تقل عن min_root_version للتحقق من الشهادات من النمط المحدد في revocation_id_lead. | min_root_version: integer |
| بيانات إضافية: ينبغي تجاهلها (باستثناء ما يتعلق بحساب التوقيع) بعمليات تنفيذ غير مصممة لتفسير هذا الحقل، إلا فيما يتعلق بحساب التوقيع. | extension: Extension_Field |
| توقيع الكيان ECI الذي ترتبط به قائمة الإبطال. يحتسب التوقيع على جميع البيانات السابقة. | rl_signature: ECI_Signature_v1 |

ملاحظة - يمكن لعمليات تنفيذ العتاد أن تعالج قوائم الإبطال على شكل قطع، بالبحث عن معرف هوية الشهادة التالية التي ينبغي التحقق من صلاحيتها وفي الوقت نفسه بجميع التوقيع/الاختزال والتحقق من التوقيع عند بلوغ نهاية القائمة.

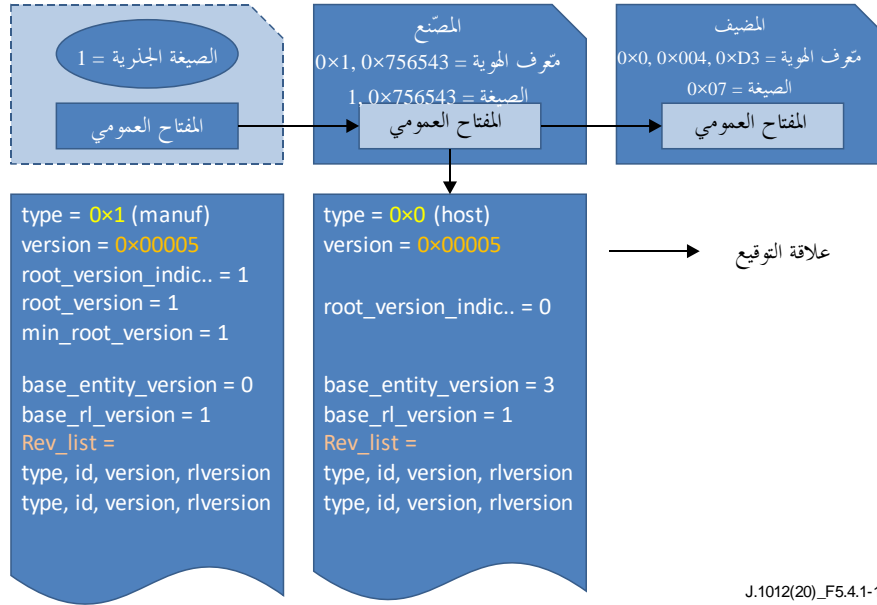
وكقاعدة عامة، يقوم مضيفو ECI بتخزين قوائم إبطال جميع الشهادات التابعة لسلطة الاستوثاق واللازمة للتحقق من الكيانات التي تم تحميلها بواسطة المضيف ECI. ويستتيز مضيفو ECI عن قائمة الإبطال المخزنة لشهادة أو لعنصر بقائمة إبطال وردت حديثاً ولها رقم صيغة أحدث.

ويجب أن يكون الطول الأقصى لقوائم الإبطال وفقاً للفقرة 2.B.

4.5 سلاسل الشهادات والهيكلي الشجري لقوائم الإبطال

1.4.5 تعاريف هياكل البيانات

سلسلة الشهادات هي تتابع من شهادات وقوائم إبطال مرتبطة بها يتم فيها توقيع الشهادة من قبل الكيان الذي يدير الشهادة السابقة. وهي تبدأ من قائمة إبطال الشهادة السلف (الجذر عادة). ويتحدد أدنى رقم (صالح) لصيغة شهادة ما والصيغة الدنيا (الصالحة) لقائمة إبطال خلف بواسطة قائمة إبطال السلف الخاص به. وتستخدم السلاسل كأوراق اعتماد للتحقق من عنصر تقرر تحميله، وبالتالي فإن الشهادة لا تظهر عادة في قائمة إبطال الشهادة السابقة لها. ومع ذلك تعتبر معالجة قوائم الإبطال إلزامية للتحقق من سلامة السلسلة. ويعرض الجدول 1-1.4.5 هيكل سلسلة شهادات نموذجية.



الشكل 1-1.4.5 - مثال على سلسلة شهادات المضيف

يمكن نقل السلاسل أو تخزينها وقد تكون مؤلفة من أجزاء مختلفة.

والهياكل الشجرية لقوائم الإبطال هي عبارة عن تتابعات من قوائم إبطال مترابطة تستخدم شهادة في سلسلة سابقة باعتبارها السلف، وتغطي بالتالي حيزاً كبيراً من العناصر المعتمدة. ويمكن استعمال هذه الأخيرة من قبل عمليات المنصة لاستبعاد (تبيان إبطال) كيانات أخرى (أبطلتها سلطة الاستوثاق). ويجب أن يكون تعريف سلسلة الشهادات والهيكلي الشجري لقائمة الإبطال وفقاً للجدول 1-1.4.5.

الجدول 1-1.4.5 - تعاريف سلسلة الشهادات والهيكل الشجري لقائمة الإبطال

| المختصر التذكيري | عدد البتات | قواعد التركيب |
|------------------|------------|--|
| | | ECI_Certificate_Chain { |
| uimsbf | 8 | chain_length |
| | | padding(4) |
| | | for (i=0; i< chain_length ; i++){ |
| | | ECI_RL rl |
| | | ECI_Certificate certificate |
| | | } |
| | | } |
| | | ECI_RL_Tree { |
| | | ECI_RL father_revocation_list |
| uimsbf | 32 | three_breadth |
| | | for (i=0; i< three_breadth ; i++){ |
| uimsbf | 8 | father_node_depth |
| uimsbf | 8 | chain_length |
| uimsbf | 16 | padding(4) |
| | | for (i=0; i< chain_length-1 ; i++){ |
| | | ECI_Certificate certificate |
| | | ECI_RL rl |
| | | } |
| | | } |
| | | } |

الدلالات:

| | |
|--|---------------------------------------|
| طول السلسلة. | chain_length: integer |
| قائمة الإبطال المتعلقة بالشهادة السابقة أو بسلف السلسلة في حالة أول تكرار للسلسلة. وينبغي أن تكون أرقام صيغ حقل معرف هوية قوائم الإبطال في السلسلة متساوية. | rl: ECI_RL |
| سلف الشهادة التالية في تتابع حالي. | certificate: ECI_Certificate |
| قائمة الإبطال المتعلقة بسلف السلسلة. | father_revocation_list: ECI_RL |
| عدد السلاسل الفرعية في الهيكل الشجري. | three_breadth: integer |
| مستوى الشهادة السلف في سلسلة الشهادات السابقة (بما في ذلك سلف الهيكل الشجري). وتعتبر قائمة السلف الموروثة بمثابة السلف لهذه السلسلة، يسبقها سلفها الخاص، إلخ، وصولاً إلى سلف الهيكل الشجري نفسه. | father_node_depth: integer |

وفيما يلي قواعد ترتيب الشهادات في الهياكل الشجرية لقوائم الإبطال:

- ينبغي ألا يحتوي الهيكل الشجري على نسخ من الشهادات.
- ينبغي ترتيب الهيكل الشجري بالعمق بطريقة تدرج جميع أشقاء شهادة الورقة الأخيرة على شكل أشجار فرعية بطول chain_length=0 بعد آخر شهادة مباشرة، ثم تتبعها الهياكل الشجرية الفرعية لصنوّ السلف، وهكذا.
- ينبغي أن تظهر الشهادات الصنوية بترتيب معرفات الهوية في الهيكل الشجري (الأدنى أولاً).

2.4.5 قواعد المعالجة لسلاسل الشهادات

يقوم المضيف ECI بالتحقق من سلاسل الشهادات ويوفر استجابة مناسبة للعناصر الملغاة باستخدام نظام الأمن المعزز. ويقوم نظام الأمن المعزز الآمن بالخطوات الأمنية الحاسمة للتحقق من الشهادة وقائمة الإبطال. كما أن نظام الأمن المعزز يزود وسطاء ECI بالقدرة على التحقق لاحقاً من صحة الأرقام المعتمدة لصيغ الإبطال في السلاسل.

ويمكن للمضيف ECI أن يعالج سلسلة شهادات بعملية تكرارية. يبدأ ذلك بقائمة الإبطال الجذرية لسلطة الاستوثاق ECITA وينتهي بآخر عنصر في السلسلة. وتفشل معالجة سلسلة الشهادات عند أي فشل مرحلي في التحقق. وفي حالة فشل المضيف ECI في حالة معينة عليه أن يضمن التحقق من صحة الشهادة وقائمة الإبطال الحاليين وجميع قوائم الإبطال والشهادات من خلال التوقيع الخاص بما قبل إطلاق التدابير السياسية للمضيف ECI بشأن الكيانات الملغاة أو أوراق الاعتماد غير الصالحة. ويضمن نظام الأمن المعزز، كما هو معرّف في التوصية [ITU-T J.1014] والتوصية [ITU-T J.1015]، الحفاظ على المتانة المناسبة في معالجة سلسلة الشهادات.

ويُسمح بأي ترتيب للمعالجة طالما كان يؤدي إلى النتيجة ذاتها فيما يتعلق بقبول السلاسل.

(1) يقوم المضيف ECI بخطوات التحقق التالية بشأن قوائم الإبطال:

- (أ) يتحقق المضيف ECI من أن الحقل format_version الخاص بقائمة الإبطال يتطابق مع صيغة يمكنه تفسيرها ومن أن حقل النوع rl_id.type وحقل المؤشر rl_id.rl_indicator يتطابقان مع القيم المتوقعة.
- (ب) يتحقق المضيف ECI مما إذا كان طول قائمة الإبطال يقابل قيم الحقل الخاص بها.
- (ج) إذا كان root_version_indicator=1، يتحقق المضيف ECI مما إذا كان من المتوقع أن يكون أحد الجذور بمثابة سلف عند هذه النقطة من معالجة السلسلة، ويتحقق مما إذا كانت الصيغة root_version موجودة لعملية التحقق ومن أن الحقل min_root_version لا يتجاوز أي صيغة جذرية مستخدمة حتى الآن في معالجة السلسلة.
- (د) يتحقق المضيف ECI مما إذا لم يتم التحقق من بطلان صلاحية قائمة الإبطال هذه بواسطة أدنى رقم لصيغة قائمة الإبطال هذه مأخوذ من قائمة الإبطال السابقة في السلسلة أو في حالة قائمة إبطال جذرية بواسطة الرقم min_root_revocation_list المستخدم حتى الآن في معالجة السلسلة.
- (هـ) يتحقق المضيف ECI من توقيع قائمة الإبطال بواسطة المفتاح العمومي للشهادة السلف.
- (و) يقوم المضيف ECI بمعالجة بايتات التوسيع في قائمة الإبطال إذا كان لديه القدرة على القيام بذلك.
- (ز) يتحقق المضيف ECI من عدم إلغاء <entity type, entity id, version> next في السلسلة وفقاً لقائمة الإبطال وينشئ أدنى صيغة لقائمة الإبطال لتطبيقها على الشهادة.

(2) يقوم المضيف ECI بخطوات التحقق المسبق التالية بشأن الشهادة التالية:

- (أ) يتحقق المضيف ECI من صيغة الشهادة. وفي حال عدم تطابق الصيغة مع قدرات المعالجة الخاصة بها فإنه يفشل في تحميل السلسلة.
- (ب) يتحقق المضيف ECI من حقل النمط في معرّف هوية الشهادة ويفشل إذا لم يتطابق ذلك مع القيم المتوقعة.
- (ج) يتحقق المضيف ECI من أن طول الشهادة متطابق مع تعريف النسق.
- (د) يتحقق المضيف ECI من توقيع الشهادة بواسطة المفتاح العمومي للشهادة السلف.
- (هـ) يقوم المضيف ECI بمعالجة أي حقل إضافي و/أو بايتات توسيع إضافية في الشهادة إذا كان لديه القدرة على ذلك.

يمكن استعمال سلسلة قوائم الإبطال، كما تستخلص من الهيكل الشجري لقوائم الإبطال، للتحقق من إبطال عنصر محدد يتعين تحميله بواسطة نظام الأمن المعزز. ويمكن تحديد هذا العنصر بواسطة تتابع معرّفات هوية شهادات تستخدم للتحقق منه لدى تحميله في نظام الأمن المعزز. ويجب أن تكون قواعد المعالجة المبدئية لسلسلة قوائم الإبطال مطابقة لتلك التي لسلسلة الشهادات.

(3) يتعين على النظام الفرعي لمعالجة الشهادات (CPS) أن يقوم بتحميل قائمة الإبطال و <entity type, entity id, version> الخاص بالشهادة التالية في النظام الفرعي لمعالجة الشهادات. ويتعين أن يقوم النظام الفرعي لمعالجة الشهادات بعمليات التحقق التالية:

أ) يتحقق النظام الفرعي لمعالجة الشهادات (CPS) من أن الحقل format_version الخاص بقائمة الإبطال يتطابق مع صيغة يمكن تفسيرها ومن أن حقل النمط rl_id.type وحقل المؤشر rl_id.rl_indicator يتطابقان مع القيم المتوقعة.

ب) إذا كان السلف عبارة عن شهادة جذرية (root_version_indicator=1) يختار النظام الفرعي لمعالجة الشهادات الشهادة الجذرية ذات الصيغة root_version لكي تكون هي السلف، وإلا تستعمل الشهادة المحملة مسبقاً أو السابقة.

ج) يتحقق النظام CPS من توقيع قائمة الإبطال بواسطة المفتاح العمومي للشهادة السلف.

د) يتحقق النظام CPS مما إذا كان طول قائمة الإبطال يقابل قيم الحقل الخاص بها.

هـ) يتحقق النظام CPS من عدم إبطال صلاحية رقم صيغة قائمة الإبطال.

و) يتحقق النظام CPS من عدم إبطال <entity type, entity id, version> next في السلسلة وفقاً لقائمة الإبطال وينشئ أدنى صيغة لقائمة الإبطال لإرفاقها بالشهادة.

(4) بعد ذلك يقوم المضيف ECI بتحميل الشهادة في الموقع المناسب للمعالجة في النظام CPS، ويقوم بعمليات التحقق التالية:

أ) يتحقق النظام CPS من أن الحقل format_version الخاص بقائمة الإبطال يتطابق مع صيغة يمكن تفسيرها ومن أن حقل النمط rl_id.type وحقل المؤشر rl_id.rl_indicator يتطابقان مع القيم المتوقعة.

ب) يتحقق النظام CPS مما إذا كان طول الشهادة يقابل قيم الحقل الخاص بها.

ج) يقوم النظام CPS بالتحقق من التوقيع بواسطة المفتاح العمومي للشهادة السلف.

5.5 مجموعات الهياكل الشجرية للإبطال وملفات بيانات الإبطال

يتعين على بيانات الإبطال اللازمة للتحقق من كيان محدد أن تختار بيانات إبطال تتضمن قائمة الإبطال المتعلقة بسلف الكيان المستهدف.

ولدى توزيع بيانات الإبطال، يمكن جمع السلاسل المتعلقة بإبطال عدة كيانات مستهدفة ضمن هيكل شجري، وبالتالي تفادي ازدواج الشهادات الجذرية والشهادات الخلف وقوائم الإبطال المرتبطة بها والسماح بإجراء بحث أفضل ترتيباً في معدات منشآت العميل (CPE).

ولسهولة تجميع وتفكيك بيانات الإبطال يمكن ببساطة أيضاً جمع الهياكل الشجرية لبيانات الإبطال ضمن مجموعة من الهياكل الشجرية. ومع ذلك، يجب ألا تتداخل مجموعات الهياكل الشجرية إلا بالنسبة لقائمة إبطال السلف المشترك. وقد تتضمن مجموعات الهياكل الشجرية عدة قوائم إبطال جذرية (أثناء بدء تغيير جذري مستمر لسلطة الاستوثاق).

ويجب أن يكون تعريف سلسلة الشهادات والهياكل الشجري لقوائم الإبطال وفقاً للجدول 1-5.5.

الجدول 1-5.5 - تعريف مجموعة الهياكل الشجرية لقوائم الإبطال

| المختصر التذكيري | عدد البتات | قواعد التركيب |
|------------------|------------|---------------------------------|
| | | ECI_RL_Tree_Set { |
| uimsbf | 32 | tree_number |
| | | for (i=0; i<tree_number; i++) { |
| | | ECI_RL_Tree tree |
| uimsbf | 8 | } |
| | | } |

الدلالات:

| | |
|---|-----------------------------|
| عدد الهياكل الشجرية في المجموعة. | tree_number: integer |
| هيكلي شجري (بما في ذلك الشهادة الجذرية) للشهادات وقوائم الإبطال الخاصة بها. | tree: ECI_RL_Tree |

ملاحظة - يمكن للمخدّمات الموصولة بالإنترنت توزيع هياكل شجرية مستهدفة لكيان واحد (سلاسل عملياً) للتقليل من حركة البيانات. وفي الشبكات الإذاعية يمكن تجزئة الهياكل الشجرية ومجموعها بسهولة لكي تتطابق مع عدد الخانات (انظر الفقرة 2.7.7) المستخدمة في دورة الإرسال.

ولا حاجة لأن تكون الهياكل الشجرية أو مجموعة الهياكل الشجرية المتعلقة بالإبطال كاملة من حيث احتواء جميع الكيانات في صنف معين. ويتوقف على عملية المنصة تأليف مجموعة الهياكل الشجرية المتعلقة بالإبطال كلما رأت ذلك مناسباً، ما يضمن حداً أدنى من المخاطر في معدات منشآت العميل المنتشرة في شبكة عملية المنصة. وفي الشبكات الإذاعية يمكن أيضاً مناقبة قوائم الإبطال مع الوقت لتوسيع تغطية الإبطال.

ويتطلب السطح البيئي ECI أن تقوم المعدات CPE بصورة دائمة بخزن سلاسل سلطة الاستوثاق ECI TA المتعلقة بجميع العناصر التي يحتمل أن يتم تحميلها من أجل التأكد من أن الكيانات الملغاة تبقى ملغاة. ويتضح ذلك في الفقرات ذات الصلة. ولتيسير عملية النقل تصنف مجموعات الهياكل الشجرية المتعلقة بالإبطال في السطح البيئي ECI بالنسق الوارد في الجدول 2-5.5.

الجدول 2-5.5 - ملف بيانات الإبطال

| المختصر التذكيري | عدد البتات | قواعد التركيب |
|------------------|------------|--|
| | | ECI_revocation_data_file { |
| uimsbf | 24 | magic = 'ERD' |
| uimsbf | 8 | version |
| uimsbf | 4 | father_type |
| uimsbf | 4 | sub_type |
| | | ECI_RL_Tree_Set revocation_data |
| | | } |

الدلالات:

| | |
|--|--|
| عدد سحري يستخدم للتحقق من نسق البيانات التالية. وتساوي قيمته التمثيلات الثلاثة في النظام ASCII المؤلفة من 8 بتات لسمات "مخطط العلاقة بين الكيانات" ("ERD"). وينبغي لأن يتحقق المضيف ECI من قيمة هذا الحقل من أجل التحقق مما إذا كان ملف السطح البيئي ECI النسق المتوقع الذي يؤمن المزيد من سلامة البيانات. | magic: byte[3] |
| صيغة نسق رأسية الصورة. تمثل القيمة 0x01 الصيغة المحددة حالياً؛ وتكون جميع القيم الأخرى محجوزة. وينبغي أن يتجاهل المضيف ECI أي صورة لا يتم الاعتراف برقم صيغتها. | version: byte |
| نمط السلف المشترك لبيانات قائمة الإبطال. تدل القيمة 0x0 على الشهادة الجذرية للسطح البيئي ECI. وتكون القيم 0x1-0x7 محجوزة. ويمكن استعمال القيم 0x8-0xF لتطبيقات خاصة. | father_type: integer |
| إذا كان الحقل father_type يساوي 0x0 يحدد ذلك قائمة الإبطال المشتركة وفقاً للجدول 2-5.5 المتعلق بالشهادة الجذرية ECI للبيانات الواردة في بيانات الإبطال. ولا تحدد هذه القيمة بالنسبة للقيم الأخرى للحقل father_type. | sub_type: integer |
| مجموعة الهياكل الشجرية لقوائم الإبطال المتعلقة بالعناصر الملغاة. | revocation_data: ECI_RL_Tree_Set |

6.5 توافق عناصر البيانات الكبيرة

يقوم **السطح البيئي ECI** باحتساب التوقيعات فوق عناصر البيانات الكبيرة (مثل صور البرمجيات) باستخدام دالة اختزال فعالة لتظليل البيانات بالجملة بالاقتران مع عملية توقيع منتظمة. ويرد في الجدول 1-6.5 تعريف لتوقيع عناصر البيانات الكبيرة.

الجدول 1-6.5 - تعريف توقيع عناصر البيانات الكبيرة

| المختصر التذكيري | عدد البتات | قواعد التركيب |
|------------------|------------|----------------------------|
| | | ECI_Data_Signature { |
| uimsbf | 8 | sign_version |
| uimsbf | 24 | padding(4) |
| | | if (sign_version == 0x01){ |
| | | for (i=0; i<256; i++){ |
| uimsbf | 8 | signature_byte |
| | | } |
| | | } |
| | | } |

الدلالات:

| | |
|--|------------------------------|
| صيغة التوقيع. تمثل القيمة 0x01 الصيغة الحالية، وتكون جميع القيم الأخرى للصيغة محجوزة. وينبغي أن يتجاهل هذا الحقل معدات منشآت العميل التي لم تنقذ صيغة ما (وأي بيانات تالية لها). | sign_version: integer |
| تتابع من البايتات يمثل توقيع البند الكبير | signature_byte: byte |

ويرد في الملحق A تعريف خوارزمية التوقيع.

7.5 الشهادات الجذرية

1.7.5 تعريف الشهادة الجذرية

يستخدم **السطح البيئي ECI** تتابعاً من صيغ الشهادات الجذرية. ويمكن لسلطة الاستوثاق **ECITA** أن تبدأ باستعمال صيغة جديدة لشهادة جذرية على سبيل المثال عندما تكون أي من قوائم الإبطال السابقة لأي من الشهادات الخلف كبيرة جداً أو إذا لم يعد المفتاح السري المرتبط بالمفتاح العمومي للشهادة يعتبر سرياً بما فيه الكفاية.

وتستخدم الشهادة الجذرية حقل معرف الهوية الخاص بشهادات **السطح البيئي ECI** مع تعريف للحقل على النحو الوارد في الجدول 1-7.5. ولا يستخدم حقلاً النمط ومعرف الهوية على الإطلاق؛ ولا يطبق إلا حقل الصيغة فقط.

الجدول 1-7.5 - تعريف الحقل **Root_ID** في **السطح البيئي ECI**

| المختصر التذكيري | عدد البتات | قواعد التركيب |
|------------------|------------|---|
| | | ECI_Root_Id { |
| uimsbf | 4 | type /* see Error! Reference source not found.*/ |
| uimsbf | 20 | id /* see Error! Reference source not found. */ |
| uimsbf | 8 | version |
| | | } |

| | |
|--|------------------|
| رقم صيغة الشهادة؛ يبدأ الترقيم بالرقم 1، ويزاد واحد لدى كل إصدار جديد لشهادة جذرية. تكون القيمة 0x00 محجوزة. | version: integer |
|--|------------------|

2.7.5 إدارة الشهادات الجذرية للمضيف ECI

يمكن لسلطة الاستوثاق ECITA أن تبدأ باستعمال شهادة جذرية جديدة ذات رقم صيغة أعلى. ويمكنها في مرحلة زمنية معينة لاحقة إصدار قائمة بإبطال للشهادة الجذرية الجديدة تلغي الشهادات الجذرية السابقة. يسفر ذلك عن إلغاء جميع الشهادات الموقعة من هذا الجذر.

ويمكن بدلاً من ذلك لسلطة الاستوثاق ECITA أن تقرر أن قائمة الإبطال المتعلقة بنمط محدد من الكيانات (مثل المصنّعين) كبيرة جداً، وتقرر إصدار صيغ جديدة لجميع الشهادات التي صدرت سابقاً باستخدام حقل `min_id_version` أعلى في قائمة الإبطال لذلك النمط من الكيان. يؤدي ذلك إلى إبطال صلاحية جميع الشهادات التي صدرت في السابق بالنسبة لنمط الكيان حتى الصيغة `min_entity_version-1`. ويتطلب ذلك عادة إصدار كم كبير من الشهادات الجديدة ذات رقم صيغة أعلى للكيانات التي لا تزال تستخدم صيغة أدنى للشهادة لكي تحل محل الشهادات التي ألغيت.

وتُفترح في التوصية [b- ITU-T J Suppl. 7] الموارد التي يجب أن يوفرها المضيف ECI لخن الشهادات الجذرية.

6 أداة تحميل المضيف ECI

1.6 مقدمة

تميز عملية تحميل المضيف ECI بين الجوانب التالية:

- (1) تخزين صورة، والتحقق من موثوقية الصورة بواسطة المعدة CPE باستخدام بيانات الاستيقان التي توفرها سلطة الاستوثاق ECITA، والتفعيل اللاحق للصورة.
- (2) نسق الملف (ملفات) الذي يحتوي على الصورة وجميع المعلومات الأخرى اللازمة لتحميل الصورة في المعدة CPE.
- (3) بروتوكول النقل اللازم لتوصيل صورة المضيف ECI إلى المعدة CPE. ويشمل ذلك أي اكتشاف تقوم به المعدة CPE لموقع الصور المطلوبة. كما يشمل أي خزن للصور المنقولة وسلسلة التحقق التكميلي من صلاحية السطح البيئي ECI وبيانات التوقيع.
- (4) أي إبطال يقوم به المشغل لصور المضيف ECI؛ وتحدد الفقرة 6 نسق بيانات هذه المعلومات؛ ويعرّف التطبيق في الفقرة 8.

وينبغي تطبيق منطق التحقق والاستيقان من الصورة على صور المضيف ECI وبيانات الاستيقان التي تم تحميلها مؤخراً، وذلك عند كل إعادة تشغيل للمعدة CPE وحيثما يتم تزويدها خلال التشغيل المنتظم للمعدة CPE.

2.6 التخزين والتحقق والتفعيل

1.2.6 مبادئ التشغيل

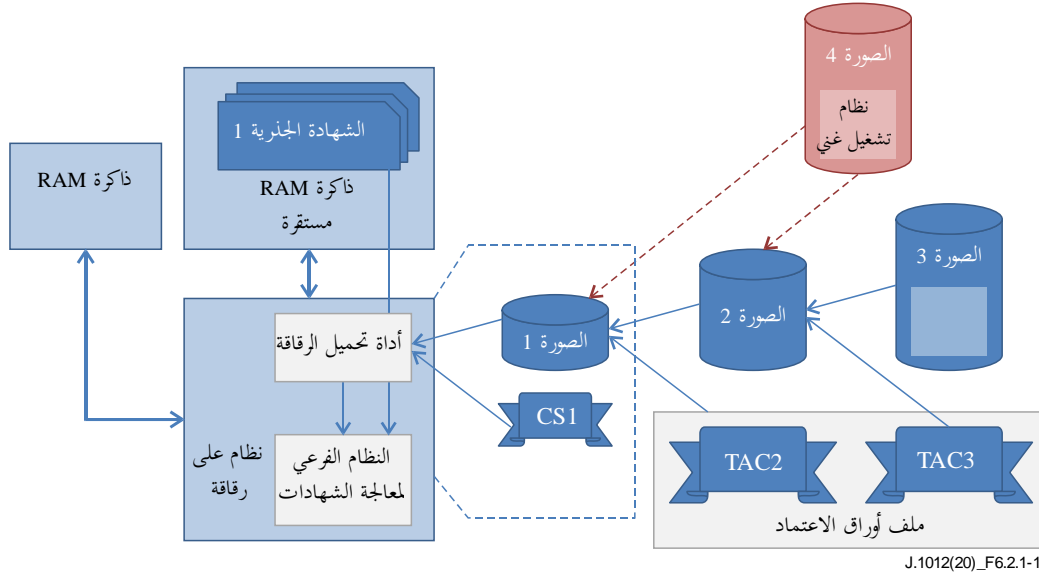
يضمن المضيف ECI إمكانية تشغيل وسطاء ECI في بيئة خاصة وخالية من التلاعب وفقاً لمتطلبات متانة السطح البيئي ECI المتعلقة بتنفيذ هؤلاء الوسطاء. كما أن المضيف ECI يمنع تداخل وسيط ECI مع وسيط ECI آخر. ولهذا الغرض، يمكن لسلطة الاستوثاق ECITA أن تصدق على البرمجيات الخاصة بالمعدة CPE علماً بأن على أداة تحميل المعدة CPE أن تتحقق من موثوقية صور البرمجيات التي تقوم بتحميلها.

ويستخدم عدد كبير من المعدات CPE أدوات تحميل متعددة المراحل. ويفترض السطح البيئي ECI أن الرقابة الأساسية للمعدة CPE تقوم بتحميل عدد من صور الاستهلال الخاصة بالرقابة قبل البدء بتحميل أي صور عادية للبرمجيات. ويمكن اعتماد

هذه الصور بشكل ضمني بموجب اتفاق الترخيص مع بائع رقاقات سلطة الاستوثاق ECITA. ويمكن أن تكون بدلاً عن ذلك جزءاً من عملية إصدار الشهادات للمصنّعين المحددة في هذه الفقرة.

وفي الحالة التي يتبين فيها لاحقاً وجود عيب أمني في إحدى الصور التي يديرها **السطح البيئي ECI** يمكن لسلطة الاستوثاق ECITA و**مصنّع المعدات CPE** أن يلغيها ويستبدلها بصيغة مزودة بأداة لإصلاح العيوب.

ويفترض في الشكل 1-1.2.6 أن **Img1** (الصورة 1) هي صورة خاصة بالرقاقة تلزم لنقل الرقاقة إلى حالة يمكنها فيها أن تبدأ بتحميل مزيد من صور التطبيق المنتظمة. وتتوفر لها الحماية بواسطة توقيع خاص بالرقاقة **CSI** يتم التحقق منه بواسطة أداة تحميل الرقاقة باستخدام مفتاح خاص ببائع الرقاقة.



الشكل 1-1.2.6 - مثال على عملية تحميل المضيف ECI

وبمجرد تشغيل الصورة **Img1** تبدأ الرقاقة بتحميل الصور الأخرى. فتقوم بتحميل **Img2**، التي يمكن الاستيقان منها بواسطة سلسلة شهادات وتوقيع الصورة **TAC2**. ويتم التحقق من الصورة بواسطة الشهادة الجذرية لسلطة الاستوثاق والنظام الفرعي لمعالجة الشهادات والتوقيع **TAC2**. وتتابع **Img2** تحميل **Img3** التي تتضمن برمجيات المضيف **ECI**. ويتم التحقق من **Img3** بواسطة النظام الفرعي لمعالجة الشهادات والشهادات الجذرية وسلسلة شهادات سلطة الاستوثاق وتوقيع الصورة **TAC3**. ويمكن تحميل صور إضافية مثل **Img4** تتضمن على سبيل المثال نظام تشغيل ثري ولم تعتمد سلطة الاستوثاق **ECITA** إذا أمكن لبيئة التحميل أن تضمن عدم تسبب ذلك بخطر أمني على المضيف **ECI**.

وتنفذ أوراق اعتماد سلطة الاستوثاق المتعلقة بالصور في ملف خاص ببيانات الاعتماد.

وتصدّق سلطة الاستوثاق **ECITA** على سلامة أمن المضيف **ECI**: أي قدرته على توفير خصوصية الوسيط، ومقاومة العبث الناجم عن المخاطر الكامنة خارج المضيف **ECI** وضمان خلق الوسطاء لتداخل غير مطلوب بين بعضهم البعض. وقد يرغب مصنّعو منشآت معدات العميل (**CPE**) في استخدام تدابير أمنية تكميلية لتحميل الصور باستخدام تجميع الصور التي يملكونها والاستيقان منها.

ويمكن لعمليات المنصة أن تتحقق من حادثة صور المضيف **ECI** وأن تقرر عدم فك تجميع الخدمات. ولهذا الغرض، يستخرج النظام الفرعي لمعالجة الشهادات رقم أدنى صيغة لقائمة الإبطال يستخدم للتحقق من أي عنصر تم تحميله، ما يسمح بالتالي لعمليات المنصة من التحقق من تطبيق قائمة إبطال حديثة. ويرد في الفقرة 8 إجراءات القبول الخاصة بعمليات المنصة هذه المتعلقة بالمضيف **ECI**.

وتقوم أداة تحميل المضيف ECI بتخزين آخر صور للمضيف ECI وآخر أوراق اعتماد لها في ذاكرة نفاذ عشوائي مستقرة (NV-RAM). وسوف تتحقق أداة تحميل المضيف ECI من جديد من كل صورة تقوم بتحميلها عند إعادة تشغيل المضيف ECI. وتعيد هذه الإجراءات ترسيخ موثوقية المضيف ECI عند كل إعادة تشغيل.

2.2.6 تعريف أوراق الاعتماد

1.2.2.6 الشهادات المتعلقة بصور المضيف ECI

يحدد السطح البيئي ECI نوعين من المعدات CPE الخاصة بالسطح البيئي ECI فيما يتعلق بتنوع صور المضيف ECI.

(1) المعدات CPE العامة التي تقوم بتحميل المجموعة ذاتها من صور المضيف ECI لكل حالة من النمط نفسه والصيغة نفسها للمعدات CPE.

(2) المعدات CPE الفردية التي تقوم بتحميل مجموعة مختلفة (جزئياً) من الصور في كل معدة CPE لها نفس النمط والصيغة. ويؤمزم إلى مجموعة الصور ذات "النمط" نفسه ولكنها ذات خصوصية بالنسبة لكل معدة CPE باسم سلسلة الصور.

وتتألف سلسلة شهادات المضيف ECI من الشهادات التالية (تعتمد كل واحدة منها بواسطة سابقتها).

(1) الشهادة الجذرية:

- وهي تمثل للكيان الجذري لسلطة الاستوثاق ECI TA المركزية. وينبغي استعمال المفتاح العمومي لهذه الشهادة من أجل التحقق.

(2) شهادة المصنّع:

- وهي تمثل لكيان سلطة الاستوثاق ECI TA المتعلق بمصنّع محدد. وينبغي استعمال المفتاح العمومي لهذه الشهادة من أجل التحقق.

(3) شهادة المضيف:

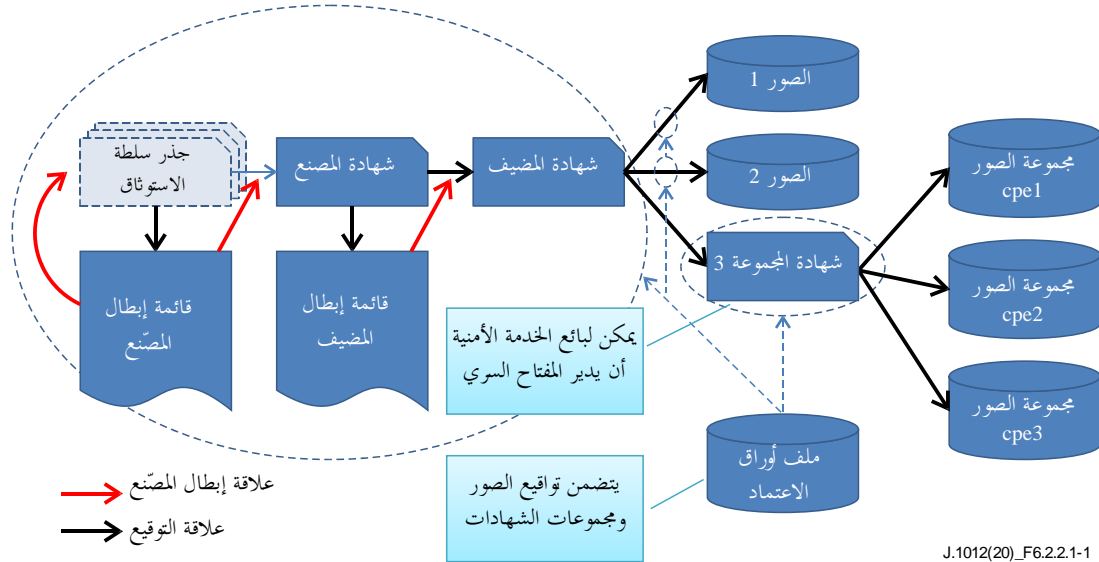
- وهي تمثل لعناد معدة منشآت العميل (CPE) المعتمدة من سلطة الاستوثاق ECI TA وإصدار برمجيات المضيف ECI. وبالنسبة لمضيفي ECI العاميين يستعمل المفتاح العمومي لهذه الشهادة للاستيقان من جميع صور المضيف ECI. أما بالنسبة لصور المضيف ECI "ذات الخصوصية" فيستعمل المفتاح العمومي لهذه الشهادة من أجل التحقق.

(4) شهادة مجموعة صور المضيف:

- يوفر هذا الكيان موافقة عامة على مجموعة صور خاصة بتشكيلة معينة للمعدّة CPE، ولكنها تكون متطابقة خلاف ذلك من وجهة نظر سلطة الاستوثاق ECI TA. وبالنسبة لكل واحد من مصيفي ECI يستعمل المفتاح العمومي لهذه الشهادة من أجل الاستيقان من صورة المضيف ECI المخصصة للمعدّة CPE محددة يتطابق فيها معرّف هوية المعدّة CPE مع معرّف الهوية في الشهادة.

ملاحظة - يتعين تفسير كل معرّف هوية كيان في سياق الكيان المفوض بالترخيص؛ أي إن معرّفات الهوية تكون نسبية.

ويُعرض هيكل صورة المضيف ECI وإصدار الشهادات المصاحب لها في الشكل 1-1.2.2.6، ويقدم الجدول 1-1.2.2.6 لمحة عامة عن العلامات ذات الصلة.



J.1012(20)_F6.2.2.1-1

الشكل 1-1.2.2.6 - هيكل إصدار شهادات صور المضيف ECI

الجدول 1-1.2.2.6 - لمحة عامة عن معلمات الشهادات المتصلة بالمضيف ECI

| النمط | الكيان | قيمة حقل معرف الشهادة | المعالجة الخاصة بواسطة المضيف ECI |
|-------|------------------------|-----------------------------------|---|
| 0x0 | المصنع | manufacturer_id, version | يتم التحقق من Manufacturer_id بالمقارنة مع معرف مصنع المعدات CPE في مجموعة الأمن المعزز |
| 0x0 | المضيف | cpe_type, cpe_model, host_version | يتم التحقق من cpe_type و cope_model بالمقارنة مع نوع المعدات CPE ونموذج المعدات CPE بواسطة مجموعة الأمن المعزز. |
| 0x8 | مجموعة صور المعدات CPE | target_id | يتم التحقق من target_id بالمقارنة مع هوية المعدات CPE. |
| 0x8 | صورة المعدات CPE | n.a. | |
| 0x8 | صورة المضيف ECI | ECI_Host_Image_Id | هذا هو النوع المتعلق بالتوقيع الفعلي للصورة . |

ويجب أن تكون تعريفات الشهادات المتعلقة بالمضيف ECI وفقاً للتعريف العام ECI_Certificate كما هو محدد في الفقرة 2.5. ويرد في الجدول 1-1.2.2.6-2 تعريف حقول معرفات هوية الشهادات المتعلقة بإدارة المضيف ECI.

الجدول 2-1.2.2.6 - تعريف حقل معرف هوية الشهادات المتعلقة بالمضيف

| المختصر التذكيري | عدد البتات | قواعد التركيب |
|------------------|------------|-------------------------------------|
| | | ECI_Manufacturer_Id { |
| | | padding(4) |
| uimsbf | 4 | type /* see table 5.2-2 */ |
| uimsbf | 20 | manufacturer_id |
| uimsbf | 8 | Version |
| | | } |
| | | ECI_CPE_Type_ID { |
| uimsbf | 12 | cpe_type |
| uimsbf | 8 | cpe_model |
| | | } |
| | | ECI_Host_Id { |
| | | padding(4) |
| uimsbf | 4 | type /* see table 5.2-2 */ |
| uimsbf | 20 | ECI_CPE_Type_Id cpe_type_id |
| uimsbf | 8 | host_version |
| | | } |
| | | ECI_Host_Image_Series_Id { |
| | | padding(4) |
| uimsbf | 4 | type /* see table 5.2-2 */ |
| uimsbf | 8 | image_series_model |
| uimsbf | 4 | image_series_model_extension |
| uimsbf | 16 | image_series_version |
| | | } |

الدلالات:

| النوع | القيمة وفقاً للجدول 2-2.5. |
|--------------------------------------|--|
| manufacturer_id: integer | معرف هوية تعينه سلطة الاستوثاق ECI TA للمصنع. |
| cpe_type: integer | معرف تعينه سلطة الاستوثاق ECI TA لطراز المعدات CPE . القيم 0x000 و 0x3F0..0x3FF محجوزة. ويكون للمعدات CPE من الطراز نفسه قواسم مشتركة كبيرة وتستعمل التكنولوجيا الأمنية ذاتها للسطح البيئي ECI . |
| cpe_model: integer | معرف هوية مخصص لصيغة طراز محدد يتطابق في كثير من الجوانب ولكنه يتسم بعدد لا يستهان به من الاختلافات. تعين سلطة الاستوثاق ECI TA القيمة. القيم 0x00 و 0xF0..0xFF محجوزة. |
| cpe_type_id: ECI_CPE_Type_id | معرف هوية نمط عتاد المعدة CPE (الصيغة + الطراز)، وهو فريد في سياق manufacturer_id . |
| cpe_host_version | معرف هوية مخصص لمجموعة من الصور التي تمثل تشكيلة المضيف ECI في المعدة CPE . |
| image_series_model: integer | معرف هوية صور من النمط ذاته في المعدة CPE التي تدعم مجموعة الصور، حيث يتم التمييز فيما بينها بواسطة المعرف cpe_id . القيم 0x000 و 0xF00..0xFFF محجوزة. |
| image_series_version: integer | معرف هوية مخصص سلطة الاستوثاق ECI TA بصورة متزايدة لصيغة نموذج مجموعة الصور. القيم 0x0000 و 0xF000..0xFFFF محجوزة. |

2.2.2.6 توقيعات صور المضيف ECI

يكون معرف هوية صور المضيف ECI مساوياً لمعرف مجموعة صور المضيف، ويحدده الجدول 1-2.2.2.6.

الجدول 1-2.2.2.6 - تعريف معرف هوية صور المضيف ومعرف هوية مجموعة صور المضيف

| المختصر التذكيري | عدد البتات | قواعد التركيب |
|------------------|------------|-----------------------------------|
| | | ECI_Host_Image_Id { |
| | | padding(4) |
| uimsbf | 4 | type /* see table 5.2-2 */ |
| uimsbf | 8 | image_model |
| uimsbf | 4 | image_model_extension |
| uimsbf | 16 | image_version |
| | | } |
| | | |
| | | ECI_CPE_Id { |
| uimsbf | 28 | cpe_serial_number |
| uimsbf | 12 | cpe_type |
| uimsbf | 20 | manufacturer_id |
| | | } |
| | | |
| | | ECI_Image_Target_Id { |
| | | padding(4) |
| uimsbf | 4 | target type |
| | | if (target type == 0x1){ |
| uimsbf | 60 | ECI_CPE_Id cpe_id |
| | | } |
| | | } |

الدلالات:

| النوع | القيمة وفقاً للجدول 2-2.5. |
|---------------------------------------|--|
| image_model: integer | معرف هوية معين لصورة المضيف ECI أو لمجموعة صور تحل إحداها محل الأخرى. القيم 0x00 و 0xFF..0xF0 محجوزة. |
| image_model_extension: integer | توسيع للحقل الوارد أعلاه. ينبغي أن يضبط هذا الحقل في التطبيقات العادية على 0x0. |
| image_version: integer | صيغة صورة من النمط ذاته تخصص بشكل متزايد. القيم 0x00 و 0xFF..0xF0 محجوزة. |
| cpe_serial_number: integer | الرقم التسلسلي للمعدة CPE التي تخصص لها الصورة. يجب أن يكون الرقم cpe_serial_number فريداً في سياق <manufacturer_id, cpe_type_id>. |
| cpe_type: integer | الحقل cpe_type كما هو معرف في هيكل ECI_CPE_Type_Id. |
| manufacturer_id: integer | الحقل manufacturer_id كما هو معرف في هيكل ECI_Manufacturer_Id. |
| target type: integer | تحديد نمط الهدف لصورة المجموعة. تحدد القيمة 0x1 تعريف هذا الهيكل وتبين أن cpe_id قد استعمل كهدف، وتكون القيم الأخرى محجوزة. |
| cpe-id: ECI_CPE_Id | معرف هوية المعدة CPE التي تمثل هدف صورة (المضيف ECI أو الوسيط ECI) المجموعة. |

وينبغي لتوقيعات صور المضيف ECI وتوقيعات مجموعة صور المضيف ECI التي استعملت لتوقيع صور المضيف ECI الفعلية أن تستخدم هيكل توقيعات البيانات الكبيرة كما هو محدد في الفقرة 5.5.

3.2.2.6 أوراق اعتماد المضيف ECI

يحدد الجدول 1-3.2.2.6 هيكل أوراق اعتماد المضيف ECI الذي يحقق مجموعة من مجموعات صور المضيف ECI.

الجدول 1-3.2.2.6 – تعريف هيكل أوراق اعتماد المضيف ECI

| المختصر التذكيري | عدد البتات | قواعد التركيب |
|------------------|------------|--|
| | | ECI_Host_Credentials{ |
| uimsbf | 8 | image_credential_version |
| | | if (image_credential_version == 0x01) { |
| uimsbf | 24 | padding(4) |
| | | ECI_Certificate_Chain image_chain |
| uimsbf | 8 | nr_images |
| uimsbf | 24 | padding(4) |
| | | for (i=0; i<images; i++){ |
| uimsbf | 32 | ECI_Host_Image_Id image_id |
| | | if (image_id.type == 0x8) { |
| | | ECI_Certificate series_cert |
| | | } else if (image_id.type == 0x9){ |
| | | ECI_Data_signature |
| | | image_signature |
| | | } |
| | | } |
| | | Extension_Field extension |
| | | } |
| | | } |

الدلالات:

| | |
|--|--|
| صيغة نسق أوراق الاعتماد. القيمة 0x01 هي الصيغة المعروفة حالياً، وجميع القيم الأخرى محجوزة. وينبغي لأدوات تحميل المضيف ECI أن تتجاهل أي أوراق اعتماد تكون قيمتها غير القيم المعترف بها. | image_credential_version: byte |
| سلسلة شهادات ذات عمق من مستويين تبدأ بقائمة الإبطال الجذرية للمصنع، وتنتهي بشهادة المضيف ECI. وينبغي استعمال الشهادة الأخيرة للتحقق من توقيع الصورة في شهادة مجموعة الصور. | image_chain: ECI_Certificate_Chain |
| عدد الصور التي تدرج فيها التوقيعات. | nr_images: integer |
| معرف هوية الصورة التي يليها التوقيع في الحلقة. ويكون لمعرفة الهوية image_ids المدرجة في الحلقة قيم مختلفة للحقل image_id.image_model. | image_id |
| شهادة تستعمل للتحقق من مجموعة صور. | series_cert: ECI_Certificate |
| توقيع الصورة (بما في ذلك معرف هوية صورة المضيف). | image_signature: ECI_Data_Signature |
| حقل توسيع متطابق عكسياً. | extension: Extension-Field |

وعند التحقق من السلسلة `image_chain` ينبغي أن تخضع المعدّة CPE للقواعد العامة للمعالجة المتعلقة بالسلاسل كما هو محدد في الفقرة 4.5.

3.2.6 عملية تحميل ملف صور المضيف ECI

تقوم المعدّة CPE بتخزين تن مجموعة ملف صور المضيف ECI اللازمة لبدء عمل المضيف ECI والتحقق منها وتفعيلها. ويحدث التفعيل الفعلي لصور المضيف ECI عادة عند بدء تشغيل المعدّة CPE.

وتستخدم المعدّة CPE وظيفة متينة للمعالجة تدعى أداة تحميل المضيف ECI هدفها تحميل صورة المضيف ECI التي تم اختيارها والتحقق منها وتفعيلها. فإذا بدأت مثلاً صورة بدء تشغيل المعدّة CPE التي تحتوي على أداة تحميل المضيف ECI بتنفيذ صورة ثانية، وقامت الصورة الثانية بتحميل صورة ثالثة وتنفيذها، فإن وظيفة الصورة الثانية المتمثلة بتحميل الثالثة بشكل سليم والتحقق من توقيع الصورة تعتبر وظيفة أداة تحميل المضيف ECI المتعلقة بتلك المعدّة CPE. ويمكن لأداة تحميل المضيف ECI وحدها أن تتحقق من صورة المضيف ECI وأن تباشر بها. وينبغي لأداة تحميل المضيف ECI أن تستخدم نظام فرعي لمعالجة الشهادات (CPS) للتحقق من أوراق اعتماد الصورة.

وينبغي أن تقوم المعدّة CPE بخزن آخر مجموعة من ملفات صور المضيف ECI وأوراق اعتمادها التي قامت بتحميلها في ذاكرة مستقرة. وعند بدء تشغيل المعدّة CPE تكون أداة تحميل المضيف ECI قادرة على تحديد موقع هذه الملفات والبدء بتحميل الصور بطريقة تتلاءم مع النمط المحدد للمعدات CPE.

ويتعين على أداة تحميل المضيف ECI، باستخدام نظام معالجة الشهادات (CPS)، أن تستعمل لقواعد العادية لمعالجة السلسلة الواردة في الفقرة 4.5 للتحقق من تحميل جميع الصور. ويتم التحقق من شهادات الصور العامة وشهادات مجموعة الصور بواسطة المفتاح العمومي لشهادة المضيف. ويستعمل المفتاح العمومي لشهادة مجموعة الصور للتحقق من صور مجموعة الصور، على أن تتحقق المعدّة CPE من معرّف الهوية `cpe_id` في الصورة بالمقارنة مع معرّف الهوية `cpe_id` للمعدّة CPE.

وفي الحالة التي يتم فيها المساس بإحدى الصور (فشل نظام معالجة الشهادات في التحقق من التوقيع) ترفض أداة تحميل المضيف ECI الصورة، مما يعني أن المعدّة CPE غير قادرة على تجسيد أحد مضيفي ECI في معدات منشآت العميل. وتكون المعدّة CPE قادرة على التعافي من هذا الوضع: فتقوم بإجراء التعافي لإعادة استهلال آخر صورة للمضيف ECI وأوراق اعتمادها، مثلاً من خلال إعادة تحميل آخر مجموعة من ملفات صور المضيف ECI من القناة الإذاعية ومن مخدّم صور المضيف ECI الموصول بالإنترنت أو عن طريق بعض الوسائل الأخرى.

وينبغي للمضيف ECI أن يخزن الصيغ الأخيرة لشهادات سلسلة مضيفي ECI التي حاز عليها بغض النظر عن القناة التي تمت من خلالها حيازة الشهادات. ويؤدي ذلك بالفعل إلى "تثبيت" آخر شهادة متاحة للمضيف باعتبارها الأساس لعمليات التحقق اللاحقة من الصور.

ولا يتم التحقق مباشرة من تتابع تحميل صور المضيف ECI بواسطة عملية التحقق من التوقيعات: فهو يتم بواسطة شفرة بدء التشغيل بالنسبة لأول صورة للمضيف ECI وعمليات تفعيل لاحقة بواسطة صور المضيف ECI السابقة نفسها.

3.6 أنساق الملفات المتعلقة بالمضيف ECI

لا تحدد هذه التوصية أي تسمية للملفات أو نعوت شرحية للملفات صور المضيف ECI. وهي تدير بيانات صور المضيف ECI على شكل مجموعة من حاويات البيانات (ملفات بدون اسم خاصة بالسطح البيئي ECI) يحددها معرّف هوية صورة المضيف الخاص بها وأوراق اعتماد السطح البيئي ECI (سلاسل الشهادات والتوقيعات) اللازمة للاستيقان منها.

وملف صور المضيف ECI هو عبارة عن تتابع من الرأسية `ECI_Host_Image_Header` ومحتوى الصورة. وهو يتبع التعريف الوارد في الجدول 1-3.6.

الجدول 1-3.6 - تعريف ملف صورة المضيف ECI

| المختصر التذكيري | عدد البتات | قواعد التركيب |
|------------------|------------|--|
| | | ECI_Host_Image_File { |
| | 24 | magic = 'EHI' |
| uimsbf | 8 | image_header_version |
| | | if (image_header_version == 0x01) { |
| uimsbf | 32 | ECI_Host_Image_Id host_image_id |
| uimsbf | 32 | ECI_Manufacturer_Id manufacturer_id |
| | | Extension_Field extensions |
| | | for (i=0; i<n; i++) { |
| uimsbf | 8 | host_image_byte |
| | | } |
| | | } |
| | | } |

الدلالات:

| | |
|---|---|
| صورة المضيف ECI الفعلية؛ تعود ملكية النسق إلى المعدة CPE. | host_image_byte: byte |
| عدد سحري يستعمل للتحقق من نسق البيانات التالية. وله قيمة التمثيلات الثلاثة في النظام ASCII المؤلف من 8 بتات للسمات 'EHI'. وتقوم البرمجيات الثابتة للمعدة CPE بالتحقق في قيمة هذا الحقل للتحقق مما إذا كان لملف السطح البيئي ECI النسق المتوقع الذي يؤمن المزيد من سلامة البيانات. | magic: byte[3] |
| صيغة نسق رأسية الصورة. القيمة 0x01 هي الصيغة المحددة حالياً؛ تكون جميع القيم الأخرى محجوزة. | image_header_version: byte |
| معرف هوية صورة المضيف ECI. تتحقق المعدة CPE من هذا الحقل قبل تحميل صورة (جديدة) للمضيف ECI. | host_image_id: ECI_Host_Image_Id |
| معرف الهوية ECI_Manufacturer_ID لمصنع المعدة CPE المتعلقة بصورة المضيف ECI. تتحقق المعدات CPE من هذا الحقل قبل تحميل صورة (جديدة) للمضيف ECI. انظر الملاحظة. | manufacturer_id: ECI_Manufacturer_Id |
| انظر الفقرة 1.5 في هذه التوصية: التوسيعات المتوافقة عكسياً. | extensions: Extension_Field |
| صورة المضيف ECI الفعلية. | host_image_byte: byte |
| ملاحظة - ينبغي أن يقابل ذلك أيضاً معرف الهوية الفريد للمصنع المستخدم في دوائر الإذاعة لنقل الملف المصاحب. | |

تتسم ملفات مجموعة الصور بتوقيع فريد يحمل ملف الصورة نفسه. وبالتالي يجب على النسق المحدد للملف ان يتبع التعريف الوارد في الجدول 2-3.6.

الجدول 2-3.6 - تعريف ملف مجموعة صور المضيف ECI

| المختصر التذكيري | عدد البتات | قواعد التركيب |
|------------------|------------|---|
| | | ECI_Host_Image_Series_File { |
| | | magic = 'EHS' |
| uimsbf | 8 | image_header_version |
| | | if (image_header_version == 0x01) { |
| | | ECI_Data_Signature image_signature |
| | 64 | ECI_Image_Target_Id target_id |
| | | Extension_Field extensions |
| | | for (i=0; i<n; i++) { |
| uimsbf | 8 | host_image_byte |
| | | } |
| | | } |
| | | } |

الدلالات:

| | |
|--|--|
| host_image_byte: byte | صورة المضيف ECI الفعلية؛ تعود ملكية النسق إلى المعدّة CPE. |
| magic: byte[10] | عدد سحري يستعمل للتحقق من نسق البيانات التالية. وله قيمة التمثيلات الثلاثية في النظام ASCII المؤلفة من 8 بتات للسّمات 'EHS'. وتقوم البرمجيات الثابتة للمعدّة CPE بالتدقيق في قيمة هذا الحقل للتحقق مما إذا كان للملف ECI النسق المتوقع الذي يؤمن المزيد من سلامة البيانات. |
| image_header_version: byte | صيغة نسق رأسية الصورة. القيمة 0x01 هي الصيغة المحددة حالياً؛ تكون جميع القيم الأخرى محجوزة. |
| image_signature: ECI_Data_Signature | توقيع على جميع البيانات التالية في ملف الصورة. |
| target_id: ECI_Series_Image_Target_Id | معرف الهوية المستهدف للصورة. 0x01 هي قيمة target_type.target_id وتكون جميع القيم الأخرى محجوزة. |
| extensions: Extension_Field | انظر الفقرة 1.5 في هذه الوثيقة: التوسيعات المتوافقة عكسياً. |
| host_image_byte: byte | تتابع من البايتات يشكل صورة المضيف. |

تتبع أوراق اعتماد صورة المضيف ECI التعريف الوارد في الجدول 3-3.6، الذي هو في الجوهر سلسلة الشهادات مع مجموعة من توقيعات الصور أو شهادات مجموعة الصور.

الجدول 3-3.6 - تعريف ملف أوراق اعتماد صورة المضيف ECI

| المختصر التذكيري | عدد البتات | قواعد التركيب |
|------------------|------------|---|
| | | ECI_Host_Image_Credential_File{ |
| uimsbf | 24 | magic = 'EHC' |
| uimsbf | 8 | version |
| | | if (version == 0x01) { |
| | | ECI_Host_Credentials credentials |
| | | } |
| | | } |

الدلالات:

| | |
|--|-----------------------------------|
| عدد سحري يستعمل للتحقق من نسق البيانات التالية. وله قيمة التمثيلات الثلاثة في النظام ASCII المؤلفة من 8 بتات للسماة 'EHC'. وتقوم البرمجيات الثابتة للمعدة CPE بالتدقيق في قيمة هذا الحقل للتحقق مما إذا كان الملف السطح البيئي ECI النسق المتوقع الذي يؤمن المزيد من سلامة البيانات. | magic |
| صيغة نسق الملف. القيمة 0x01 هي الصيغة المحددة حالياً؛ تكون جميع القيم الأخرى محجوزة. | version |
| أوراق اعتماد صورة واحدة أو مجموعة صور المضيف ECI. | credentials: ECI_Host_Credentials |

ويستعمل معرّف الهوية host_image_id لتحديد توقعات سلطة الاستوثاق ECI TA لمجموعة من ملفات صور المضيف ECI تشمل تحميلاً كاملاً في هيكل أوراق اعتماد السطح البيئي ECI.

ويسمح للمعدات CPE المطابقة للسطح البيئي ECI بتحميل وحدات أخرى من برمجيات المعدات CPE المسجلة الملكية باستخدام بروتوكول النقل ذاته الذي استعمل لنقل ملفات صور المضيف ECI. ولا يلزم نسق محدد لهذه الصور.

ومن الملائم في الوسائط الإذاعية توزيع بيانات الإبطال الخاصة بعدد كبير من مضيفي ECI على شكل ملف واحد كبير. ويمكن لمضيفي ECI الذين يستقبلون هذه البيانات استعمالها للتحقق من شهادة المضيف ECI الخاصة بهم.

ويستخدم ملف بيانات الإبطال الخاص بالمضيف ECI النسق ECI_Revocation_Data_File المحدد في الجدول 2-5.5. ويستخدم ملف بيانات الإبطال الخاص بالمضيف ECI النمط father_type الذي يساوي 0x0 (شهادة جذرية) و sub_type الذي يساوي نمط قائمة إبطال المصنّع. وتمثل البيانات revocation_data للشرط الذي يفيد بأن قائمة إبطال الورقات في الهياكل الشجرية هي قوائم إبطال المضيف ECI.

4.6 بروتوكولات النقل لصور المضيف ECI

1.4.6 مقدمة

تميز هذه التوصية بين ثلاثة أنواع من إيصال صور المضيف:

(1) الإذاعة: يحدد السطح البيئي ECI بروتوكولات تسمح لمشغلي المنصة بتشوير وإيصال ملفات جديدة لصور المضيف ECI من مصنّع المعدات CPE إلى المعدات CPE في الميدان باستخدام تحديث برمجيات نظام الإذاعة الفيديوية الرقمية (DVB-SSU).

(2) عبر الإنترنت: يسمح السطح البيئي ECI للمعدات CPE المتصلة بالإنترنت بتحميل ملفات صور المضيف ECI باستخدام أي بروتوكول مسجل الملكية يقترح استعمال البروتوكول HTTP 1.1 فضلاً عن أحد السطوح البيئية المعرّف بالسطح البيئي ECI مع مخدّم ويب يوفره المشغّل.

(3) أنواع أخرى: يمكن لمصنّعي المعدات CPE و/أو المشغلين أن يستخدموا أيضاً وسائل أخرى لإبطال ملفات صور المضيف ECI بما في ذلك الطرائق خارج الإنترنت من قبيل الإيصال عن طريق مفتاح الناقل USB. ولا تندرج هذه الوسيلة لإيصال الصور ضمن نطاق هذه التوصية. ومع ذلك يجب أن تكون الصور التي تم تحميلها بواسطة هذا البروتوكول متوافقة مع نسق الملف والتحقق من الصور الوارد في الفقرتين 2.6 و 3.6.

وتقوم المعدات CPE المصنّمة لاكتساب الخدمات من شبكات الإذاعة الرقمية بتنفيذ بروتوكول النقل الإذاعي لصور المضيف ECI المحدد في الفقرة 2.4.6.

وتقوم المعدات CPE المزودة بوصلة بروتوكول الإنترنت بتنفيذ بروتوكول نقل صور المضيف ECI عبر الإنترنت المحدد في الفقرة 3.4.6 وكذلك البروتوكول المحدد في الفقرة 3.3.7.7.

ويمكن للمعدّة CPE أن تقوم بتنفيذ أي بروتوكول تكميلي لنقل صور المضيف ECI، بما في ذلك بروتوكول النقل الإذاعي للمضيف ECI وبروتوكول النقل خارج الإنترنت (مثلاً مفتاح USB). وفي جميع الحالات يضمن مصنع المعدات CPE وسائل عملية يمكن بواسطتها تحديث المضيف ECI في الميدان من خلال مجموعة من بروتوكولات النقل الواردة أعلاه، مع مراعاة حالات الاستعمال العملية حين تكون بعض توصيلات الشبكة غير موصولة.

2.4.6 بروتوكول النقل الإذاعي للمضيف ECI

1.2.4.6 لمحة عامة وتحديد الخصائص العامة

يسمح بروتوكول النقل الإذاعي للمضيف ECI بنقل ملفات جديدة لصور المضيف ECI والبيانات المرتبطة بها من مصنع المعدات CPE إلى المعدات CPE عن طريق البنية التحتية للمصدر الإذاعي للمشغّل. كما يسمح البروتوكول بنقل ملفات غير ملفات صور المضيف ECI (في حالة الوظائف غير الأمنية الحاسمة). وقد يقوم المشغّل بدور فاعل في إدارة الإصدار الخاص بالبرمجيات في المعدات CPE. ويسهّل هذا البروتوكول التعاون من خلال تحديد معايير للأمر التقنية لقابلية التشغيل البيني بين مصنع المعدات CPE والمشغّل:

- تسليم معياري طوعي لبيانات التحميل من مصنع المعدات CPE إلى المشغّل:

ملاحظة - لا تدرج التفاصيل التقنية لهذا التسليم ضمن نطاق مواصفات السطح البيني ECI.

- بروتوكول نقل إذاعي معياري (يتيح توفير عرض واحد عند المصدر الإذاعي للمشغّل).
- اكتشاف معياري وتنفيذ لبروتوكول النقل وخيارات المعلومات التشغيلية لبروتوكول النقل في المستقبلات.

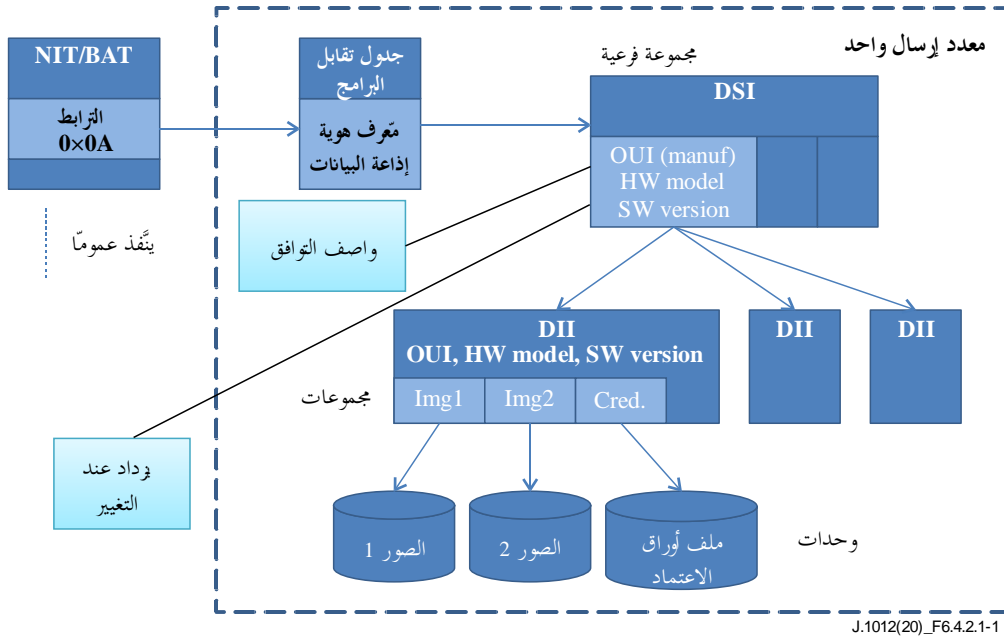
ويجب أن تكون عمليات تنفيذ تدفق النقل (TS) الإذاعي للمضيف ECI والمعدات CPE متوافقة مع تحديث برمجيات نظام الإذاعة الفيديوية الرقمية (DVB-SSU) [ETSITS 102 006]، وأن تمتلك نتيجة لذلك للقسم ذي الصلة في تعريف دوائر بيانات الإذاعة الفيديوية الرقمية [ETSI EN 301 192] والمبادئ التوجيهية للتنفيذ [ETSI TR 101 202] وتعريف دوائر بيانات النظام MPEG [ISO/IEC 13818-6].

ويجب أن يدعم كل من المشغّلين والمعدات CPE الخصائص العامة البسيطة لتحديث برمجيات نظام الإذاعة الفيديوية الرقمية (DVB-SSU)؛ وأن يدعم بشكل اختياري الخصائص العامة لجدول التبليغ عن تحديثات برمجيات نظام الإذاعة الفيديوية الرقمية (DVB-SSU UNT).

ويمكن أن يدعم المشغّلون عدة دوائر متزامنة.

وينبغي للمعدات CPE أن تقوم بمسح جميع الدوائر التي تمت الإشارة إليها بشكل مناسب في معلومات الخدمة (SI) وجدول التبليغ عن التحديثات (UNT) (حسب الاقتضاء) وجدول تقابل البرامج (PMT) في البنود ذات الصلة التي تم تحميلها.

ويبين الشكل 1-1.2.4.6 المخطط الإذاعي الإجمالي لتحميل الصور.



الشكل 1-1.2.4.6 - ملحة عامة عن تشوير صور المضيف وهيكل الدورات (الشكل بدون الجدول UNT)

2.2.4.6 التسليم من مصنّع المعدات CPE إلى المشغل

يتعين على أي نظام إيكولوجي قائم على السطح البيئي ECI أن يحدد مبادئ توجيهية للمشغلين ومصنّعي المعدات CPE من أجل تأمين طريقة موحدة لتبادل المعلومات عن ملفات الصور (سواء صور المضيف ECI وصور غير المضيف ECI)، وأوراق اعتماد صور السطح البيئي ECI والمعلومات الشرحية المتعلقة بالتحميل من (عدة) مصنّعين للمعدات CPE إلى (عدة) مشغلين.

3.2.4.6 تشوير معلومات الخدمة في الإذاعة الفيديوية الرقمية

1.3.2.4.6 تشوير موقع التحميل

يدعم المشغلون واصف الترابط في تحديث برمجيات نظام الإذاعة الفيديوية الرقمية (DVB-SSU) (نمط الترابط 0x09) مع معرف فريد للإذاعة الفيديوية الرقمية (DVB OUI) على أقل تقدير (أي الترابط الخاص بغير المصنّع مع جميع الدورات) في جميع جداول معلومات الشبكة (NIT) (الأرضية أو الكبلية) أو في جداول ترابط المجموعات (BAT) (الساتلية).

وتدعم المعدات CPE ذات المواصفات البسيطة واصف الترابط في تحديث برمجيات نظام الإذاعة الفيديوية الرقمية (DVB-SSU) (نمط الترابط 0x09).

ويدعم المشغلون الذين يدعمون جدول التبليغ عن تحديثات برمجيات نظام الإذاعة الفيديوية الرقمية (DVB-SSU UNT) واصف الترابط في مسح تحديث برمجيات النظام (نمط الترابط 0xA) في جميع جداول معلومات الشبكة (NIT) (الأرضية أو الكبلية) أو في جداول ترابط المجموعات (BAT) (الساتلية).

وتدعم المعدات CPE التي تتسم بجدول التبليغ عن التحديثات واصف الترابط في مسح تحديث برمجيات النظام (نمط الترابط 0x09).

2.3.2.4.6 التحديثات في حالات الطوارئ

للدلالة على ضرورة الاستبدال العاجل لإحدى صور المضيف ECI، يمكن وضع واحد أو أكثر من الواصفات ECI_host_emergency_download في جدول معلومات الشبكة (NIT) أو جدول ترابط المجموعات (BAT) أو في واحد من بنود جدول وصف الخدمة (SDT) المتعلق بخدمة يمكن للمضيف ECI المميّز بعلامة أن يوفر النفاذ إليها. ويكون المضيف ECI قادراً على استرجاع هذا الوصف من أي جدول من الجداول التي يظهر فيها في أي من معدّات الإرسال الموافقة حالياً وإجراء المعالجة المرتبطة به، واستعمال أي موالف احتياطي للنفاذ إلى معدّات الإرسال ذات الصلة من أجل الحصول على هذا الوصف

خلال فترة زمنية مدتها 30 دقيقة في أسوأ الحالات، أثناء حالة التشغيل. ويوصى بإجراء تدقيق أكثر تواتراً لمعدادات الإرسال غير الموافقة (على فترات من 3 دقائق).

ويسمح الوصف `ECI_host_emergency_download_descriptor` باستهداف منصات تشغيل محددة وعمليات منصة وصور وسطاء محددة من أجل تقليل عدد المستخدمين الذين يتعرضون لأي تداخل يحتمل أن تسببه التحديثات في حالات الطوارئ.

وعندما يجد المضيف `ECI` واصفاً جديداً `ECI_host_emergency_download` عليه أن يوائم تشكيلة المضيف `ECI` والوسيط `ECI` الخاصة به مع المعلومات المستهدفة في الوصف. وإذا وجد تطابق في الهدف وكانت صيغة صورة المضيف المثبتة حديثاً بحاجة إلى تحديث، يقوم المضيف `ECI` بهذا التحديث وفقاً للمؤشر `emergency_indicator`. يسبب ذلك انقطاعاً في أنشطة المستعمل الجارية في المعدة `CPE`.

وواصف عمليات السطح البيئي `ECI` هو واصف خاص للإذاعة الفيديوية الرقمية ويجب أن يسبقه دائماً في الجدول الذي يظهر فيه الوصف `private_data_specifier_descriptor` المتعلق بالإذاعة الفيديوية الرقمية (انظر المعيار [ETSI EN 300 468] والمعيار [ETSI TS 101 211]) باستخدام الحقل `private_data_specifier_field` للسطح البيئي `ECI`. وترد قواعد التركيب الخاصة بالواصف في الجدول 1-2.3.2.4.6.

الجدول 1-2.3.2.4.6 - الوصف `ECI_host_emergency_download_descriptor`

| المختصر التذكيري | عدد البتات | قواعد التركيب |
|---------------------|------------|---|
| | | <code>ECI_host_emergency_download_descriptor{</code> |
| <code>uimsbf</code> | 8 | <code>descriptor_tag</code> |
| <code>uimsbf</code> | 8 | <code>descriptor_length</code> |
| | | <code>/* main loop */</code> |
| <code>uimsbf</code> | 8 | <code>main_loop_nr</code> |
| | | <code>for (i=0; i<main_loop_nr; i++){</code> |
| | | <code>/* client loop */</code> |
| | | <code>client_nr</code> |
| | | <code>for (j=0; j<client_nr; j++){</code> |
| <code>uimsbf</code> | 8 | <code>platform_operation_tag</code> |
| | 3 | Reserved |
| | 1 | <code>client_flag</code> |
| <code>uimsbf</code> | 4 | <code>client_tag</code> |
| | | <code>}</code> |
| | | <code>/* host image loop */</code> |
| <code>uimsbf</code> | 8 | <code>host_nr</code> |
| | | <code>for (j=0; j<host_nr; j++){</code> |
| | 4 | Reserved |
| <code>uimsbf</code> | 4 | <code>emergency_indicator</code> |
| <code>uimsbf</code> | 20 | <code>manufacturer_id</code> |
| <code>uimsbf</code> | 20 | <code>cpe_type_id</code> |
| <code>uimsbf</code> | 8 | <code>min_host_version</code> |
| | | <code>}</code> |
| | | <code>}</code> |
| | | <code>/* private data till end of descriptor*/</code> |
| | | <code>for (i=0; i<n; i++){</code> |
| | 8 | <code>private_data_byte</code> |
| | | <code>}</code> |
| | | <code>}</code> |

الدلالات:

| | |
|---|------------------------|
| قيمة الوسم الخاصة بالسطح البيئي ECI في descriptor_tag: انظر التوصية [7] [b-ITU-T J Suppl.]. | descriptor_tag |
| انظر المعيار [ETSI EN 300 468]. | descriptor_length |
| عدد البنود في الحلقة الرئيسية. يتم تقييم البنود المنفصلة في الحلقة الرئيسية بشكل مستقل بواسطة المضيف ECI، أي يكون لها الدلالة OR. أما العناصر المختلفة في بند واحد من الحلقة فيكون لها الدلالة AND. | main_loop_nr |
| عدد البنود في حلقة الوسيط المستهدفة؛ وتعني القيمة 0x00 أن المتطابق سيتم بالنسبة لأي وسيط. ويكون للبنود المنفصلة في الحلقة الدلالة OR ويتعين النظر في إجراء تحديث طارئ لجميع الوسطاء المتطابقين. ويكون لحقول بند واحد في الحلقة الدلالة AND. | client_nr |
| قيمة وسم عملية المنصة في السطح البيئي ECI كما هي مدرجة في الواصف ECI_platform_operation_descriptor في جدول معلومات الشبكة (NIT) أو جدول ترابط المجموعات (BAT). ويتعين على المضيف ECI أن ينظر في تحديث طارئ إذا تطابقت عملية المنصة platform_operation مع حماية المنصة المتعلقة بأحد الوسطاء الذين تم تثبيتهم. | platform_operation_tag |
| تشير إلى ما إذا كان الحقل client_tag ذا صلة بالتطابق. تعني القيمة = 0b0 أن الحقل غير ذي صلة (أي إن أي معرف هوية client_id سيكون مطابقاً). وتعني القيمة = 0b1 أن client_tag ذا صلة | client_flag |
| قيمة للوسم تحدد المضيف ECI كما هو مدرج في الواصف ECI_platform_operation_descriptor في جدول معلومات الشبكة (NIT) أو جدول ترابط المجموعات (BAT) الذي يتطابق مع الحقل platform_operation_tag في نفس بند الوسيط في الحلقة. ويتعين على المضيف ECI أن ينظر في تحديث طارئ إذا تطابق معرف الهوية vendor_id و client_id المشار إليه مع أحد الوسطاء الذين تم تثبيتهم في المضيف ECI المتعلق بعملية المنصة. | host_tag |
| عدد البنود في حلقة المضيف. تساوي القيمة الدنيا 1. ويجب أن يكون لبنود الحلقة الدلالة OR؛ أي إنه إذا تطابقت أي مواصفة للمضيف مع الحالة المستهدفة تكون الحلقة الرئيسية في حالة تطابق. | host_nr |
| ينبغي للمضيف ECI أن يستعمل قيمة هذا الحقل لاختيار السلوك المناسب لبدء التحميل والتحديث اللاحق للمضيف كما هو محدد في الجدول 2-2.3.2.4.6. | emergency_indicator |
| معرف الهوية Manufacturer_id الخاص بالمضيف الذي يستهدفه التحديث الطارئ. ويتعين على المضيف ECI أن ينظر في تحديث طارئ إذا تطابقت قيمة هذا الحقل مع معرف الهوية manufacturer_id الخاص بالمضيف ECI. | manufacturer_id |
| قيمة يحددها المعرف ECI_CPE_Type_ID في الجدول 2-1.2.2.6. ويتعين على المضيف ECI أن ينظر في تحديث طارئ إذا تطابق معرف الهوية cpe_type_id للمضيف مع قيمة هذا الحقل. وإذا كان النمط cpe_type_id.cpe_type يساوي 0x000 فذلك يعني وجود تطابق مع cpe_types للمضيف ECI (ويجب تجاهل cpe_model و host-version)، أما إذا كان cpe_type_id.cpe_model يساوي 0x00 فذلك يعني وجود تطابق مع أي cpe_model للمضيف ECI (ويجب تجاهل host-version). | cpe_type_id |
| يتعين على المضيف ECI أن ينظر في تحديث طارئ في حالة واحدة فقط وهي أن صيغة المضيف الخاصة به تساوي القيمة الواردة في الحقل. ملاحظة – إذا كانت قيمة الحقل تساوي 0xFF فمعنى ذلك أن جميع صيغ المضيف مطابقة. | min_host_version |
| بيانات خاصة: يمكن أن يحدد المحتوى المشغّل الذي يدير إذاعة الواصف. | private_data_byte |

ويحدد الجدول 1-2.3.2.4.6 عدداً من الشروط في الحلقة الرئيسية (ذات الدلالة AND) التي يجب استيفاؤها لكي يتسنى للمضيف ECI النظر في إجراء تحديث طارئ. وإذا تم استيفاء جميع هذه الشروط يتعين على المضيف ECI القيام بتحميل وتثبيت طارئين لصورة جديدة للمضيف وفقاً للحقل emergency_indicator المتعلق بذلك المضيف ECI. وترد قيم حقل المؤشر في الجدول 2-2.3.2.4.6.

الجدول 2-2.3.2.4.6 - قيم الحقل ECI_host_emergency_download_descriptor emergency_indicator

| الوصف | القيمة | الاسم |
|---|---------|------------------|
| ينبغي أن يقوم المضيف ECI بتحميل صورة المضيف الجديدة وتثبيتها بأسرع ما يمكن متسبباً في قطع الأنشطة الجارية التي بدأها المستعمل إذا لزم الأمر. انظر الملاحظة. | 0x01 | System emergency |
| ينبغي أن يقوم المضيف ECI بتحميل صورة المضيف الجديدة وتثبيتها في أول فرصة بما لا يسبب انقطاعاً لأي نشاط بدأه المستعمل. ويجب أن يقوم المضيف ECI بتحميل صورة المضيف الجديدة أثناء الحدث القادم للتشغيل على أقل تقدير. ملاحظة - يمكن لمشغلي المنصة أن يستعملوا ذلك مثلاً إذا كان المضيف ECI الحالي يعاني من أوجه قصور خطيرة في فك تجفير الخدمات علماً أن بإمكانه القيام بعمله بشكل معقول في حالات الاستعمال العادية. | 0x03 | Regular urgency |
| محموزة للاستعمال في المستقبل. | غير ذلك | RFU |
| ملاحظة - يمكن لمشغلي المنصة أن يستعملوا ذلك مثلاً إذا كان المضيف ECI الحالي يواجه مشاكل كبيرة في الأداء إلى جانب مجموعات المنصات/الوسطاء المستهدفة. | | |

4.2.4.6 تشوير المعلومات الخاصة بالبرنامج

يدعم المشغلون الواصف data_broadcast_id_descriptor في جدول تقابل البرامج (PMT) [ETSI EN 300 468] في كل دورة تم إرسالها، علماً بأنه لا يطلب منهم دعم تشوير أي معرف هوية فريد للمنظمة في بايتات الاختيار المتعلقة بهذا الواصف. وتستعمل المعدات CPE ذات المواصفات البسيطة لتحديث برمجيات النظام (SSU) الواصف data_broadcast_id_descriptor لتحديد موقع معرف هوية رزمة MPEG في التدفق الذي يحمل دورة تحديث برمجيات النظام في الإذاعة الفيديوية الرقمية (DVB-SSU).

5.2.4.6 خيار جدول التبليغ عن التحديثات

لا تنطبق هذه الفقرة إلا على المعدات CPE والمشغلين الذين يدعمون مواصفة جدول التبليغ عن التحديثات (UNT). ويستعمل الواصف data_broadcast_id_descriptor في جدول تقابل البرامج (PMT) ويتضمن الهيكل system_software_update_info مع update_type الذي يساوي 0x2 وضبط حقل معرف الهوية الفريد للمنظمة (OUI) على القيمة 0x00015A DVB OUI. وينقل المشغلون أحد بنود تحديث برمجيات النظام (SSU) في أحد الجداول SSU لكل نوع من أنواع المعدات CPE التي تدعمها هذه الجداول.

ويكون مضيفو ECI قادرين على تفسير واصفات UNT التالية (انظر المعيار [ETSI TS 102 006]):

- الواصف SSU_location_descriptor (إذا ما تمت إذاعة دورة متعلقة بنمط المعدات CPE).
- الواصف Scheduling_descriptor (إذا ما تم تخطيط دورة متعلقة بنمط المعدات CPE للمستقبل المنظور).
- الواصف Message_descriptor.

ويجب أن تكون المعدات CPE قادرة على القيام بتحميل ناجح لدورة مستقبلية خالية من الأخطاء عملياً يتم تركيبها وفكها في الأوقات المنشورة عادة وتقوم بدورتين كاملتين (تكرار جميع الرسائل في الدورة) بشرط عدم مباشرة المستعمل نشاطاً يسبب تداخلاً مع عملية التحميل.

6.2.4.6 هيكل الدورة

تستخدم الدورات DVB SSU الخاصة بالسطح البيئي ECI (لمزيد من التفاصيل انظر المعيار [ETSI TS 102 006]) دورات للبيانات مؤلفة من طبقتين:

- وتستخدم دورة DVB SSU الخاصة بالسطح البيئي ECI رسالة تتعلق مباشرة تحميل المخدّم (DSI) مع القيود التالية:
- ينبغي أن تتوفر قائمة كاملة بجميع المجموعات المتاحة للتحميل.

- يجب أن تقابل كل مجموعة توليفة واحدة مؤلفة من cpe_model + cpe_type خاصة بمصنّع واحد وأن تحتوي على جميع الموارد المتعلقة بالمضيف ECI الخاص بنوع المعدات CPE. يعني ذلك إمكانية إتاحة حد أقصى من 255 وحدة (ملفات صور) (بالإضافة إلى ملف واحد لأوراق الاعتماد).

الملاحظة 1 – بسبب التقييدات على قيم ECI_host_id.model_id يكون الحد 239.

- ينبغي أن يستخدم الوصف CompatibilityDescriptor في الحقل GroupCompatibility المتعلق بالهيكل GroupInfoIndication (لمزيد من التفاصيل انظر المعيار ETSI TS 102 006) الاصطلاحات التالية:
 - يجب أن تتضمن الحلقة واصفاً لعتاد النظام:

- يجب أن يقابل معرف الهوية الفريد للمنظمة (OUI) مصنّع المعدات CPE.

- يجب أن يقابل حقلا الطراز والصيغة المرتبطان بواصف عتاد النظام النمط CPE's cpe_type والطراز cpe_model، وأن يكونا مساويين للحقلين id.cpe_type و id.cpe_model الخاصين بشهادة المضيف ECI في ملف أوراق اعتماد المجموعة.

- يجب أن تتضمن الحلقة واصف عتاد النظام وأن يضبط حقل الطراز على القيمة 0، وأن يعبر حقل الصيغة عن صيغة البرمجيات الإجمالية للمضيف ECI في المجموعة (أي صور المضيف ECI وصور غير المضيف ECI على السواء).

ويجب أن تستخدم المعدات CPE حقل الطراز والصيغة في الوصف compatibilityDescriptor لكي يتطابق مع طراز وصيغة المعدة CPE الخاصة بهما وأن تستخدم حقل صيغة البرمجيات للتحقق مما إذا كانت المجموعة تتضمن تحديثاً وأن تستمر بتحميل صور جديدة في حالة صيغة جديدة.

ويجب أن تستخدم الدوّارة ECI DVB SSU حقول رسائل بيان معلومات التحميل (DII) مع القيود التالية:

- يتم ضبط الحجم blockSize على قيمة 2 كيلوبايت (2048 بايت) كحد أدنى.
 - ينبغي إعطاء الحقل "tDownloadScenario" قيمة ذات مغزى تعبر عن تحميل جميع الوحدات بسرعة تساوي كحد أدنى 4 مرات (4x) أبطأ سرعة لتكرار الرسائل (مدة تحوّل الدوّارة).
 - يجب أن تساوي البتات 7..0 للمعرّف moduleId الطراز id.image_model المتعلق بملف الصورة.
 - يجب أن تساوي الصيغة moduleVersion الصيغة id.image_version المتعلقة بالسطح البيئي ECI لملف الصورة.
- ويمكن أن تستخدم المعدات CPE الحقل "tDownloadScenario" لإنهاء عمليات التحميل التي تفشل (مثلاً بسبب معدلات مرتفعة لأخطاء الرزم) وإبلاغ المستعمل بهذه المشكلة.

وتتضمن مجموعة نمط المعدّة CPE الوحدات التالية:

- ملفات الصور المتعلقة بنمط المعدة CPE (يمكن أن تكون مجموعة صور جزئية).
- ملف أوراق اعتماد صورة المضيف ECI الذي يتضمن (آخر) أوراق اعتماد جميع صور أحد مضيفي ECI.
 - يجب أن تضبط البتات 7..0 لمعرّف الهوية moduleId الخاص ببيان معلومات التحميل (DII) على 0xFF؛
 - ويجب أن تزداد الصيغة moduleVersion عند كل تغيير.

الملاحظة 2 – يُسمح للمشغلين بتقاسم الملفات المشتركة بين عمليات التحميل بمختلف أنماط المعدات CPE من خلال تقاسم الكتل DownloadDataBlocks بين بيانات معلومات التحميل (DIIs). إلا أن ذلك يفترض وجود حاجة إلى إدارة معرفات هوية صور المضيف ECI بشكل متسق بين أنماط المعدات CPE.

7.2.4.6 عملية تحميل المضيف ECI

تحاول أداة التحميل الخاصة بـ **صور المضيف ECI** التحقق من جميع الدورات المحتملة كل 30 دقيقة في حالة التشغيل إذا كانت موارد النفاذ إلى الشبكة متاحة وكل 6 ساعات على الأقل في حالة الانتظار من دون مقاطعة عمل **المستعمل**، مثلاً بعد تحويل المعدة **CPE** إلى حالة الانتظار وخلال ساعات المشاهدة في غير ساعات الذروة.

وإذا أتاح مقدم الشبكة جداول التبليغ عن التحديثات (UNT) التي تنقل عمليات تحميل محتملة لنوع المعدة **CPE** تقوم المعدة **CPE** بالمقابلة بالتحقق من الجدول UNT إزاء الجدول الزمني لتحديث جديد محتمل. وينبغي للمعدة **CPE** أن تحاول التحقق من ذلك باستخدام نفس ظروف التكرار التي لدورات صور **المضيف ECI**.

ويوصى بأن يتلقى **المستعمل** تحذيراً إذا منعت المعدة **CPE** التي تعمل بالأسلوب الإذاعي فقط من القيام بالتحقيقات الواردة أعلاه لمدة تزيد على أسبوعين.

وبمجرد اكتشاف وجود عملية تحميل جديدة، فإن هذا يؤثر على أنها تمت الموافقة عليها من قبل كل من المعدة **CPE** و **المستعمل**، وهنا يجب أن تحاول المعدة **CPE** القيام بتحميل الصورة الجديدة وتثبيتها (مع إمكانية الكتابة فوق الصيغة السابقة). وينبغي إبلاغ **المستعمل** بطريقة مناسبة بأي فشل دائم في تنفيذ عملية التحميل بنجاح. ويجب أن يكون **مضيفو ECI** قادرين دائماً على التعافي من عملية تحميل فاشلة لصورة المضيف واستعادة الحالة الوظيفية، مثلاً بإعادة صورة المضيف السابقة أو بمحاولة إعادة تحميل صورة المضيف الجديدة.

تجدر الإشارة إلى أن هذا الفشل الدائم في تحميل **صور المضيف ECI** الجديدة أو أوراق الاعتماد قد يؤدي إلى رفض الخدمة من أحد المشغلين.

8.2.4.6 الجداول الزمنية لدورات المشغل

ينبغي أن يوفر المشغلون عرض نطاق كافياً لدورات بيانات صور المعدات **CPE** لإجراء عملية التحميل خلال فترة معقولة.

9.2.4.6 الجوانب المتعلقة بالسطح البيئي للمستعمل

يجب أن يكون للمعدة **CPE**، القدرة على أداء عمليات تحميل **صور المضيف ECI** عبر الشبكة الإذاعية، ما يلي:

- أسلوب تشغيل لمسح التحميل يقوم بأتمتة عمليات التحقق من توافر صور أو أوراق اعتماد جديدة على أساس منتظم، مثلاً كجزء من حالة الانتظار، ويوصى بأن يكون ذلك بمثابة الإعداد المبدئي الخاص **بالمصنعين** للتحقق من التحميل؛
- وأن تتضمن قائمة خيارات المعدة **CPE** إعدادات تسمح بأتمتة أي موافقة من **المستعمل** على قبول ملفات أو أوراق اعتماد جديدة لـ **صور المضيف ECI**، ويوصى بأن يكون ذلك بمثابة الإعدادات المبدئية الخاصة **بالمصنعين** للتحقق من التحميل.

ويجب أن تؤمن المعدات **CPE** وسيلة واحدة على الأقل لتحميل ملفات جديدة لـ **صور المضيف ECI** من أجل منع تشغيل المعدات **CPE** في شبكات إذاعية لا توفر ملفات جديدة لـ **صور المضيف ECI** في نمط المعدات **CPE** الخاص بها الذي يتعرض لرفض الخدمة.

3.4.6 بروتوكول نقل الإنترنت للمضيف ECI

1.3.4.6 بروتوكول نقل الإنترنت

لا يحدد السطح البيئي **ECI** بروتوكولاً محدداً يتيح للمعدة **CPE** فحص ملفات جديدة لـ **صور المضيف ECI** مصدرها إحدى الخدمات التي يقدمها **المصنع**. ومع ذلك يوصى باستعمال البروتوكول HTTP1.1 [IETF RFC 7231] بوصفه بروتوكولاً لنقل الملفات، كما يمكن استعمال البروتوكول المحدد في الفقرة 3.3.7.7 الذي يحدد خدمة تحميل معيارية لملفات **صور المضيف ECI** من مخدّم عمليات المنصة.

وعادة يوفر مصنع المعدات CPE مخدم تحميل صور المضيف ECI. وبعتماد ترتيبات محددة بين مصنع المعدات CPE ومشغل ما (أو أطراف ثالثة تعمل بالنيابة عنه) يمكن توفير ذلك أيضاً بواسطة المشغل أو طرف ثالث.

2.3.4.6 تشغيل أداة التحميل الموصولة بالإنترنت

تحاول أداة تحميل صور المضيف ECI الموصولة عبر الإنترنت بالسطح البيئي ECI التحقق من المخدم الموصول بالإنترنت كل 30 دقيقة من دون مقاطعة عمل المستعمل. ويوصى بأن يتلقى المستعمل تحذيراً إذا منعت المعدة CPE التي تعمل بالأسلوب الإذاعي فقط من القيام بالتحقيقات الواردة أعلاه لفترة زمنية أطول.

وبمجرد اكتشاف وجود عملية تحميل جديدة، ينبغي أن تحاول المعدة CPE تحميل الصورة الجديدة وتثبيتها (مع إمكانية الكتابة فوق الصيغة السابقة). ويجب إبلاغ المستعمل بطريقة مناسبة بأي فشل دائم في تنفيذ عملية التحميل.

تجدر الإشارة إلى أن هذا الفشل الدائم في تحميل صور المضيف ECI الجديدة أو أوراق الاعتماد قد يؤدي إلى رفض الخدمة من أحد المشغلين.

وتقوم أداة التحميل الموصولة بالإنترنت التابعة للمعدة CPE بتوصيل مجموعة من الصور (الجديدة) وأوراق اعتماد الصور على النحو المحدد في الفقرة 3.6 فيما يتعلق بالتحقق والحزن والتفعيل.

وتوفر أداة التحميل الموصولة بالإنترنت لصور المضيف ECI ميزات التحميل الطارئ التي يكون لها المفعول نفسه المحدد في الفقرة 2.3.2.4.6 فيما يتعلق بالإذاعة.

4.4.6 بروتوكولات النقل البديلة

يسمح للمضيف ECI باستخدام أي بروتوكول إيصال بديل (مسجل الملكية).

وتقوم أداة التحميل في المعدة CPE بمعالجة مجموعة من الصور (الجديدة) وأوراق اعتماد الصور على النحو المحدد في الفقرة 3.6 فيما يتعلق بالتحقق والحزن والتفعيل.

7 أداة تحميل الوسيط ECI

1.7 مقدمة

يمكن للمضيف ECI أن يقوم بتحميل وتخزين وتفعيل صور المضيف ECI والبيانات المصاحبة لها. ويمكن تقسيم عملية تحميل صور المضيف ECI إلى الخطوات التالية:

- (1) اكتشاف الحماية القائمة على السطح البيئي ECI لخدمة أو رزمة خدمات و/أو سبل أخرى لتحديد الحاجة إلى وسيط ECI. وبعد ذلك جزءاً من تطبيق التصفح العادي للمعدة CPE.
- (2) تحديد الموقع في الشبكة (الإذاعية أو الموصولة بالإنترنت) للموارد اللازمة لتثبيت أحد الوسطاء ECI على المضيف ECI.
- (3) تحميل وتخزين (في ذاكرة مستقرة) المعلومات المتعلقة بعمليات المنصة واللازمة لتثبيت الوسيط ECI والتحقق من أوراق اعتماده.
- (4) تسجيل المضيف ECI مع النظام الأمني لعملية المنصة، واستقبال (إذا لزم الأمر) بيانات الاستهلال الخاصة بالمعدة CPE من أجل فك تحفير الوسيط ECI.
- (5) تحميل وتخزين (في ذاكرة مستقرة) المعلومات المتعلقة بصورة المضيف ECI وأوراق اعتماد الوسيط ECI المرتبطة به من الشبكة والتحقق من أوراق اعتماد الصورة وتخزينها في ذاكرة غير مستقرة للاستخدام في المستقبل.
- (6) استهلال الوسيط ECI باستخدام صورة الوسيط ECI وشهادة عمليات المنصة وتوزيع حاوية السطح البيئي ECI وموارد الأمن المعزز اللازمة وبدء تنفيذ الوسيط ECI.

ويمكن إجراء جميع العمليات باستخدام البيانات الواردة من التدفق الإذاعي أو من الإنترنت، باستثناء تسجيل المعدّة CPE لدى المشغل، الأمر الذي يتطلب مساعدة يدوية في حال توفر توصيل إذاعي فقط.

ويمكن أن يحدد المشغلون موارد الوسيط ECI في أي وقت من خلال نشر المعلومات المتعلقة بالإذاعة أو الشبكات الموصولة بالإنترنت. ويتحقق المضيف ECI من عمليات التحديث هذه بشكل منتظم.

ويحتاج السطح البيئي ECI إلى بيانات الدعم الواردة من مختلف وظائف المعدّة CPE، مثل بيانات الإبطال أو سلاسل الشهادات المحدثة التي يحتاج إليها الوسيط ECI و/أو المضيف ECI لكي يتمكن من دعم الوسيط ECI. ويسمح بروتوكول النقل في الشبكات الإذاعية بتحميل انتقائي للبيانات التي تحتاج إليها المعدّة CPE، وذلك استناداً إلى "مؤشر" (فرم) تحديد هوية البيانات. ويطلق على عملية تحميل البيانات بواسطة فرم المؤشر اسم "التصنيف في خانات". ويستند التحميل الانتقائي في الشبكات الموصولة بالإنترنت إلى نقل تحديد هوية البيانات اللازمة باعتباره معلمة من معلمات السطح البيئي لبرمجة تطبيقات خدمات الويب.

ويمكن تحميل بنود البيانات التالية بواسطة المضيف ECI:

- صور المضيف ECI (بنسق التصنيف في خانات على الشبكات الإذاعية).
- بيانات الإبطال المتعلقة بالوسيط ECI (بنسق التصنيف في خانات على الشبكات الإذاعية).
- سلسلة وسطاء عمليات المنصة.
- بيانات الإبطال المتعلقة بعمليات المنصة (بنسق التصنيف في خانات على الشبكات الإذاعية).
- بيانات الإبطال المتعلقة بصور المضيف ECI (بنسق التصنيف في خانات على الشبكات الإذاعية). بيانات استهلاك وسيط إعداد الأمن المعزز للسطح البيئي ECI من أجل فك تحفير صور الوسيط المجفرة (بنسق التصنيف في خانات على الشبكات الإذاعية).

2.7 اكتشاف وسطاء ECI

1.2.7 مقدمة

لا يوجد عادة في معدات منشآت العميل (CPE) المطابقة للسطح البيئي ECI (مثلاً مُستقبل التلفزيون الرقمي المدمج (iDTV)) وسيط ECI مركّب عند خروجها من المصنع، لأن هذا الجهاز يمكن أن يباع في أي سوق في العالم. وتحدد الفقرات التالية الآليات المتاحة التي تسمح للمعدّة CPE المطابقة للسطح البيئي ECI بإيجاد وسطاء ECI قد يلزموا لإزالة تخليط الخدمات التي تقدمها إحدى الشبكات التي تم وصلهم بها.

وبالنسبة لعملية الاكتشاف يمكن التمييز بين نوعين من الشبكات:

- (1) الشبكات القائمة على تدفق النقل (الشبكات الإذاعية و شبكات تلفزيون بروتوكول الإنترنت العادية).
- (2) الشبكات القائمة على بروتوكول الإنترنت.

ويدعم السطح البيئي ECI أسلوبين من أساليب اكتشاف المقدم والوسيط في الشبكات القائمة على تدفق النقل:

- (1) التثبيت اليدوي - بما في ذلك المعلمات الأساسية لتشكيلة الشبكة (الإذاعية).
- (2) الاكتشاف الذاتي (مع خيار المستعمل) - ويفترض ذلك أن بإمكان المعدّة CPE أن تثبت ذاتياً في الشبكة بصورة مستقلة.

ويستخدم كل من بروتوكول التثبيت اليدوي وبروتوكول الاكتشاف الذاتي في الشبكات القائمة على تدفق النقل التشوير المشترك.

وبالنسبة للشبكات القائمة على بروتوكول الإنترنت، يدعم السطح البيئي ECI الإدخال اليدوي لمحدد موقع الموارد الموحد (URL) الأساسي.

2.2.7 الشبكات القائمة على تدفق النقل

1.2.2.7 التشوير المشترك

للحد من الإدخال اليدوي للمعلومات بالنسبة للمستعمل، يؤمن **السطح البيئي ECI** التشوير عبر الإنترنت للمعلومات الأساسية **للسطح البيئي ECI** من أجل تثبيت وسيط من الوسطاء.

- واحد أو أكثر من الواصفات ECI_platform_operation_descriptors في جدول معلومات الشبكة (NIT) التي تنقل الوسطاء المتاحين (بحسب معرّف الهوية) لكل عملية **Platform Operation**. ويشمل الواصف اسم مقدم المنصة ومعرّف هوية قصيراً (للسماح بتمثيل مقتضب في سلسلة التثبيت اليدوي).
- يجوز لمقدم المنصة أن يعين محمداً أساسياً URL للسطح البيئي لبرمجة التطبيقات عبر الويب في الواصف .ECI_base_URL_descriptor.

2.2.2.7 الواصف ECI_platform_operation_descriptor

يوفر الواصف ECI_platform_operation_descriptor معلومات أساسية بشأن عملية منصة توفر خدمات النفاذ إلى الشبكة القائمة على تدفق النقل.

ولكل عملية **Platform Operation** ينقل جدول معلومات الشبكة الحالي (NIT_{actual}) (و/أو جدول ترابط المجموعات (BAT) في الشبكة الساتلية) الواصف ECI_platform_operation_descriptor كحد أدنى على معدّد الإرسال المركزي والجدول المحدد في سلسلة تثبيت الشبكات التي توفر التثبيت اليدوي فقط، وعلى جميع معدّات الإرسال، ما عدا الشبكات الساتلية، للشبكات التي توفر الاكتشاف الذاتي. ولا يسمح للشبكات الساتلية بنقل الواصف ECI_platform_operation_descriptor إلا على معدّات إرسال التي ينقل عبرها المقدم الخدمات: كجزء من جدول معلومات الشبكة (NIT) أو جدول تقابل المجموعات (BAT). والواصف ECI_platform_operation_descriptor هو واصف خاص بالإذاعة الفيديوية الرقمية، يستخدم البيانات الخاصة **للسطح البيئي ECI** في الواصف private_data_specifier_descriptor الخاص بالإذاعة الفيديوية الرقمية [ETSI TS 101 162]. ويرد تعريفه في الجدول 1-2.2.2.7.

الجدول 1-2.2.2.7 - الواصف ECI_platform_operation_descriptor

| المختصر التذكيري | عدد البتات | قواعد التركيب |
|------------------|------------|--------------------------------------|
| | | ECI_platform_operation_descriptor(){ |
| uimsbf | 8 | descriptor_tag |
| uimsbf | 8 | descriptor_length |
| uimsbf | 8 | platform_tag |
| uimsbf | 20 | operator_id |
| uimsbf | 20 | platform_operation_id |
| uimsbf | 8 | platform_name_length |
| | | /* platform name loop */ |
| | | for (i=0; i<N; i++){ |
| uimsbf | 8 | platform_name_char |
| | | } |
| | | for (i=0; i<N; i++){ |
| uimsbf | 8 | extension_byte |
| | | } |
| | | } |

الدلالات:

| | |
|---|-----------------------|
| قيمة الوسم الخاصة بالسطح البيئي ECI للوسم descriptor_tag. انظر [b-ITU-T J Suppl. 7]. | descriptor_tag |
| يحدد هذا الحقل المؤلف من 8 بتات وسم العملية Platform_Operation بهدف التثبيت اليدوي. وينبغي أن يكون لكل جدول NIT و BAT لشبكة تدعم كل عملية Platform_Operation قيمة فريدة للوسم platform_tag. ولا يظهر كل وسم platform_tag إلا مرة واحدة في كل جدول NIT أو BAT. ويجب ألا يستخدم الوسم platform_tag لترتيب مقدمي الخدمات وألا يعرض في السطح البيئي لمستعمل المعدة CPE عند اختيار العملية Platform_Operation. | platform_tag |
| معرف هوية المشغل كما هو محدد في الفقرة 2.5.7 من هذه التوصية. وهو معرف هوية مشغل العملية Platform_Operation. | operator_id |
| معرف هوية العملية Platform_Operation كما هو محدد في الفقرة 3.5.7 من هذه التوصية. | platform_operation_id |
| طول تتابع الأثونات في حلقة اسم المنصة. فإذا كان الطول 0 فإن مقدم الخدمة لا يدعم الاكتشاف الذاتي، وينبغي ألا يدرج في أي قائمة خيارات انتقاء مقدمي الخدمات في قائمة خيارات التثبيت الخاصة بوسطاء المعدات CPE. والقيمة القصوى لهذا الحقل هي 40. | platform_name_length |
| تتابع من 8 سمات في نسق تحويل مجموعة الرموز العالمية يمثل اسم عملية المنصة. | platform_name_char |
| بايتات إضافية محجوزة للاستعمال لاحقاً في هذه التوصية. | extension_byte |

3.2.2.7 الوصف ECI_base_url_descriptor

يسمح الوصف ECI_base_url_descriptor المتعلق بالعملية Platform_Operation بإرسال إشارة إلى المحدد URL الأساسي: للسطح البيئي API للويب الخاص به (انظر الفقرة 3.7.7)، الذي يمكن استعماله لتوفير خدمات متعلقة بتثبيت الوسيط في حال النفاذ عبر الإنترنت.

ولكل عملية Platform_Operation يمكن لجدول معلومات الشبكة الحالي (NIT_{actual}) (و/أو جدول ترابط المجموعات (BAT) في الشبكة الساتلية) أن ينقل الوصف ECI_base_url_descriptor في الجدول نفسه الذي ينقل الوصف ECI_platform_operation_descriptor.

والوصف ECI_base_url_descriptor هو واصف خاص بالإذاعة الفيديوية الرقمية، يستخدم البيانات الخاصة للسطح البيئي ECI في الوصف private_data_specifier_descriptor الخاص بالإذاعة الفيديوية الرقمية [ETSI TS 300 468]. ويرد تعريفه في الجدول 1-3.2.2.7.

الجدول 1-3.2.2.7 – الوصف ECI_platform_operation_descriptor

| المختصر التذكيري | عدد البتات | قواعد التركيب |
|------------------|------------|-----------------------------|
| | | ECI_base_url_descriptor() { |
| uimsbf | 8 | descriptor_tag |
| uimsbf | 8 | descriptor_length |
| uimsbf | 4 | platform_tag |
| | 4 | reserved |
| uimsbf | 8 | base_url_length |
| | | /* base url loop */ |
| | | for (i=0; i<N; i++){ |
| uimsbf | 8 | base_url_char |
| | | } |
| | | } |

الدلالات:

قيمة الوسم الخاصة بالسطح البيئي ECI للوسم descriptor_tag. انظر [7 ITU-T J Suppl. b].
يحدد هذا الحقل المؤلف من 4 بتات وسم مقدم الخدمة بهدف التثبيت اليدوي. وينبغي أن يكون لكل جدول NIT و BAT لشبكة تدعم كل عملية Platform_Operation قيمة فريدة للوسم platform_tag. ولا يظهر كل وسم platform_tag إلا مرة واحدة في كل جدول NIT أو BAT. وينبغي ألا يستخدم الوسم platform_tag لترتيب العمليات Platform_Operations وألا يعرض في السطح البيئي لمستخدم المعدة CPE عند اختيار العملية Platform_Operation.
يدل هذا الحقل على عدد الأمتونات في حلقة المحدد URL الأساسي.
تتابع من 8 سمات في نسق تحويل مجموعة الرموز العالمية يمثل المحدد URL الأساسي لإحدى عمليات المنصة.

descriptor_tag

platform_tag

base_url_length

base_url_char

4.2.2.7 التثبيت اليدوي

يمكن أن توفر لعملية Platform_Operation سلسلة تثبيت للمستخدم الذي يتمكن من الدخول إلى عنصر مناسب في قائمة خيارات التثبيت في السطح البيئي لمستخدم المعدة CPE من أجل تثبيت وسيط ECI. وينبغي أن تحدد سلسلة التثبيت وفقاً لهذه الفقرة. وسلسلة التثبيت هي تمثيل رقمي لأعداد ثنائية مختلفة الطول. ويمكن تكوين العدد الثنائي في التمثيل الأول للبتات الأكثر دلالة من خلال تسلسل القيم الثنائية المؤلفة من 3 بتات للأرقام في التمثيل الأول للبتات الأكثر دلالة.

ويُعرض الرقم على المستخدم في قطع من 4 أرقام، علماً بأن البند في السطح البيئي لمستخدم المعدة CPE ينبغي أن يمثل كذلك قطعاً من 4 أرقام.

وتحدد سلسلة التثبيت المعلومات المحددة في الجدول 1-4.2.2.7.

الجدول 1-4.2.2.7 - معلومات سلسلة التثبيت (بعدد البتات)

| المختصر التذكيري | IPTV | DVB-S/DVB-S2 | DVB-C/DVB-C2 | DVB-T/DVB-T2 | المعلمة |
|------------------|------|--------------|--------------|--------------|------------------|
| uimbsf | 3 | 3 | 3 | 3 | نمط الشبكة |
| uimbsf | 16 | 17 | 17 | 16 | معرف هوية الشبكة |
| uimbsf | 8 | 8 | 8 | 8 | وسم المنصة |
| uimbsf | 4 | 4 | 4 | 4 | وسم الوسيط |
| uimbsf | 0 | 0 | 0 | 0 | التحشية |
| uimbsf | 5 | 5 | 5 | 5 | المجموع التديقي |
| uimbsf | 36 | 36 | 36 | 36 | عدد البتات |
| uimbsf | 12 | 12 | 12 | 12 | عدد الأرقام |
| uimbsf | 3 | 3 | 3 | 3 | عدد القطع |

الدلالات:

نمط الشبكة

معرف هوية الشبكة

وسم المنصة

وسم الوسيط

التحشية

المجموع التديقي

حقل مؤلف من 3 بتات. وتعرض قيم نمط الشبكة في الجدول 2-4.2.2.7.
معرف هوية جدول معلومات الخدمة (SI) في الإذاعة DVB ويتضمن الوصف ECI_service_provider_descriptor (انظر الفقرة 2.2.2.7) الذي يقدم المعلومات المفصلة اللازمة لتنفيذ الخدمات على النحو المحدد في الجدول 3-4.2.2.7.
حقل مؤلف من 4 بتات يمثل وسم مقدم الخدمة المطلوبة في الوصف ECI_service_provider_descriptor في الجدول NIT أو BAT.
حقل مؤلف من 4 بتات يمثل وسم مقدم الوسيط المطلوب في الوصف ECI_service_provider_descriptor الذي اختاره وسم مقدم الخدمة في الجدول NIT أو BAT.
حقل مؤلف من 2..0 بته بقيمة 0 يضاف إلى السلسلة السابقة ويجوؤها إلى مضاعف من 3 بتات.
حقل مؤلف من 5 بتات يتشكل بإضافة قطع متتالية مؤلفة من 5 بتات إلى السلسلة السابقة. مُملاً الجزء الأخير من السلسلة بأصفار أمامية إضافية ليصبح طوله 5 بتات. وعلى سبيل المثال المجموع التديقي للسلسلة 0b01011010 يساوي $0b01101 = 0x00010 + 0b01011$. يستخدم السطح البيئي لمستخدم المجموع التديقي للمعدة CPE لرفض أي بنود خاطئة يقوم المستخدم بإدخالها.

الجدول 2-4.2.2.7 - تمثيل قيم نمط الشبكة

| القيمة | نمط الشبكة |
|--------|------------|
| 0 | DVB-T/T2 |
| 1 | DVB-C/C2 |
| 2 | DVB-S/S2 |
| 3 | IPTV |
| 4.7 | محجوز |

الجدول 3-4.2.2.7 - تمثيل معرف هوية الشبكة

| عدد البتات | قيمة معرف هوية الشبكة | نمط الشبكة |
|------------|--|------------|
| 17 | 0b0 يليها معرف هوية الشبكة الوارد في الجدول NIT أو 0b1 يليها معرف هوية الشبكة الوارد في الجدول BAT | DVB-C |
| 17 17 | 0b0 يليها معرف هوية الشبكة الوارد في الجدول NIT أو 0b1 يليها معرف هوية الشبكة الوارد في الجدول BAT | DVB-S/S2 |

5.2.2.7 التثبيت بالاكشاف الذاتي

ينبغي في طريقة التثبيت هذه أن تكون المعدة CPE قادرة على الاكتشاف الذاتي لمعلومات الشبكة القائمة على تدفق النقل وقادرة بالتالي على النفاذ إلى جميع تدفقات النقل في الشبكة.

ويتم وسم كل خدمة في كل واحد من معدّات الإرسال بالوسم **ECI Platform_Operations tag** الذي يوفر النفاذ إلى الخدمة. ويمكن القيام بذلك في جدول وصف الخدمة (SDT) على أساس كل خدمة على حدة (انظر الفقرة 6.2.2.7) أو في جدول معلومات الشبكة (NIT) أو جدول ترابط المجموعات (BAT) (للشبكات الساتلية فقط) على أساس كل معدّ إرسال على حدة (انظر الفقرة 6.2.2.7).

وتوفر المعدة CPE الخيار للمستعمل بتثبيت أي وسيط ECI للعمليات **Platform_Operations** كجزء من عملية التثبيت بالاكشاف الذاتي. وفي الحالة التي يقرر فيها المستعمل تثبيت وسيط ECI للعمليات **Platform_Operation** لأنه يرغب في تلقي خدمات أزيل تحفيرها عن طريق شبكة النفاذ ذات الصلة، يتمثل السلوك المبدئي للمعدة CPE بتثبيت جميع الخدمات الموسومة بعملية المنصة هذه في قائمة الخدمات المركزية للمعدة CPE.

6.2.2.7 واصف وسم الخدمة في السطح البيئي ECI

يُنقل الوصف **ECI_service_tag_descriptor** في جدول وصف الخدمة (SDT). ويقوم بوسم كل خدمة مع مقدمي خدمات السطح البيئي ECI الذين يوفرون إزالة تخطيط الخدمة. ويرد التعريف في الجدول 1-6.2.2.7.

الجدول 1-6.2.2.7 - واصف وسم الخدمة في السطح البيئي ECI

| المختصر التذكيري | عدد البتات | قواعد التركيب |
|------------------|------------|---|
| | | <code>ECI_service_tag_descriptor() {</code> |
| uimsbf | 8 | <code>descriptor_tag</code> |
| uimsbf | 8 | <code>descriptor_length</code> |
| uimsbf | 8 | <code>platform_tag</code> |
| | | <code>}</code> |

الدلالات:

descriptor_tag قيمة الوسم الخاصة بالسطح البيئي ECI للوسم descriptor_tag. انظر [7]. [b-ITU-T J Suppl.].
platform_tag وهي قيمة platform_tag المتعلقة بالعملية ECI Platform_Operation المدرجة في الوصف ECI_platform_operation_descriptor وتنقل إما في الجدول NIT أو الجدول BAT للشبكة.

7.2.2.7 واصف قائمة منصات السطح البيئي ECI

يوفر واصف قائمة منصات السطح البيئي ECI قائمة بالعمليات Platform_Operations المتعلقة بالسطح البيئي ECI التي تؤمن النفاذ إلى خدمات مختلف معدّات الإرسال في الشبكة. وينقل الوصف ECI_platform_list_descriptor في الجدول NIT و/أو الجدول BAT. ويرد التعريف في الجدول 1-7.2.2.7.

الجدول 1-7.2.2.7 – الوصف ECI_platform_list_descriptor

| المختصر التذكيري | عدد البتات | قواعد التركيب |
|------------------|------------|---------------------------------|
| | | ECI_platform_list_descriptor(){ |
| uimsbf | 8 | descriptor_tag |
| uimsbf | 8 | descriptor_length |
| | | for (i=0; i<N; i++){ |
| uimsbf | 8 | platform_count |
| | | /* platform loop */ |
| | | for (j=1; j<M; j++){ |
| uimsbf | 8 | platform_tag |
| | | } |
| uimsbf | 16 | service_count |
| | | /* service loop */ |
| | | for (j=0; j<M; j++){ |
| uimsbf | 16 | service_id |
| | | } |
| | | } |
| | | } |

الدلالات:

descriptor_tag قيمة الوسم الخاصة بالسطح البيئي ECI للوسم descriptor_tag. انظر [7]. [b-ITU-T J Suppl.].
platform_count حقل مؤلف من 8 بتات يمثل عدد وسوم مقدمي الخدمات في الحلقة التالية.
platform_tag قيمة platform_tag في ECI Platform_Operations كما هي مدرجة في الوصف ECI_platform_operation_descriptor، وتنقل في الجدول NIT أو في الجدول BAT للشبكة. وتتبع الخدمات التي ترتبط بها العملية Platform_Operation الموسومة في حلقة الخدمات. ويسمح بظهور قيم Platform_tag عدة مرات في الحلقة الخارجية للوصف.
service_count حقل مؤلف من 16 بتة، يمثل عدد معرفات الهوية service_ids في الحلقة التالية.
service_id معرّف هوية خدمة في الإذاعة الفيديوية الرقمية في معدّ إرسال الجدول NIT أو الجدول BAT يمكن الوصول إليه باستخدام خدمات النفاذ في المنصات المشار إليها في حلقة المنصة السابقة.

3.2.7 اكتشاف الوسيط القائم على شبكة بروتوكول الإنترنت

1.3.2.7 التثبيت اليدوي

توفر المعدّة CPE التي يتوفر لها النفاذ إلى شبكات بروتوكول الإنترنت خيار الإدخال اليدوي للمحدّد URL للسماح بتثبيت مقدم الخدمات. ويقوم المحدد URL يدور المحدد URL الأساسي للسطح البيئي لبرمجة التطبيقات (API) عبر الويب.

ملاحظة – كجزء من وظائف التطبيق في المعدّة CPE، التي يمكن تحميل بعض منها، يمكن للمعدّة CPE أن توفر النفاذ إلى خدمات مختلفة عبر الإنترنت. ويمكن أن توفر المعدّة CPE مقدم خدمات بالإضافة إلى سطح بيبي API لتثبيت الوسيط بحيث تتم أتمتة عملية تثبيت الوسيط من أجل المستعمل.

2.3.2.7 التثبيت القائم على صفحات الويب

لا يندرج هذا النوع من الحلول المتعلقة بتثبيت الوسيط ECI ضمن نطاق هذه التوصية وقد يخضع لمواصفات إضافية.

3.7 التخزين والتحقق والتفعيل

1.3.7 سياسات التحديث العامة

يدعم السطح البيبي ECI إمكانية تجديد دائم للعناصر لإتاحة مستوى رفيع من السلامة. ولذلك يتم التحقق بانتظام من تحديث جميع العناصر التي تم تحميلها. وتنطبق السياسة التالية المتعلقة بتحديث التحميل على جميع بيانات الوسيط ECI وعمليات المنصة وبيانات الإبطال المرتبطة بها.

ويحاول مضيفو ECI التحقق من عمليات التحديث بانتظام ويقومون بإبلاغ المستعمل في حالة طلب اتخاذ أي إجراء. وتُفترض المتطلبات التفصيلية المتعلقة بسياسة التحديث في [7 b-ITU-T J Suppl.].

ويقوم المضيف ECI بتخزين سلسلة وسطاء عمليات المنصة مع الوسيط ECI المرتبط بها. وتتم إدارة التخزين والكشف كجزء من تثبيت وكشف ووسطاء ECI.

ويقوم المضيف ECI بتحديث شهادة مقدم الخدمة بطريقة آلية وتمت الكتابة فوق الصيغ القديمة.

2.3.7 تحميل وتخزين صور المضيف ECI

كجزء من إدارة الموارد المتصلة بالوسيط ECI، ينبغي ألا يقوم المضيف ECI بتخزين صورة الوسيط ECI اللازمة للنفاذ إلى الخدمات أو المحتوى انطلاقاً من ذاكرة مستقرة إلا بعد موافقة (ضمنية) من المستعمل. وتقوم أي سياسة آلية لتثبيت ووسطاء ECI بتزويد المستعمل بطريقة شفافة للتعامل مع أي تقييدات للموارد من أجل إدارة ووسطاء ECI بطريقة شفافة بالنسبة للمستعمل ولا تؤدي إلى فقدان غير متوقع للنفاذ إلى المحتوى أو الخدمات. ويمتضى لذلك، يجب أن يوافق المستعمل (ضمنياً) على حذف أي صورة من صور الوسيط ECI.

ويقوم المضيف ECI بتخزين ووسطاء ECI الذين تم تحميلهم في ذاكرة مستقرة مع أوراق الاعتماد الأصلية الخاصة بهم على أساس كل عملية منصة على حدة. ويجب أن تكتب الصيغ الجديدة لوسطاء ECI (بما في ذلك أوراق الاعتماد الجديدة فقط) فوق الصيغ القديمة (على أساس كل عملية منصة على حدة). وكمثال على ذلك: إذا كانت عمليتان من عمليات المنصة تستعملان النمط ECI Client-type نفسه ولكن صيغتين مختلفتين، ينبغي أن يقوم المضيف ECI بتخزين كلا الصيغتين.

ويُفترض في [7 b-ITU-T J Suppl.] الحجم الأدنى للصورة التي يمكن أن تخزنها المعدّة CPE لكل وسيط ECI.

3.3.7 التحقق من صلاحية الوسطاء ECI وتفعيلها

ينبغي أن يقوم المضيف ECI بتحميل آخر (بحسب رقم الصيغة) سلسلة وسطاء عملية المنصة في شهادة عملية المنصة في النظام الأمني المعزز وأن يحاول تثبيت المفتاح العمومي لعملية المنصة، وفقاً للقواعد العامة لمعالجة السلاسل كما هي محددة في الفقرة 2.4.5.

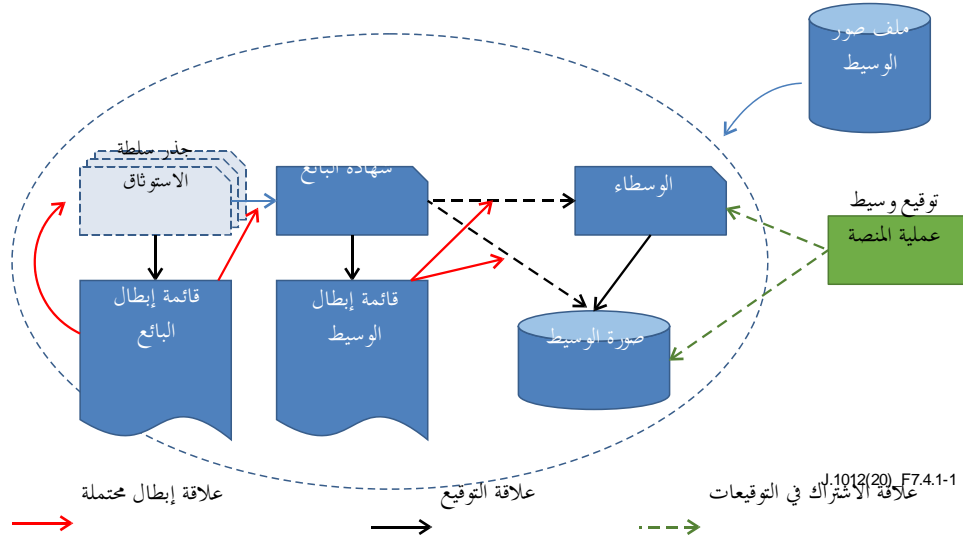
وينبغي أن يقوم المضيف ECI بتحميل آخر وسيط ECI في النظام الأمني المعزز. كما ينبغي أن يقوم بتحميل التوقيعات على وسيط عملية المنصة في النظام الأمني المعزز. وينبغي أن يقوم لاحقاً بالتحقق من صلاحية الوسيط ECI وفقاً للقواعد العامة لمعالجة السلاسل الواردة في الفقرة 5.5 والتحقق من التوقيع والتوقيع المشترك لصورة الوسيط ECI. وعند حصول إبطال يقوم المضيف ECI بإخطار المستعمل.

وينبغي ألا يتم تثبيت وسيط ECI جديد وتفعيله إلا إذا اكتملت عملية المصادقة بنجاح.

4.7 أنساق هياكل سلسلة وسطاء ECI

1.4.7 مقدمة لأنساق هياكل سلسلة وسطاء ECI

يبين الشكل 1-1.4.7 هيكل سلسلة شهادات وسطاء ECI. تبدأ السلسلة بقائمة إبطال البائع، تليها شهادة بائع الخدمة الأمنية، وقائمة إبطال الوسيط ECI، وأخيراً ملف صورة الوسيط ECI. وفي حالة مجموعة الصور تدرج شهادة إضافية لصورة الوسيط ECI. ويوفر توقيع وسيط عملية المنصة في السطح البيئي ECI توقيعاً ثانياً لصورة الوسيط يضمن إمكانية تطبيق الوسيط ECI في إحدى عمليات المنصة. وهو محدد في الفقرة 5.7.



الشكل 1-1.4.7 - سلسلة الاستيقان من الوسيط

2.4.7 شهادة بائع الخدمة الأمنية

يحدد الهيكل ECI_Certificate شهادات بائع الخدمة الأمنية. ويحدد الجدول 1-2.4.7 معرّف هوية الشهادة الخاص بشهادة بائع الخدمة الأمنية.

الجدول 1-2.4.7 - تعريف معرّف هوية بائع الخدمة الأمنية

| المختصر التذكيري | عدد البتات | قواعد التركيب |
|------------------|------------|----------------------------|
| | | ECI_Vendor_Id { |
| | | padding(4) |
| uimsbf | 4 | type /* see Table 5.2-2 */ |
| uimsbf | 20 | vendor_id |
| uimsbf | 8 | vendor_version |
| | | } |

الدلالات:

| | |
|---|-------------------------|
| قيمة وفقاً للجدول 2-2.5. | type: integer |
| رقم للبائع مخصص لبائع الخدمة الأمنية، وهو رقم فريد في إطار السطح البيئي ECI. | vendor_id: integer |
| معرّف هوية مخصص بصورة متزايدة لصيغة شهادة بائع الخدمة الأمنية. تكون القيم 0x00 و 0xFF..0xF0 محجوزة. | vendor_version: integer |

3.4.7 شهادة مجموعة وسطاء ECI ومعرف هوية المجموعة المستهدفة

يحدد الهيكل ECI_Certificate شهادات مجموعة وسطاء ECI. ويحدد الجدول 1-3.4.7 معرف هوية الشهادة الخاص بشهادة بائع الخدمة الأمنية.

الجدول 1-3.4.7 - تعريف معرف مجموعة الوسطاء

| المختصر التذكيري | عدد البتات | قواعد التركيب |
|------------------|------------|----------------------------|
| | | ECI_Client_Series_Id { |
| | | padding (4) |
| uimsbf | 4 | type /* see Table 5.2-2 */ |
| uimsbf | 12 | client_type |
| uimsbf | 8 | client_version_major |
| uimsbf | 8 | client_version_minor |
| | | } |

الدلالات:

| | |
|---|-------------------------------|
| قيمة وفقاً للجدول 2-2.5. | type: integer |
| نمط وسيط ECI، وهو فريد في إطار معرف هوية بائع الخدمة الأمنية المتعلق بالوسيط ECI. | client_type: integer |
| رقم الصيغة الرئيسية للوسيط ECI الخاص بنمط الوسيط ECI. تزداد الصيغ لكل إصدار رئيسي (انظر الملاحظة). | client_version_major: integer |
| رقم الصيغة الفرعية للوسيط ECI. يمكن إبطال وسطاء ECI بمقارنة أرقام الصيغ الفرعية في قوائم إبطال وسطاء ECI، والاستعاضة عنها بصورة آلية. | client_version_minor: integer |
| ملاحظة - لا تتم الاستعاضة عن وسيط ECI عند التغيير الرئيسي للإصدار بصورة آلية في معدات منشآت العميل (CPE) المطابقة للسطح البيئي ECI لأن تحديثات الصيغة الرئيسية تطلق بصورة آلية. | |

ملاحظة - تخصص شهادات مجموعة أنماط وسطاء ECI إلى وسطاء ECI الذين يحتاجون إلى تنفيذ مصمم حسب الطلب لكل معدة CPE على حدة، ولكنهم متطابقون من المنظور الأمني والوظيفي.

ويحدد معرف هوية الوسيط المستهدف بنفس الطريقة التي يعرف بها مضيفو ECI، باستخدام الهيكل ECI_Host_Series_Image_Target_Id. يؤدي ذلك إلى ربط صورة الوسيط بمضيف ECI محدد.

4.4.7 توقيع صور الوسيط ECI

ينبغي ان تستخدم توابع الوسيط ECI الهيكل ECI_Data_Signature المعرف في الفقرة 6.5.

ويحدد الجدول 1-4.4.7 معرف هوية الوسيط ECI، وهو متطابق في الهيكل مع معرف الهوية ECI_Client_Series_Id كما هو محدد في الجدول 1-3.4.7.

الجدول 1-4.4.7 - تعريف معرف هوية الوسيط

| المختصر التذكيري | عدد البتات | قواعد التركيب |
|------------------|------------|----------------------------|
| | | ECI_Client_Id { |
| | | padding (4) |
| uimsbf | 4 | type /* see Table 5.2-2 */ |
| uimsbf | 12 | client_type |
| uimsbf | 8 | client_version_major |
| uimsbf | 8 | client_version_minor |
| | | } |

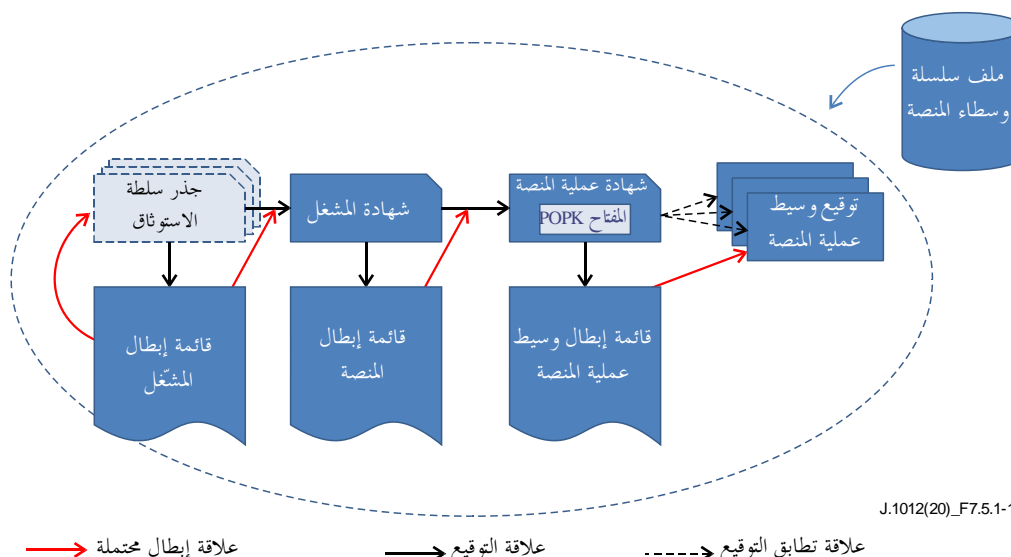
الدلالات:

| | |
|---|-------------------------------|
| قيمة وفقاً للجدول 2-2.5. | type: integer |
| نمط الوسيط، كما تحدده سلطة الاستوثاق ECI TA. | client_type: integer |
| رقم الصيغة الرئيسية للوسيط ECI الخاص بنمط الوسيط ECI. تزداد الصيغ لكل إصدار رئيسي جديد. | client_version_major: integer |
| رقم الصيغة الفرعية للوسيط ECI. يمكن إبطال وسطاء ECI بمقارنة أرقام الصيغ الفرعية في قوائم إبطال وسطاء ECI. | client_version_minor: integer |

5.7 أنساق سلسلة عمليات المنصة في السطح البيئي ECI

1.5.7 ملحة عامة

يعرض الشكل 1-1.5.7 كلاً من سلسلة الاستيقان المتعلقة بشهادة عملية المنصة وتوقيعات ووسطاء عملية المنصة. وتبدأ بقائمة إبطال المشغل، يليها شهادة المشغل وقائمة إبطال عمليات المنصة وأخيراً شهادة عملية المنصة التي تتضمن المفتاح العمومي لعملية المنصة. وتستخدم بالاقتران مع قائمة إبطال وسيط عملية المنصة للتحقق من صلاحية صور الوسيط ECI التي يسمح لها بالعمل من أجل المنصة.



J.1012(20)_F7.5.1-1

الشكل 1-1.5.7 - سلسلة الاستيقان المتعلقة بسلسلة ووسطاء المنصة

2.5.7 شهادة المشغل

يحدد الهيكل ECI_Certificate شهادات المشغل. ويرد في الجدول 1-2.5.7 تعريف معرفات هوية المشغل.

الجدول 1-2.5.7 - تعريف معرف هوية المشغل

| المختصر التذكيري | عدد البتات | قواعد التركيب |
|------------------|------------|-------------------------|
| | | ECI_Operator_Id { |
| | | padding(4) |
| uimsbf | 4 | type /* see Table 5.2-2 |
| uimsbf | 20 | operator_id |
| uimsbf | 8 | operator_version |
| | | } |

الدلالات:

| | |
|--|---------------------------|
| قيمة وفقاً للجدول 2-2.5. | type: byte |
| معرف هوية المشغل المخصص لأحد المشغلين، وهو فريد في إطار جذر السطح البيئي ECI. | operator_id: integer |
| رقم الصيغة المخصص بصورة متزايدة لصيغة شهادة المشغل. تكون القيم 0x00 و 0xFF..0x00 محجوزة. | operator_version: integer |

3.5.7 شهادة عملية المنصة

يحدد الهيكل ECI_Certificate شهادات عمليات المنصة. وتقوم عملية المنصة بإدارة المفتاح العمومي لعملية المنصة. ويرد في الجدول 1-3.5.7 تعريف معرف هوية الشهادة المتعلقة بشهادة عملية المنصة.

الجدول 1-3.5.7 - تعريف معرف عملية المنصة

| المختصر التذكيري | عدد البتات | قواعد التركيب |
|------------------|------------|-----------------------------|
| | | ECI_Platform_Operation_Id { |
| | | padding (4) |
| uimsbf | 4 | type /* see Table 5.2-2 |
| uimsbf | 20 | platform_operation_id |
| uimsbf | 8 | platform_operation_version |
| | | } |

الدلالات:

| | |
|--|-------------------------------------|
| قيمة وفقاً للجدول 2-2.5. | type: byte |
| رقم عملية المنصة المخصص لبائع الخدمة الأمنية، وهو فريد في إطار شهادة المشغل. | platform_operation_id: integer |
| عدد يزداد عندما تقوم عملية المنصة بتغيير الشهادة الخاصة بها. | platform_operation_version: integer |

4.5.7 قائمة إبطال وسيط عملية المنصة

يرد تعريف قائمة إبطال وسيط عملية المنصة في الفقرة 3.5 باستخدام تخصيص معرفات الهوية المحدد في الجدول 2-3.5. وتشير الحقول entity_id fields في قائمة الإبطال إلى الحقل cosignature_id المتعلقة بميكمل بيانات وسيط عملية المنصة. ويعرف أدنى رقم لصيغة قائمة الإبطال كجزء من استهلال الوسيط ECI ويتم التحقق من صلاحيته باستخدام نظام الأمن المعزز.

5.5.7 التوقيع المشترك لوسيط عملية المنصة

يوفر التوقيع المشترك لوسيط عملية المنصة توقيع عملية المنصة اللازم للتحقق من أن صورة الوسيط مسموح بها لتقديم خدمات النفاذ إلى المنصة. وهو بالإضافة إلى ذلك يؤمن لبائع ومعرف هوية وسيط الصورة تطابقاً سهلاً مع صورة الوسيط المرتبطة به. ولتوقيعات وسيط عملية المنصة جدول خاص بها لمعرفة الهوية؛ يسمح ذلك بإبطال مستقل لصور الوسيط ECI السابقة باستخدام قائمة إبطال وسيط عملية المنصة. وترد تفاصيل ذلك في الجدول 1-5.5.7.

الجدول 1-5.5.7 - تعريف التوقيع المشارك لوسيط عملية المنصة

| المختصر التذكيري | عدد البتات | قواعد التركيب |
|------------------|------------|--|
| | | ECI_PO_Cosignature_Id { |
| | | padding(4) |
| uimsbf | 4 | type |
| uimsbf | 20 | entity_id |
| uimsbf | 8 | version |
| | | } |
| | | ECI_PO_Client_Cosignature_Data { |
| | 32 | ECI_PO_Cosignature_Id cosignature_id |
| uimsbf | 4 | client_tag |
| | 28 | reserved |
| | 32 | ECI_Vendor_Id vendor_id |
| | | if (/* image series cosignature */) { |
| | 32 | ECI_Client_Series_Id client_series_id |
| uimsbf | 8 | format_version |
| | | if (format_version == 0x01){ |
| | | ECI_Signature_v1 series_cosignature |
| | | } |
| | | } |
| | | if (/* image cosignature */){ |
| | 32 | ECI_Client_id client_id |
| | | ECI_Data_Signature image_cosignature |
| | | } |
| | | } |

الدلالات:

| | |
|--|---|
| قيمة وفقاً للجدول 2-2.5. | type: byte |
| معرف هوية فريد مخصص للتوقيع في إطار شهادة عملية المنصة. يترافق مع الحقل cosignature_version المخصص لصورة الوسيط ECI المسموحة فقط. | entity_id: integer |
| عدد يزداد (مثلاً يزيد البتات الأكثر دلالة) في الحالة التي تغير فيها عملية المنصة المفتاح العمومي الخاص بها. ويمكن استخدام البتات الأقل دلالة لهذا الحقل لتمثيل (جزء من) صيغة مجموعة صور الوسيط أو صورة الوسيط تسهياً لإدارة إبطال عملية المنصة بواسطة صيغة الوسيط باستخدام حقل الصيغة في قائمة إبطال وسيط عملية المنصة. | version: integer |
| تحديد معرف هوية التوقيع المشارك على صورة الوسيط. يدرج هذا الحقل في حسابات التوقيع المشارك. | cosignature_id: ECI_PO_Cosignature_Id |
| معرف هوية مختصر لأغراض التثبيت يهدف إلى تعيين client_type في إطار عملية المنصة. ولا يحظى بقيمة client_tag نفسها إلا الوسيط الذين يمكن أن يستعاض عن أحدهم بالآخر من وجهة نظر المستعمل. وعادة تكون الصيغ الفرعية للوسيط متكافئة. | client_tag: integer |
| معرف هوية شهادة البائع في صورة الوسيط ECI. ويمكن استخدام هذا الحقل لتحديد موقع مجموعة صور الوسيط أو صورة الوسيط الذي يتوفر له التوقيع المشارك في هيكل البيانات. | vendor_id: ECI_Vendor_Id |
| معرف هوية شهادة مجموعة الصور للتحقق من إحدى الصور. ويتطابق حقل النمط الخاص بمعرف الهوية client_series_id مع نمط خلف شهادات عملية المنصة في client_image_series: انظر الجدول 2-2.5، ويحدد بالتالي الاختيار الصحيح للتفسيرات البديلة لهيكل البيانات. | client_series_id: ECI_Client_series_id |
| صيغة نسق تعريف الشهادة الذي ينطبق على التوقيع المشارك (انظر الجدول 1-2.5). ويتطابق ذلك مع تعريف صيغة شهادة الوسيط. والقيمة الصالحة الوحيدة لهذا الحقل هي 0x01. | format_version |
| التوقيع المشارك من المفتاح السري لعملية المنصة في شهادة المجموعة client_image_series. وتعرف البيانات التي تشكل دخل حسابات التوقيع على أنها مطابقة لشهادة client_image_series، وتستعاض عن معرف الهوية client_image_series_id بالتوقيع المشارك للمعرف cosignature_id لهيكل البيانات هذا وعن حقل التوسيع بتوسيع من 4 بايتات يحمل الحقل الأصلي client_image_series_id للشهادة. | series_cosignature: ECI_Signature_v1 |
| معرف هوية صورة الوسيط. ويتطابق حقل امط معرف الهوية client_id مع نمط خلف شهادات عملية المنصة في client_image: انظر الجدول 2-2.5 ويحدد بالتالي الاختيار الصحيح للتفسيرات البديلة لهيكل البيانات. | client_id: ECI_Client_Id |
| التوقيع المشارك من من المفتاح السري لعملية المنصة في صورة الوسيط. وتعرف البيانات التي تشكل دخل حساب التوقيع على النحو التالي: حقل معرف الهوية cosignature_id تليه بيانات دخل ملف صورة الوسيط في حساب توقيع صورة الوسيط كما هي محددة في الفقرة 1.6.7. | image_cosignature: ECI_Data_Signature |

6.7 أنساق الملفات

1.6.7 نسق ملف صورة الوسيط ECI

تتضمن أوراق اعتماد الوسيط ECI البيانات اللازمة للتحقق من موثوقية سلطة الاستوثاق ECI TA في السطح البيئي ECI. ويجب أن تستخدم النسق التالي المحدد في الجدول 1-1.6.7.

الجدول 1-1.6.7 - تعريف أوراق اعتماد الوسيط

| المختصر التذكيري | عدد البتات | قواعد التركيب |
|------------------|------------|--|
| | | ECI_Client_Credentials { |
| | | ECI_Certificate_Chain client_chain |
| | | if (client_chain.chain_length == 0x1) { |
| | | /* no client series; regular image */ |
| | | ECI_RL client_rl |
| | | } |
| | | ECI_Data_Signature client_signature |
| | | } |

الدلالات:

| | |
|---|--------------------------------------|
| رأسية ملف سلسلة الوسيط ECI. | header: ECI_Client_Chain_Header |
| سلسلة شهادات للتحقق من صلاحية صورة الوسيط ECI، تبدأ بقائمة الإبطال الجذرية لبائع الخدمة الأمنية وتنتهي بشهادة بائع الخدمة الأمنية لوسطاء ECI القائمين على غير مجموعة الصور، أو تنتهي بشهادة مجموعة وسطاء ECI القائمين على مجموعة الصور. | client_chain: ECI_Client_Chain |
| قائمة إبطال لمعرفات هوية صور الوسطاء ECI. | client_rl: ECI_RL |
| توقيع للتحقق من صلاحية صورة الوسيط ECI، ويتوفر المفتاح العمومي بواسطة سلسلة وسطاء ECI. | client_signature: ECI_Data_Signature |

ويرد تعريف صورة الوسيط ECI في الجدول 2-1.6.7.

الجدول 2-1.6.7 - تعريف ملف صورة الوسيط ECI

| المختصر التذكيري | عدد البتات | قواعد التركيب |
|------------------|------------|---|
| | | ECI_Client_Image_File { |
| uimsbf | 24 | magic = 'ECI' |
| uimsbf | 8 | image_header_version |
| | | ECI_Client_Credentials credentials |
| | | if (image_header_version == 0x01) { |
| | | if (credentials.client_chain.chain_length == 0x1) |
| | | { /* regular image */ |
| uimsbf | 32 | ECI_Client_Id client_id |
| | | } |
| | | if (credentials.client_chain..chain_length == |
| | | 0x2) { /* Image Series image*/ |
| uimsbf | 64 | ECI_Image_Target_Id_Id target_id |
| | 32 | ECI_Client_Series_Id client_series_id |
| | | } |
| uimsbf | 20 | vendor_id |
| uimsbf | 14 | image_encrypted_flag |
| uimsbf | 1 | online_flag |
| | 10 | Reserved |
| | | for (i=0; i<n; i++) { |
| uimsbf | 8 | client_image_byte |
| | | } |
| | | } |
| | | } |

الدلالات:

| | |
|---|---|
| عدد سحري يستخدم للتحقق من نسق البيانات التالية. تبلغ قيمته التمثيلات الثلاثة المؤلفة من 8 بتات في النظام ASCII للسمات 'ECI'. وينبغي للمضيف ECI أن يتحقق من قيمة هذا الحقل للثبوت من أن الملف السطح البيئي ECI النسق المتوقع الذي يؤمن المزيد من سلامة البيانات. | magic: byte[3] |
| صيغة نسق رأسية الصورة. تمثل القيمة 0x01 الصيغة المحددة حالياً، وتكون جميع القيم الأخرى محجوزة. وينبغي أن يتجاهل المضيف ECI أي صورة لا يعترف برقم الصيغة الخاصة بها. | image_header_version: byte |
| أوراق اعتماد الوسيط ECI اللازمة للتحقق من موثوقية صورة الوسيط ECI. | credentials: ECI_Client_Credentials |
| صورة المجموعة ليست حقلاً بل وظيفة يتم حسابها من أوراق اعتماد تدل على وجود شهادة مجموعة أنماط الوسيط ECI. | series_image: Boolean |
| معرف هوية مجموعة وسطاء ECI المتعلق بمجموعة الصورة التالية. يتحقق المضيف ECI من القيمة قبل تحميل صورة الوسيط ECI. | series_id: ECI_Client_Series_Id |
| معرف هوية الصورة في مجموعة الصورة التالية. يتحقق المضيف ECI من القيمة قبل تحميل صورة الوسيط ECI. | series_image_id: ECI_Client-series_Image_Id |
| معرف هوية الوسيط ECI في صورة الوسيط ECI. يتحقق المضيف ECI من القيمة قبل تحميل صورة الوسيط ECI. | client_id: ECI_Client_Id |
| معرف هوية بائع الخدمة الأمنية المتعلق بصورة الوسيط ECI كما هو محدد في هيكل معرف الهوية ECI_Vendor_Id في الفقرة 2.4.7. يتحقق المضيف ECI من القيمة قبل تحميل صورة الوسيط ECI. | vendor_id: ECI_Vendor_Id |
| يبين هذا العلم ما إذا كانت الصورة مجفرة. فإذا كانت قيمة هذا الحقل 0b0 لا تكون الصورة مجفرة. وإذا كانت قيمة الحقل 0b1 تكون الصورة مجفرة. | image_encrypted_flag: integer |
| يبين هذا العلم ما إذا كان بروتوكول استرجاع مفتاح تجفير الصورة يحتاج إلى تفاعل عبر الإنترنت مع مخدم توفير الخدمة باستخدام قيمة طرفية. انظر الفقرة 3.8.7. | online_flag: integer |
| تتابع من البايتات يحتوي على صورة الوسيط. | client_image_byte: byte |

وتعني عبارة "يتحقق المضيف ECI" الواردة في الجدول 1.6.7-2 أن المضيف ECI يتحقق من أن القيم التي يتوقعها تتطابق مع القيمة الواردة في الحقل.

ويحسب توقيع صورة المضيف ECI عبر جميع البيانات في الملف الذي يلي حقل أوراق الاعتماد.

2.6.7 بيانات سلسلة عملية المنصة

يرد تعريف ملف صور الوسيط ECI في الجدول 1-2.6.7.

الجدول 1-2.6.7 - تعريف ملف سلسلة عمليات المنصة

| المختصر التذكيري | عدد البتات | قواعد التركيب |
|------------------|------------|--|
| | | ECI_Operation_Certificate_File { |
| uimsbf | 24 | magic = 'EPC' |
| uimsbf | 8 | version |
| | | if (version == 0x01) { |
| | | ECI_Certificate_Chain operation_chain |
| | | ECI_RL po_client_rl |
| uimsbf | 16 | client_image_count |
| | | for (i=0; i<client_image_count; i++) { |
| | | ECI_PO_Client_Cosignature_Data |
| | | po_client_data |
| | | } |
| | | ECI_RL po_client_rl |
| | | } |
| | | } |

الدلالات:

| | |
|---|--------------------------------------|
| عدد سحري يستخدم للتحقق من نسق البيانات التالية. تبلغ قيمته التمثيلات الثلاثة المؤلفة من 8 بتات في النظام ASCII للسمات 'EPC'. ويتحقق المضيف ECI من قيمة هذا الحقل للتثبيت من أن ملف السطح البيئي ECI النسق المتوقع الذي يؤمن المزيد من سلامة البيانات. | magic: byte[3] |
| صيغة نسق رأسية الصورة. تمثل القيمة 0x01 الصيغة المحددة حالياً، وتحجز جميع القيم الأخرى. ويتجاهل المضيف ECI أي صورة لا يعترف برقم الصيغة الخاصة بها. | Image_header_version: byte |
| سلسلة شهادات للتحقق من صورة الوسيط ECI، تبدأ بقائمة الإبطال الجذرية للمشغل وتنتهي بشهادة عملية المنصة. | operation_chain: ECI_Client_Chain |
| وهي قائمة إبطال وسيط عملية المنصة تستخدم للتحقق من التوقيعات المشاركة لصورة الوسيط. يتحقق المضيف ECI من cosignature_ids في البيانات po_client_data كجزء من عملية التحقق من التوقيع المشترك. | po_client_rl: ECI_RL |
| عدد هياكل بيانات التوقيع المتعلقة بصورة الوسيط في الحلقة التالية. | client_image_count: integer |

وتعني عبارة "يتحقق المضيف ECI" في الجدول 1-2.6.7 أن المضيف ECI يتحقق من أن القيم التي يتوقعها تتطابق مع القيمة الواردة في الحقل.

3.6.7 ملفات بيانات الإبطال

يوجد نوعان من ملفات بيانات الإبطال يقومان مقام أداة تحميل الوسيط ECI. يستخدم هذان الملفان النسق ECI_Revocation_Data_File المحدد في الجدول 2-5.5.

ويستخدم ملف بيانات الإبطال في الوسيط ECI النمط father_type الذي يساوي 0x0 (شهادة جذرية) والنمط sub_type الذي يعادل نمط قائمة إبطال البائع. وتمثل البيانات revocation_data للقيود التي تنص على أن قائمة إبطال الأوراق في الهياكل الشجرية هي قوائم إبطال الوسيط ECI.

ويستخدم ملف بيانات الإبطال في عملية المنصة النمط father_type الذي يساوي 0x0 (شهادة جذرية) والنمط sub_type الذي يعادل نمط قائمة إبطال المشغل. وتمثل البيانات revocation_data للقيود التي تنص على أن قائمة إبطال الأوراق في الهياكل الشجرية هي قوائم إبطال عمليات المنصة.

7.7 بروتوكولات النقل لموارد الوسيط ECI

1.7.7 ملحة عامة وتحديد الخصائص العامة

تحدد هذه الفقرة تطبيق البروتوكولات في معدات منشآت العميل (CPE) وعمليات المنصة.

ولا يوفر بروتوكول الإذاعة خيار مجموعة الصور. فتخطيط الصور القائمة على المجموعة لا يتم إلا بالنسبة للأجهزة الموصولة ببروتوكول الإنترنت.

وتستعمل المعدات CPE التي تدعم النفاذ الإذاعي والإلكتروني لموارد الوسيط ECI النفاذ الإذاعي ذي الأولوية الأعلى (ما لم يرد خلاف ذلك في هذه التوصية) لكي يتسنى إفراغ حمولة الحركة عبر الإنترنت، ولكنها قد تستعمل النفاذ الإلكتروني في حالات الطوارئ (المستعمل في حالة انتظار)، ويجب أن تستعمل النفاذ الإلكتروني في حال تعذر تلبية ترددات النفاذ الدنيا عبر شبكة الإذاعة.

2.7.7 بروتوكول النقل الإذاعي

1.2.7.7 مقدمة

يحتاج السطح البيئي ECI إلى بيانات دعم لمختلف الوظائف التي تقوم مقام الوسيط ECI و/أو المضيف ECI لكي يتمكن من بدء عمل الوسيط ECI ودعمه. ويستعمل بروتوكول النقل ذاته في جميع أنواع البيانات، وهو محدد في هذه الفقرة. ويرتبط على نحو وثيق بالبروتوكول المستعمل في تحميل ملفات صور المضيف ECI.

وفيما يتعلق بالإرسال الإذاعي تجزأ البيانات إلى خانات باستخدام وظيفة الفرغ على مؤشر النفاذ الذي تستخدمه المعدة CPE لتحديد ما إذا كان بحاجة إلى البيانات. وباستخدام الخانات، ينخفض مقدار البيانات التي تحتاج إليها المعدة CPE للتحميل بشكل كبير وتتحسن انتقائية رصد التغييرات في البيانات ذات الصلة في الواقع بالمعدة CPE.

ويتم تحديد مجموعات الدورات المنفصلة التالية (بحسب نوع المحتوى):

- صور الوسيط ECI (بحسب بائع الخدمة الأمنية).
- بيانات إبطال الوسيط ECI، منظمة في خانات استناداً إلى <client_id,client-version_major> والمؤشر .vendor_id
- سلسلة شهادات عملية المنصة.
- بيانات إبطال عملية المنصة، منظمة في خانات استناداً إلى المؤشر provider_id and operator_id.
- بيانات إبطال صور المضيف ECI، منظمة في خانات.
- بيانات استهلاك الوسيط ECI المتعلق بإعداد ECI AS_setup، منظمة في خانات.
- تحدد مجموعات الدورات من أجل هياكل بيانات الاستيراد والتصدير (انظر الفقرة 8.9).
- تحدد مجموعات الدورات من أجل البيانات المسجلة الملكية للمشغل.

وتمثل جميع معلمات دورات القيادة والتحكم في وسائط التخزين الرقمية (DSMCC) للمعيار [ETSI EN 301 192].

وقد يستعمل المشغل عدة دورات على معدّات إرسال منفصلة لإرسال جميع البيانات المطلوبة. ومع ذلك يتعين على المضيف ECI بالنسبة لأي وسيط ECI محدد أن لا يرصد سوى عمليات التحديث المتعلقة ببيان معلومات التحميل (DII) في دورة البيانات.

2.2.7.7 تسليم أوراق الاعتماد وبيانات الإبطال إلى المشغل

لا تشكل أنساق البيانات والبروتوكولات اللازمة لنقل أوراق الاعتماد وقوائم الإبطال إلى المشغل جزءاً من مواصفات السطح البيئي ECI.

3.2.7.7 التسليم بين بائع الخدمة الأمنية والمشغل

لا تشكل أنساق البيانات والبروتوكولات اللازمة لنقل المحتوى من بائع الخدمة الأمنية إلى المشغل جزءاً من هذه التوصية.

4.2.7.7 تشوير المعلومات الخاصة بالبرنامج

تستعمل الدورات الواصف stream_identifier_descriptor [ETSI EN 300 468] في جدول تقابل البرامج (PMT) لوسم التدفق المستخدم لنقل الدوارة بحيث يمكن تحقيق الإحالة بواسطة الواصف data_broadcast في معلومات الخدمة (SI). ويجب أن تستعمل الدورات الواصف data_broadcast_id_descriptor مع معرف الهوية data_broadcast_id على النحو المحدد في الجدول 1-4.2.7.7.

الجدول 1-4.2.7.7 - قيمة معرف إذاعة البيانات في الدورات الخاصة بالسطح البيئي ECI

| المعنى | قيمة المعرف Data_broadcast_id |
|--|--|
| دوارة بيانات دعم الوسيط الخاص بمشغل السطح البيئي ECI | قيمة يخصصها مكتب مشروع الإذاعة DVB، انظر قيمة معرف الهوية broadcast-id المحددة في المعيار [ETSI TS 101 162]. |

وتتبع بايتات أداة الاختيار المتعلقة بالواصف data_broadcast_id_descriptor الهيكل المحدد في الجدول 2-4.2.7.7.

الجدول 2-4.2.7.7 - هيكل معرف هوية دوارات بيانات القيادة والتحكم

في وسائط التخزين الرقمية (DSMCC) للإذاعة DVB في السطح البيئي ECI

| المختصر التذكيري | عدد البتات | قواعد التركيب |
|------------------|------------|-----------------------------|
| | | ECI_carousel_id_structure { |
| uimsbf | 8 | version |
| | | if (version == 0x01){ |
| uimsbf | 20 | operator_id |
| uimsbf | 20 | platform_operation_id |
| | | } |
| | | } |

الدلالات:

| | |
|--|--|
| صيغة الهيكل؛ لا تحدد حالياً سوى القيمة 0x01. وتكون القيم الأخرى محجوزة. أما المعدات CPE التي تصادف صيغة غير 0x01 فتتجاهل هذا الواصف. | version: integer |
| معرف هوية السطح البيئي ECI لمشغل (تحده شهادة المشغل) عملية المنصة المتعلقة بالدوارة. | operator_id: ECI_Operator_Id |
| وفقاً لشهادة عملية المنصة: معرف هوية عملية المنصة. | platform_operation_id: ECI_Platform_Operation-Id |

1.5.2.7.7 تشوير موقع دوارة البيانات عن طريق واصف ترابط مواقع البيانات

إن واصف ترابط مواقع بيانات الوسيط ECI هو واصف ترابط الإذاعة الفيديوية الرقمية الخاص بالسطح البيئي ECI [ETSI TS 101 162]. يساعد واصف الترابط هذا المعدّة CPE في معرفة موقع معدد الإرسال الذي يحمل دوارة بيانات الوسيط ECI في عملية منصة محددة. ويُنقل واصف الترابط هذا في جدول معلومات الشبكة (NIT) أو جدول ترابط المجموعات (BAT). ويجب أن يكون واصف ترابط مواقع بيانات الوسيط ECI في قسم الجدول مسبقاً بوصف محدد البيانات الخاصة بالإذاعة DVB [ETSI TS 101 162] على أن تكون قيمة الحقل private_data_specifier مساوية للقيمة "ECI" المحددة في المعيار [ETSI TS 101 162]. وقد يظهر هذا الوصف عدة مرات في جدول معلومات الشبكة (NIT) أو جدول ترابط المجموعات (BAT). ويجب أن ينقل واصف الترابط هذا في شبكات ومجموعات مؤلفة من أكثر من 4 معددات إرسال. وبالإشارة إلى تعريف واصف الترابط على النحو المحدد في المعيار [ETSI EN 300 468] والمعيار [ETSI TS 101 211] يكون لحقول ترابط موقع بيانات الوسيط ECI التطبيق المحدد التالي:

- service_id: يمكن ضبطه على القيمة 0x000 للإشارة إلى عدم وجود تشوير لمعرّف الهوية service_id.
- linkage_type: القيمة 0x80 التي تشير إلى واصف ترابط موقع بيانات الوسيط ECI.

ويجب أن ينقل حقل بايتات البيانات الخاصة في واصف ترابط موقع بيانات الوسيط ECI الهيكل المحدد في الجدول 1-1.5.2.7.7.

الجدول 1-1.5.2.7.7 - هيكل البيانات الخاصة في واصف ترابط موقع دوارة بيانات الوسيط ECI

| المختصر التذكيري | عدد البتات | قواعد التركيب |
|------------------|------------|----------------------------|
| | | ECI_client_data_location { |
| uimsbf | 8 | version |
| | | if (version==0x01){ |
| | | for (i=0;i<n; i++){ |
| uimsbf | 20 | operator_id |
| uimsbf | 20 | platform_operation_id |
| | | } |
| | | } |
| | | } |

الدلالات:

| | |
|--|--|
| صيغة الهيكل؛ لا تحدد حالياً سوى القيمة 0x01. وتكون القيم الأخرى محجوزة. أما المعددات CPE التي تصادف صيغة غير 0x01 فتتجاهل هذا الوصف. | version: integer |
| معرّف هوية السطح البيئي ECI لمشغل (تحده شهادة المشغل) عملية المنصة المتعلقة بالدوارة. تشير القيمة 0x00000 إلى أي مشغل. | operator_id: ECI_Operator_Id |
| وفقاً لشهادة عملية المنصة: معرف هوية عملية المنصة. تشير القيمة 0x0000 إلى أي عملية منصة. | platform_operation_id: ECI_Platform_Operation-Id |

وقد يستخدم مشغلو الشبكات ومجموعات الشبكات محددات استبدالية (القيمة 0x00000) لمعرّف الهوية operator_id أو platform_operation_id للربط مع معدّد إرسال ينقل واحدة أو أكثر من دوائر بيانات الوسيط ECI. ولأسباب تتعلق بالفعالية يوصى بتقييد التشوير بمساعدة المعدات CPE على معاينة بضعة محددات إرسال قدر الإمكان من أجل تحديد موقع دوائر محددة لعملية المنصة.

ويوصى فقط باستعمال واصف ترابط مواقع دوائر بيانات الوسيط ECI بأحد محددات الإرسال في جدول معلومات الشبكة (NIT) أو جدول ترابط المجموعات (BAT)، وأن تدرج جميع الدوائر السارية المفعول في هيكل واحد هو .ECI_Client_data_location

2.5.2.7.7 واصف التحميل الطارئ للوسيط ECI

للإشارة إلى ضرورة الاستعاضة بصورة عاجلة عن إحدى صور الوسيط ECI يمكن وضع واحد أو أكثر من الواصفات ECI_client_emergency_download في جدول معلومات الشبكة (NIT) أو جدول ترابط المجموعات (BAT)، أو في أحد البنود في جدول وصف الخدمة (SDT) الذي يمكن أن يتوفر له النفاذ بواسطة الوسيط ECI المصنّف. ويكون المضيف ECI قادراً على استرجاع هذا الواصف من أي من الجداول التي يظهر فيها في أي من محددات الإرسال المولفة حالياً وعلى أداء المعالجة المرتبطة بها واستعمال أي موالف احتياطي للنفاذ إلى محددات الإرسال ذات الصلة للحصول على هذا الواصف خلال فترة زمنية تبلغ 30 دقيقة في أسوأ الحالات.

ويسمح الواصف ECI_client_emergency_download_descriptor باستهداف منصات عمليات محددة وأنماط مضيف محددة من أجل تقليل التداخل الناجم عن عمليات التحديث الطارئة.

وحين يجد المضيف ECI واصفاً ECI_client_emergency_download_descriptor جديداً (يتم التحقق منه بواسطة مصدر الجدول table-origin وحقل معرّف الهوية emergency_id) فإنه يوائم تشكيلة المضيف والوسيط الخاصة به مع المعلومات المستهدفة في الواصف. وإذا وجد تطابق في الهدف وكانت صبغة صورة الوسيط المثبتة حالياً بحاجة إلى تحديث، يقوم المضيف بإجراء التحديث وفقاً للمؤشر emergency_indicator. وقد يسبب ذلك اختلال أنشطة المستعمل الجارية في المعدّة CPE في حال حدوث تضارب في الموارد.

وواصف عمليات السطح البيئي ECI هو واصف خاص بالإذاعة الفيديوية الرقمية ويجب أن يسبقه دائماً في الجدول الذي يظهر فيه الواصف private_data_specifier_descriptor الخاص بالإذاعة DVB الذي يستخدم السطح البيئي ECI.

الجدول 1-2.5.2.7.7 – الوصف ECI_Client_Emergency_Download_Descriptor

| المختصر التذكيري | عدد البتات | قواعد التركيب |
|------------------|------------|---|
| | | ECI_client_emergency_download_descriptor{ |
| uimsbf | 8 | descriptor_tag |
| uimsbf | 8 | descriptor_length |
| | | /* main loop */ |
| uimsbf | 8 | main_loop_nr |
| | | for (i=0; i<main_loop_nr; i++){ |
| | | /* target platform */ |
| uimsbf | 8 | platform_operation_tag |
| | | /* host target loop */ |
| uimsbf | 8 | host_nr |
| | | /* host id target loop */ |
| | | for (j=0; j<host_nr; j++){ |
| uimsbf | 20 | manufacturer_id |
| uimsbf | 20 | cpe_type_id |
| uimsbf | 8 | host_version |
| | | } |
| | | /* client image loop */ |
| | | client_nr |
| | | for (j=0; j<client_nr; j++){ |
| uimsbf | 4 | emergency_indicator |
| uimsbf | 4 | client_tag |
| uimsbf | 8 | min_client_version_major |
| uimsbf | 8 | min_client_version_minor |
| | | } |
| | | } |
| | | /* private data till end of descriptor*/ |
| | | for (i=0; i<n; i++){ |
| | 8 | private_data_byte |
| | | } |
| | | } |

الدلالات:

| الوصف | الرمز |
|---|-------------------------------|
| قيمة الوسم الخاصة بالسطح البيئي ECI في الوسم descriptor_tag: انظر 7 [ITU-T J Suppl. 7] | descriptor_tag |
| انظر [ETSI EN 300 468]. | descriptor_length |
| عدد البنود في الحلقة الرئيسية. يتم تقييم البنود المنفصلة في الحلقة الرئيسية بشكل منفصل بواسطة المضيف ECI، أي يكون لها الدلالة OR. أما العناصر المختلفة في بند واحد للحلقة فيكون لها الدلالة AND. | main_loop_nr |
| قيمة وسم منصة السطح البيئي ECI كما هي مدرجة في الوصف ECI_platform_operation_descriptor في جدول معلومات الشبكة (NIT) أو جدول ترابط المجموعات (BAT). ويتعين على المضيف ECI أن ينظر في تحديث طارئ إذا تطابقت عملية المنصة platform_operation مع عملية المنصة المتعلقة بواحد من وسطاء ECI الذين تم تسميتهم. | platform_operation_tag |
| عدد البنود في الحلقة المستهدفة للمضيف؛ تعني القيمة 0 أن جميع مضيفي ECI مستهدفون. ويكون لبنود الحلقة الدلالة OR؛ أي يوجد حالة تطابق إذا تطابق أي من مواصفات المضيف المستهدفة مع حالة الهدف في الحلقة الرئيسية. | host_nr |
| معرف الهوية Manufacturer_id للمضيف الذي يستهدفه التحديث الطارئ. يجب على المضيف أن ينظر في تحديث طارئ إذا تطابقت قيمة هذا الحقل مع معرف الهوية manyufacturer_id للمضيف ECI. | manufacturer_id |

| | |
|---|---|
| cpe_type_id | قيمة معرفّة بالمعرّف ECI_CPE_Type_ID في الجدول 2-1.2.2.6. يجب على المضيف ECI أن ينظر في تحديث طارئ إذا تطابق معرّف الهوية cpe_type_id للمضيف مع قيمة هذا الحقل. وإذا كان النمط Cpe_type_id.cpe_type يساوي 0x000 فذلك يعني وجود تطابق مع cpe_types للمضيف ECI (وينبغي تجاهل cpe_model و host-version). أما إذا كان cpe_type_id.cpe_model يساوي 0x00 فذلك يعني وجود تطابق مع أي cpe_model للمضيف ECI (وينبغي تجاهل host-version). |
| host_version | ينبغي للمضيف ECI أن ينظر في تحديث طارئ في حالة واحدة فقط وهي أن صيغة المضيف الخاصة به تساوي القيمة الواردة في الحقل. انظر الملاحظة. |
| client_nr | عدد البنود في حلقة صورة الوسيط. ويجب أن يكون لبنود الحلقة الدلالة OR وأن ينظر في تحديث طارئ لجميع صور الوسيط التي تتطابق. |
| emergency_indicator | ينبغي للمضيف ECI أن يستخدم قيمة هذا الحقل لاختيار السلوك المناسب لبدء التحميل والتحديث اللاحق للوسيط على النحو المحدد في الجدول 2-2.5.2.7.7. |
| client_tag | قيمة وسم تحدد الوسيط ECI على النحو المدرج في الواصف ECI_platform_operation_descriptor في جدول معلومات الشبكة (NIT) أو جدول ترابط المجموعات (BAT) وتتطابق مع الحقل platform_operation_tag في نفس الحلقة الرئيسية. ويتعين على المضيف ECI أن ينظر في تحديث طارئ إذا تطابق معرّف الهوية vendor_id و client_id مع أحد الوسطاء المثبتين في المضيف ECI. |
| min_client_version_major | يمثل هذا الحقل أدنى رقم مقبول للصيغة الرئيسية لصورة الوسيط. وينظر المضيف ECI في إجراء تحديث طارئ إذا تطابق أحد الوسطاء المثبتين مع الوسم client_tag الذي تكون صيغته الرئيسية أقل من قيمة هذا الحقل. |
| min_client_version_minor | يمثل هذا الحقل أدنى رقم مقبول للصيغة الرئيسية لصورة الوسيط. وينظر المضيف ECI في إجراء تحديث طارئ إذا تطابق أحد الوسطاء ECI المثبتين مع الوسم client_tag الذي تكون صيغته الفرعية أقل من قيمة هذا الحقل وصيغته الرئيسية تساوي min_client_version_major. |
| client_id | معرّف هوية الوسيط ECI الذي يوفر خدمات إزالة التنجفير للخدمات ذات الوسم platform_operation_tag، على النحو المحدد في الجدول 1-4.4.7. |
| private_data_byte | بيانات خاصة. يمكن تعريف المحتوى بواسطة المشغل الذي يدير إذاعة هذا الواصف. |
| ملاحظة - قيمة حقل تساوي 0xFF وتعني أن صيغ المضيف متطابقة. | |

يحدد الجدول 2-2.5.2.7.7 عدداً من الشروط في الحلقة الرئيسية (يكون لها الدلالة AND) التي ينبغي تحقيقها لكي ينظر المضيف ECI في إجراء تحديث طارئ. وإذا تحققت جميع هذه الشروط يتعين على المضيف ECI إجراء تحديث طارئ وتثبيت واحدة أو أكثر من صور الوسيط وفقاً للحقل emergency_indicator المتعلق بذلك الوسيط.

الجدول 2-2.5.2.7.7 - قيم الحقل emergency_indicator ECI_Client_emergency_download_descriptor

| الوصف | القيمة | الاسم |
|---|----------|-------------------------|
| يقوم المضيف ECI بتحميل صورة الوسيط الجديدة وتثبيتها بأسرع وقت ممكن مسبباً انقطاع الأنشطة الجارية التي يحث عليها المستعمل إذا لزم الأمر (انظر الملاحظة 1). | 0x01 | System emergency |
| يقوم المضيف ECI بتحميل صورة الوسيط الجديدة وتثبيتها قبل فتح أي دورة لمعالجة الوسائط تتعلق بذلك الوسيط. ويتعين أولاً إنهاء أي دورات لمعالجة الوسائط تتعلق بذلك الوسيط (انظر الملاحظة 2). | 0x02 | Client emergency |
| يقوم المضيف ECI بتحميل صورة الوسيط الجديدة وتثبيتها في أول فرصة لا تسبب أي اختلال لأي نشاط يحث عليه المستعمل. ويجب أن يقوم المضيف ECI بتحميل صورة المضيف الجديدة أثناء حدث التشغيل التالي على أقل تقدير (انظر الملاحظة 3). | 0x03 | Client urgency |
| محموزة للاستخدام في المستقبل. | قيم أخرى | RFU |
| <p>الملاحظة 1 - يمكن أن يستعمل المشغلون ذلك مثلاً إذا تمكن الوسيط ECI الحالي من إلحاق الضرر بالمضيف ECI و/أو الوسطاء ECI الآخرين ويتعين الاستعاضة عنه على الفور.</p> <p>الملاحظة 2 - يمكن أن يستعمل المشغلون ذلك مثلاً إذا كان أداء الوسيط ECI الحالي ضعيفاً جداً في فك تجفير الخدمات.</p> <p>الملاحظة 3 - يمكن أن يستعمل المشغلون ذلك مثلاً إذا كان الوسيط ECI الحالي يعاني من أوجه قصور خطيرة في فك تجفير الخدمات ولكن يمكنه أن يؤدي عمله بصورة معقولة في حالات الاستعمال المنتظمة.</p> | | |

6.2.7.7 واصف التوافق في الدورات

يستعمل واصف التوافق compatibilityDescriptor الذي تستخدمه دورات بيانات القيادة والتحكم في وسائط التخزين الرقمية (DSMCC) للإذاعة الفيديوية الرقمية (ETSI EN 301 192 (DVB) في رسائل بيان معلومات التحميل عند مباشرة تحميل المخدّم (DSI DII).

ويقدم واصف التوافق معلومات عن نمط البيانات التي تنقلها إحدى مجموعات الدورات. وتحتوي بيانات المحدّد specifierData() على معرف فريد للسطح البيئي ECI. ويحدد الجدول 1-6.2.7.7 الحقول المستخدمة لوصف التوافق في دورات بيانات الوسيط ECI.

الجدول 1-6.2.7.7 - أنواع محتوى دورات بيانات السطح البيئي ECI

| حقل نمط الواصف | غرض المجموعة | حقل الطراز | حقل الصيغة | مؤشر الرزمة لحساب معرف الوحدة |
|----------------|---|---|---|---|
| 0xA0 | ملفات صور وأوراق اعتماد الوسيط ECI الخاصة ببيع واحد | | المعرف Vendor_id لبائع الخدمة الأمنية المتعلقة بالصور | يخصص بحرية |
| 0xA2 | ملفات بيانات الإبطال الخاصة بالوسيط ECI (على شكل خانات) | platform_operation_id | | = Vendor_id + <Client_type, client_version_major> (انظر الملاحظة) |
| 0xA3 | ملف سلسلة عمليات المنصة | platform_operation_id, platform_operation_version | | يخصص بحرية |
| 0xA4 | ملفات بيانات إبطال عمليات المنصة (على شكل خانات) | platform_operation_id | | = Operator_id + provider_id |
| 0xA5 | ملفات بيانات إبطال المضيف ECI (على شكل خانات) | platform_operation_id | | = Manufacturer_id + cpe_type_id |
| 0xA6 | ملفات AS_setup (على شكل خانات) | platform_operation_id | | target_id for CPE |
| 0xA7-0xAA | حاوية تطبيقات السطح البيئي للمستعمل (انظر الفقرة 2.4.3.4.9) | يحدده المشغل | | يخصص بحرية |
| 0xB0 | تصدير ملف الهيكل الشجري | platform_operation_id (of exporting ECI Client) | | يخصص بحرية |
| 0xB1 | استيراد ملف السلاسل | platform_operation_id (of importing ECI Client) | | يخصص بحرية |
| 0xB2 | استيراد ملف سلاسل الاستيقان | platform_operation_id (of importing ECI Client) | | يخصص بحرية |
| 0xB8-0xBF | نسق خاص بالمشغل | يحدده المشغل | | يحدده المشغل |
| قيم أخرى | محجوزة | | | |

ملاحظة - سلسلة الحقلين، حيث يشكل الحقل الأكثر دلالة المتغير الأول، ويؤلف عدداً من 20 بته.

ويستخدم حساب مؤشر الخانة حساب الأعداد الصحيحة الذي يقوم على وحدات من 32 بته وهو محدد في الفقرة 7.2.7.7.

7.2.7.7 بيان معلومات التحميل الخاص بالدورات

في الحالة التي تكون فيها الدورة ذات طبقتين، تتضمن مباشرة تحميل المخدّم (DSI) مؤشراً كاملاً للمجموعات في الدورة (أي بند واحد في الحلقة لكل بيان معلومات التحميل (DII)).

ويحدد الجدول 1-6.2.7.7 واصف التوافق compatibilityDescriptor. وتستوفي الحقول غير الحلقية لبيان معلومات التحميل القيود التالية:

- حجم الكتلة: 512 بايت على الأقل، ويوصى بحجم 2 كيلوبايت على الأقل للمجموعات ذات الوحدات الأكبر؛
 - سيناريو التحميل tCDownloadScenario: يجب أن يكون على الأقل 4 مرات من أبداً رسالة تكرار لكتلة بيانات التحميل (DDB) في المجموعة. يجب أن تفي TCDownload أيضاً بالقيود القصوى في الجدول 1-4.B
 - عدد الوحدات numberOfModules: ويعبر عن عدد الوحدات في الدورات المنتظمة وعدد الخانات (تقابل كل منها وحدة واحدة) في البيانات المصنفة في خانات. يكون العدد 1 في بيانات سلسلة شهادات عمليات المنصة.
- وتعبر قيم tCDownloadScenario الواردة أدناه عن فترة الإمهال التي تحتاج إليها المعدة CPE لحيازة عنصر بيانات كامل. ويجب أن تكون بالحد الأدنى أربع مرات من أدنى مدة تكرار لكتلة بيانات التحميل (DDB) المتعلقة بأي وحدة من وحدات المجموعة. وترد قيم العناصر المختلفة في الفقرة 4.B.
- وتستوفي حقول حلقة الوحدات القيود التالية:

- معرف الهوية moduleId: يجب أن تكون البتات من 15 إلى 8 هي نفسها التي للبتات الأقل دلالة لمعرف الهوية groupId في الهيكل المقابل groupInfo عند مباشرة تحميل المخدم (DSI). وتخصص البتات 7 إلى 0 وفقاً للجدول 1-7.2.7.7.
- الصيغة moduleVersion: تطبيق يعتمد على نوع الدوارة، ويكون وفقاً للجدول 1-7.2.7.7.
- طول moduleInfoLength: ويساوي 0 لجميع دورات السطح البيئي ECI.

الجدول 1-7.2.7.7 - معلمات مجموعة دورات السطح البيئي ECI

| ModuleInfo | الصيغة ModuleVersion | البتة 7..0 للمعرف moduleId | نمط المجموعة |
|------------|----------------------|----------------------------|-------------------------------------|
| لا يوجد | client_version | client_type | صور الوسيط |
| لا يوجد | يزداد عند كل تحديث | bucket_number | بيانات إبطال الوسيط |
| لا يوجد | يزداد عند كل تحديث | يخصصه المشغل | سلسلة وسطاء عملية المنصة |
| لا يوجد | يزداد عند كل تحديث | bucket_number | بيانات إبطال عملية المنصة |
| لا يوجد | يزداد عند كل تحديث | bucket_number | بيانات إبطال المضيف ECI |
| لا يوجد | يزداد عند كل تحديث | bucket_number | بيانات AS_setup في السطح البيئي ECI |

فيما يتعلق بالعدد المصنف في خانات، يحسب عدد الخانات (ويساوي بتة [7..0] معرف الهوية module_id) من مؤشر

bucket_number bucket Index % numberOfModules

8.2.7.7 كتلة بيانات تحميل الدورات

لا توجد شروط محددة.

9.2.7.7 سلوك الدورات الدينامي

يجب أن يكون ترقيم صيغ الدورات وتحديث مباشرة تحميل المخدم وبيان معلومات التحميل وفقاً للمعيار [ETSI TR 101 202]. ويعني ذلك أن تحديث وحدة ما يجب أن ينعكس في رقم صيغة الوحدة وبيان معلومات التحميل الخاص بها وتسلسلها صعوداً نحو استهلال تحميل المخدم (إن وجد).

ويمكن لتنفيذ المعدة CPE أن يرصد التغيرات في الوحدات التي يستهدفها لكي يتسنى متابعة أي تحديث خلال التشغيل العادي.

3.7.7 بروتوكولات النقل عبر الويب

1.3.7.7 مقدمة

يمكن استرجاع مختلف عناصر البيانات بواسطة **المضيف ECI** من مخدم يعينه **المشغل**.

ويستخدم السطح البيئي طلبات البروتوكول HTTPS على النحو المحدد في الفقرة 6.4.4.9 ويتبع المبادئ التصميمية RESTfull [b-Richardson] حيث يتم تشفير الطلب على شكل مجموعة مؤلفة من توسيع المحدد URL ومعلومات الاستفسار، وتشفير الإجابة على شكل ملف ثنائي.

وينبغي أن يجيب مخدم البروتوكول HTTP بوحدة أو أكثر من شفرات الحالة:

- 200: OK (تمت إعادة الملف المطلوب).
- 302 FOUND: إعادة توجيه الطلب إلى مخدم آخر؛ يعاد الطلب http الذي يتعين تكراره على المحدد URL.
- 404: عنصر غير موجود في المخدم.
- 500..599: خطأ في المخدم.

تستخدم مواصفة محددات مواقع الموارد الموحدة (URL) المستخدمة في الطلبات إحدى مواصفات أسلوب باكوس-ناور. وتتمثل أسماء الرموز المقابلة للحقول في هياكل بيانات **السطح البيئي ECI** على شكل تمثيل في النظام الستة عشري (سلسلة السمات '0'..'9'، 'A'..'F') لقيمتها مع ضعفي عدد الأرقام وذلك على شكل بايتات تستعمل لتمثيل عدد هياكل البيانات الثنائية الداخلية **للسطح البيئي ECI**. ويتجاهل المخدم أي معلومات استفسار إضافية لا يعترف بها.

2.3.7.7 لمحة عامة عن السطح البيئي لبرمجة التطبيقات غير الويب في السطح البيئي ECI

يدعم المشغل مخدمًا إلكترونيًا يجب على طلب GET HTTP1.1 [IETF RFC 7231] طبقاً لقواعد التركيب والدلالات التالية للمحدد URL:

URL ::= base-url '/' 'eci' major '_' minor '/' tail.

وتعتبر كلمتي **major** و **minor** عن رقم الصيغة الرئيسية والفرعية للبروتوكول في تمثيل عشري بدون أصفار أمامية. والصيغة الحالية هي 1.0. ويرد تعريف الذيل في الجدول 1-2.3.7.7.

الجدول 1-2.3.7.7 - تعريف الذيل

```
tail ::= host_version |
        host_images |
        host_image_version |
        host_image |
        po_check |
        po_client_check          po_certchain |
        po_revocation |
        client_version |
        client_credential_version |
        client_image |
        client_revocation |
        as_request |
        tail_extension*.
```

ويشير توسيع الذيل tail_extension إلى مختلف خيارات التوسيع للسطح البيئي لبرمجة التطبيقات (API) في **السطح البيئي ECI** على النحو المحدد في هذه التوصية.

3.3.7.7 الطلبات المتعلقة بالمضيف ECI في السطح البيئي لبرمجة التطبيقات عبر الويب

يرد فيما يلي تعريف الطلبات التالية للسطح البيئي لبرمجة التطبيقات المتعلقة بالمضيف ECI:

- `.host_version ::= 'host-version' ?target-id= target_id`
يعيد هذا الطلب آخر صيغة لمجموعة صور المضيف ECI في المعدة CPE المحددة بمعرف الهوية `target_id`.
- `.host_images ::= 'hi-images' ?target-id= target_id`
يعيد هذا الطلب آخر عدد لصور المضيف ECI في المعدة CPE المحددة بمعرف الهوية `target_id`.
- `.host_image_version ::= 'hi-version' ?target-id= target_id &image-id= image_id`
يعيد هذا الطلب آخر صيغة لمعرف الهوية `image_id` لملف صور المضيف ECI في المعدة CPE المحددة بمعرف الهوية `target_id`.
- `.host_image ::= 'host-image' ?target-id= target_id &image-id= image_id`
يعيد هذا الطلب آخر عدد (`image_number`) لصور المضيف ECI في المعدة CPE المحددة بمعرف الهوية `target_id`. ويعيد الطلب `image_number=="FF"` ملف أوراق اعتماد المضيف ECI الخاص بصور المضيف ECI، بما في ذلك بيانات الإبطال الأخيرة.

وبالنسبة للطلبات المتعلقة بالمضيف ECI، يمكن لمختم عملية المنصة أن يدعم مضيفي ECI فيما يتعلق بأي نمط يرغب فيه من أنماط المعدات CPE. فإذا وفر الدعم لنمط من المعدات CPE فإنه يوفر الدعم للمجموعة الأخيرة الكاملة من صور المضيف ECI وللاستفسارات المقابلة المتعلقة بالصيغة `host_image_version` والصور `host_images` والإبطال `host_revocation`. ويكون نسق الملف المعاد `ECI_Host_Version_File` كما هو محدد في الجدول 1-3.3.7.7.

الجدول 1-3.3.7.7 – تعريف ملف صيغة المضيف ECI

| المختصر التذكيري | عدد البتات | قواعد التركيب |
|---------------------|------------|--------------------------------------|
| | | <code>ECI_Host_Version_File {</code> |
| <code>uimsbf</code> | 32 | <code>magic = 'RHVE'</code> |
| <code>uimsbf</code> | 8 | <code>host_version</code> |
| | | <code>}</code> |

الدلالات:

| | |
|------------------------------------|--|
| <code>magic: byte[4]</code> | تمثيل في النظام ASCII مؤلف من 8 بتات للسلسلة 'RHIM'. |
| <code>host_version: integer</code> | رقم صيغة شهادة المضيف ECI. |

ويكون نسق الملف المعاد `ECI_Host_Images_File` كما هو محدد في الجدول 2-3.3.7.7.

الجدول 2-3.3.7.7 – تعريف ملف صور المضيف

| المختصر التذكيري | عدد البتات | قواعد التركيب |
|---------------------|------------|-------------------------------------|
| | | <code>ECI_Host_Images_File {</code> |
| <code>uimsbf</code> | 32 | <code>magic = 'RHIM'</code> |
| <code>uimsbf</code> | 8 | <code>host_images</code> |
| | | <code>}</code> |

الدلالات:

| | |
|----------------------|--|
| magic: byte[4] | تمثيل في النظام ASCII مؤلف من 8 بتات للسلسلة 'RHIM'. |
| host_images: integer | رقم صيغة صور المضيف ECI التي يدعمها نوع المعدّة CPE المحدد في الطلب. |

ويكون نسق الملف المعاد ECI_Host_Image_Version كما هو محدد في الجدول 3-3.3.7.7.

الجدول 3-3.3.7.7 – تعريف ملف صيغة صورة المضيف

| المختصر التذكيري | عدد البتات | قواعد التركيب |
|------------------|------------|-------------------------------|
| | | ECI_Host_Image_Version_File { |
| uimsbf | 32 | magic = 'RHIV' |
| uimsbf | 16 | host_image_version |
| | | } |

الدلالات:

| | |
|-----------------------------|--|
| magic: byte[4] | تمثيل في النظام ASCII مؤلف من 8 بتات للسلسلة 'RHIV'. |
| host_image_version: integer | صيغة صور المضيف ECI المتعلقة بصور المضيف ECI المحددة في الطلب. |

4.3.7.7 الطلبات المتعلقة بعملية المنصة في السطح البيئي لبرمجة التطبيقات عبر الويب

يدعم مخدّم عملية المنصة الطلبات التالية بالنيابة عن معرّف هوية عملية المنصة التي يدعمها.

```
po_check ::= 'po_check' '/' operator_id '/' platform_operation_id .
```

يعيد ذلك حالة إبطال الشهادة التي تصدر لمعرّف الهوية operator_id، ومعرّف الهوية platform_operation_id في نسق الملف المحدد في الجدول 1-4.3.7.7. ويدعم مخدّم عملية المنصة بالحد الأدنى شهادات عمليات المنصة الخاصة به التي تعمل من خلال هذا السطح البيئي.

```
po_client_check ::= 'po-client-check' '/' operator_id '/'
platform_operation_id '?cosignature-id='
cosignature_id .
```

وينبغي أن يعيد ذلك حالة إبطال المنصة لصورة الوسيط ECI في معرّف الهوية cosignature_id وفقاً لآخر قائمة إبطال لوسيط عملية المنصة. انظر الجدول 2-4.3.7.7.

```
po_certchain ::= 'po-chain' '/' operator_id '/'
platform_operation_id .
```

وينبغي أن يعيد ذلك آخر سلسلة لوسيط ECI في عملية المنصة المحددة بمعرّف الهوية platform_operation_id في نسق الملف المحدد في الجدول 1-4.3.7.7. ويدعم مخدّم عملية المنصة بالحد الأدنى شهادات عمليات المنصة الخاصة به التي تعمل من خلال هذا السطح البيئي.

```
po_revocation_ ::= 'po-revoc' '/'
operator_id .
```


وينبغي أن يعيد ذلك آخر ملف بيانات لعملية المنصة يحتوي على قائمة الإبطال المتعلقة بالمشغل المحدد بمعرّف الهوية **operator_id**. ويدعم المخدم على الأقل آخر بيانات إبطال لمشغل عملية المنصة الخاصة به. ويستخدم مضيفو ECI السطح البيئي API هذا لمحاولة الحصول على آخر بيانات إبطال لجميع وسطاء ECI الذين تم خزّهم.

الجدول 1-4.3.7.7 - قواعد التركيب لملف التحقق من عملية المنصة

| المختصر التذكيري | عدد البتات | قواعد التركيب |
|------------------|------------|------------------------------|
| | | ECI_PO_Check_File { |
| uimsbf | 32 | magic = 'RPCH' |
| uimsbf | 8 | non_revoked_certificate_flag |
| | | } |

الدلالات:

| | |
|------------------------------------|--|
| magic: byte[4] | تمثيل في النظام ASCII مؤلف من 8 بتات للسلسلة 'RHIV'. |
| non_revoked_certificate_flag: byte | القيمة 0x00 في الحالة التي يتم فيها إبطال شهادة معرف هوية عملية المنصة المحددة بالطلب، و0x01 خلاف ذلك. |

الجدول 2-4.3.7.7 - قواعد التركيب لملف التحقق من وسيط عملية المنصة

| المختصر التذكيري | عدد البتات | قواعد التركيب |
|------------------|------------|------------------------------|
| | | ECI_PO_Client_Check_File { |
| uimsbf | 32 | magic = 'RPCC' |
| uimsbf | 8 | non_revoked_certificate_flag |
| | | } |

الدلالات:

| | |
|------------------------------------|--|
| magic: byte[4] | تمثيل في النظام ASCII مؤلف من 8 بتات للسلسلة 'RHIV'. |
| non_revoked_certificate_flag: byte | القيمة 0x00 في الحالة التي يتم فيها إبطال صورة الوسيط مرتبطة بالحقل cosignature_id المتعلق بالطلب وفقاً لآخر قائمة إبطال لوسيط عملية المنصة، و0x01 خلاف ذلك. |

5.3.7.7 طلبات وسيط السطح البيئي لبرمجة التطبيقات عبر الويب

يدعم مخدم المشغل الطلبات التالية بالنيابة عن الوسطاء التي يتطلبها معرف هوية عملية المنصة الخاص به.

```
client_version ::= 'client-ver' '/' vendor_id '/'
client_type '/' client_version_major .
```

- ينبغي أن يعيد ذلك ملف صيغة الوسيط (انظر الجدول 1-5.3.7.7) الذي يتضمن آخر صيغة لصورة الوسيط ECI المتعلقة بوسيط يحدده **vendor_id** و **client_type**. ويتعين على المخدم أن يدعم بالحد الأدنى الوسطاء الذين يتم استخدامهم لتشغيل خدمات عملية المنصة الخاصة به.

```
client_credential_version ::= 'client-ver' '/' vendor_id '/'
client_type '/' client_version_major .
```

- ينبغي أن يعيد ذلك ملف صيغة أوراق اعتماد الوسيط (انظر الجدول 2-5.3.7.7) الذي يتضمن آخر صيغة لأوراق اعتماد الوسيط ECI المتعلقة بوسيط يحدده **vendor_id** و **client_type**. ويتعين أن يدعم المخدم بالحد الأدنى الوسطاء الذين يتم استخدامهم لتشغيل خدمات عملية المنصة الخاصة به.

```
Client_image ::= 'client-img' '/' vendor_id '/'
               client_type '/' client_version_major
               ['? &target-id=' image_target_id] .
```

- ينبغي أن يعيد ذلك آخر ملف لصورة الوسيط ECI يحدده <vendor_id, client_type, client_version_major>. وفي حالة الصورة يكون معرف الهوية image_target_id المتعلق بصورة ما من النمط ECI_Image_Target_Id على شكل معلمة استفسار. ويتعين على المخدّم أن يدعم بالحد الأدنى بائعي وسطاء ECI الذين يتم استخدامهم لتشغيل خدمات عملية المنصة الخاصة به. ويتعين على مضيفي ECI استخدام السطح البيئي API هذا لمحاولة الحصول على آخر بيانات إبطال لجميع الوسطاء ECI الذين تم خزنتهم.

```
client_revocation_data ::= 'client-revoc' '/' vendor_id .
```

- ينبغي أن يعيد ذلك آخر ملف بيانات إبطال الوسيط ECI لوسيط يحدده معرف الهوية vendor_id. ويتعين أن يدعم المخدّم بالحد الأدنى الوسطاء الذين يتم استخدامهم لتشغيل خدمات عملية المنصة الخاصة به.

الجدول 1-5.3.7.7 - قواعد التركيب لملف صيغة الوسيط

| المختصر التذكيري | عدد البتات | قواعد التركيب |
|------------------|------------|-------------------------------|
| | | ECI_Client_Version_File { |
| uimsbf | 32 | magic = 'RCVE' |
| uimsbf | 16 | client_version |
| | | emergency_download_descriptor |
| | | } |

الدلالات:

| | |
|-------------------------------|---|
| magic: byte[4] | تمثيل في النظام ASCII مؤلف من 8 بتات للسلسلة 'RCVE'. |
| client_version: integer | آخر صيغة لنمط الوسيط المحددة في الطلب. |
| emergency_download_descriptor | واصف ECI_client_emergency_download_descriptor يفترض فيه المضيف ECI أن الوسم platform_operation_tag مطابق لعملية المنصة المتعلقة بمقدم السطح البيئي api عبر الويب الخاص بالوسيط وأن client_tag مطابق لصورة الوسيط المطلوبة في معلمات السطح البيئي api عبر الويب. |

الجدول 2-5.3.7.7 - قواعد التركيب لملف صيغة أوراق اعتماد الوسيط

| المختصر التذكيري | عدد البتات | قواعد التركيب |
|------------------|------------|--------------------------------------|
| | | ECI_Client_Credential_Version_File { |
| uimsbf | 32 | magic = 'RCCV' |
| uimsbf | 8 | root_version |
| uimsbf | 24 | vendor_rl_version |
| uimsbf | 32 | eci_vendor_id |
| | | padding(4) |
| uimsbf | 24 | client_rl_version |
| uimsbf | 32 | eci_client_id |
| | | } |

الدلالات:

| | |
|-------------------------------------|--|
| magic: byte[4] | تمثيل في النظام ASCII مؤلف من 8 بتات للسلسلة 'RCCV'. |
| root_version: integer | الصيغة الجذرية (كما هي محددة في الجدول 1-3.5) لآخر أوراق اعتماد للوسيط ECI. |
| vendor_rl_version: integer | رقم صيغة قائمة الإبطال لبائع الخدمة الأمنية المتعلق بآخر أوراق اعتماد للوسيط ECI. |
| eci_vendor_id: ECI_Vendor_Id | معرف الهوية ECI_Vendor_Id (كما هو محدد في الجدول 2-1.6.7) لآخر أوراق اعتماد للوسيط ECI. |
| client_rl_version: integer | رقم صيغة قائمة إبطال الوسيط المتعلق بآخر أوراق اعتماد للوسيط ECI. |
| eci_client_id: ECI_Client_Series-Id | معرف الهوية ECI_Client_Series_Id (كما هو محدد في الجدول 2-1.6.7) لآخر أوراق اعتماد للوسيط ECI. |

6.3.7.7 طلبات AS_setup للسطح البيئي لبرمجة التطبيقات عبر الويب

في الحالة التي يدعم فيها المشغل التسجيل الإلكتروني لوسطاء ECI بالأسلوب المحفر ينبغي دعم الطلب التالي:

```
as_request ::= 'as_request' '/' vendor_id '/' eci_client_id
               '?&image-target-id=' target_id '&nonce=' nonce].
```

يعيد هذا الطلب ملف as_setup المتعلق بالوسيط المحدد (<vendor_id,eci_client_id>) والمعدّة CPE المحددة بواسطة معرف الهوية target_id. ECI_Image_Target_Id. ويمكن أن يكون معرف الهوية eci_client_id من النوع ECI_Client_Id أو ECI_Client_Series_Id. والقيمة الظرفية هي القيمة المحددة بواسطة بروتوكول فك تجفير صورة الوسيط ECI. لمزيد من التفاصيل انظر الفقرة 2.4.8.7.

8.7 تثبيت الوسيط ECI لعملية المنصة

1.8.7 نطاق التطبيق وتحديد الخصائص العامة

يمكن لعملية المنصة انتقاء الخيارات الأمنية لعمليات تثبيت الوسيط ECI وأن تبين ذلك باستخدام العلم image_encrypted_flag والعلم الإلكتروني في ملف صور الوسيط ECI (انظر الجدول 2-1.6.7).

- "أسلوب تثبيت الوسيط ECI مع ملف غير محفّر لصور الوسيط ECI"، حيث يتم تحميل (آخر صيغة ل) وسيط ECI على النحو المقترح بالتشوير المحدد في الفقرة 2.7 وتنفيذ استهلال الوسيط ECI.

- "أسلوب تثبيت الوسيط ECI مع ملف مجفّر لصور الوسيط ECI"، الذي يسمح لعملية المنصة بالإضافة إلى الأسلوب الأول بتجفير صورة الوسيط ECI والاستيقان كما هو محدد في التوصية [ITU-T J.1014]. ويكون فك تجفير الوسيط ECI خاصاً بالمضيف ECI ويشمل التحقق من صيغة المضيف ECI، وبالتالي زيادة التأكد من أن سرية الوسيط ECI بعد فك التجفير مضمونة من خلال عدم السماح بفك تجفير مضيفي ECI المجهولين أو المنتهكين. وهناك حاجة لمعرّف الهوية ECI_Image_Target_Id في الحالة التي تكون فيها المعدّة CPE غير موصولة بشبكة إلكترونية. وفي حالة الاستعمال هذه لا بد من إرسال معرّف الهوية ECI_Image_Target_Id إلى المصدر الأمني بصورة يدوية.

ويرد في بقية هذه الفقرة تعريف للبروتوكول اللازم لصيغتي استهلال الوسيط ECI.

ويمكن لعمليات المنصة التي تشغّل أسلوب التثبيت الإلكتروني للمعدات CPE مع التجفير أن تفرض استعمال آخر وسيط ECI باستخدام قيمة ظرفية يولدها الأمن المعزز في بروتوكول فك التجفير مع مخدّم عملية المنصة المتعلق بالوسيط ECI (انظر الفقرة 6.3.7.7).

قواعد تحديد الخصائص العامة:

- في الحالة التي يتوفر فيها التسجيل الإلكتروني بواسطة عملية المنصة (يتحدد التشوير في الفقرة 2.7) وتكون المعدّة CPE قادرة على النفاذ إلى الخدمات الإلكترونية يتعين على المعدّة CPE أن تستخدم بروتوكول التسجيل الإلكتروني.
- ينبغي للمعدات CPE القادرة على الاستقبال الإذاعي أن تتمكن من إجراء بروتوكول التسجيل الإذاعي. ويتطلب الأسلوب الإذاعي تسجيل المعدّة CPE عند التسجيل الأولي لعملية المنصة.
- ينبغي لعمليات المنصة التي تدعم شبكات إذاعية تدعم المعدات CPE بدون إمكانية توصيل إلكتروني آنية أن تدعم تسجيل الأسلوب الإذاعي. وتخضع تفاصيل المستعمل الذي يدخل إلى معلومات التسجيل المتعلقة بالمعدّة CPE إلى قواعد الاتساق المعمول بها.

2.8.7 أسلوب استهلال الوسيط ECI مع ملف غير مجفّر لصور الوسيط ECI

عند بدء استهلال الوسيط ECI يقوم المضيف ECI بحجز فتحة أمن معرّز (AS slot) لعملية المنصة، ويعيد ضبط الفتحة AS ويقوم بتحميل المفتاح العمومي لعملية المنصة في الفتحة AS كما هو محدد في التوصية [ITU-T J.1014]. ويقوم المضيف ECI بتحميل الوسيط ECI، إذا لزم الأمر، ويخزنه في ذاكرة RAM مستقرة لاسترجاعه لاحقاً وإطلاقه من جديد. ويواصل الوسيط ECI إرشاد المستعمل خلال عملية التثبيت. وقد يتضمن التثبيت قيام المستعمل بإرسال معرّف الهوية target_id للقيمة ECI_Image_Target_Id المتعلقة بالمعدّة CPE إلى المصدر إذا لم يكن للمعدّة CPE توصيلة إلكترونية لتسجيل أمن النظام الإذاعي.

وعند أي إعادة تشغيل لاحقة، يقوم المضيف ECI بإعادة استهلال الوسيط ECI.

3.8.7 أسلوب تثبيت الوسيط ECI مع ملف مجفّر لصور الوسيط ECI

يستخدم أسلوب التشغيل هذا عملية تحميل مجفّرة لصور الوسيط ECI باستخدام مفتاح يختاره المشغّل. ويتم تجفير هذا المفتاح الذي يختاره المشغّل ووضعه في هيكل إعدادات الفتحة as_setup.

عند بدء استهلال الوسيط ECI يقوم المضيف ECI بحجز فتحة أمن معرّز (AS slot) لعملية المنصة، ويعيد ضبط الفتحة AS ويقوم بتحميل المفتاح العمومي لعملية المنصة في الفتحة AS:

- ينبغي للمضيف ECI أن يميّز بين أسلوبين لاسترجاع إعدادات الفتحة as_setup: أسلوب التسجيل: يتم إدخال هذا الأسلوب إذا استهل الوسيط ECI للمرة الأولى أو إذا طرأ تغيير على المفتاح POPK أو صيغة الوسيط ECI أو إذا عمل الوسيط بأسلوب إعادة تسجيل إلكترونية باستخدام قيمة ظرفية فريدة لكل إعادة تسجيل. ويتعين استرجاع هيكل as_setup المتعلق بالمعدّة CPE من شبكة عملية المنصة.

- **الأسلوب المسجّل:** يتم استرجاع الهيكل as_setup السابق من ذاكرة مستقرة. وفي حال انتظار أي تغيير لصيغة الوسيط ECI أو المضيف ECI ينبغي للمضيف ECI أن ينبّه المستعمل لمباشرة أو إطلاق هذا التحميل (في إطار إعدادات مبدئية للتحميل ينبغي أن يتم ذلك بصورة آلية ضمن إطار زمني معقول). كما أن تحميل وسيط ECI جديد يحتاج إلى هيكل as_setup جديد.

في أسلوب التسجيل يقوم المضيف ECI بالإجراءات التالية لاسترجاع هيكل as_setup جديد:

(1) يستهل المضيف ECI الفتحة AS-slot ويسترجع:

- معرّف الهوية target_id لقيمة ECI_Image_Target_Id المتعلقة بالمعدات CPE؛
- قيمة ظرفية (128 بتة) يتم استرجاعها من الفتحة AS slot من خلال تطبيق الوظيفة getAsSlotRk (انظر التوصية [ITU-T J.1014]) في حالة التسجيل الإلكتروني.

(2) يرسل المضيف ECI المعلومات الواردة أعلاه لاسترجاع رسالة as_setup من عملية المنصة:

- في حالة التسجيل الإذاعي يجب على المضيف ECI أن يعرض معرّف الهوية target_id على الشاشة مع مربع الحوار المتعلق بتسجيل عملية المنصة. ويتعين على المضيف ECI استرجاع الهيكل as_setup من دوارة إعداد الفتحة AS (انظر الفقرة 2.7.7).

الملاحظة 1 - في الحالة التي توفر فيها المنصة عدة أنماط للوسيط ECI يمكن لعملية المنصة أن تطلب من المستعمل تقديم بعض المعلومات الإضافية من أجل توفير الإعداد as_setup لنمط الوسيط ECI المناسب.

الملاحظة 2 - يمكن لعملية المنصة أن تفترض أن المعدة CPE قد قامت بتحميل آخر صيغة لصورة الوسيط ECI، وأن لا توفر الهيكل as_setup إلا لصورة الوسيط ECI تلك.

- في حالة التسجيل الإلكتروني يتعين على المعدة CPE أن تسجل تعريف هوية الوسيط، والمعرّف target_id للمعدات CPE، وقيمة ظرفية باستخدام السطح البيني لبرمجة التطبيقات (API) عبر الويب الوارد في الفقرة 3.3.7.

الملاحظة 3 - يمكن لعملية المنصة أن تقرر تطبيق القيمة الظرفية لضمان تجديد التسجيل عند كل إعادة استهلال للمضيف ECI.

وعقب تتابع الحياة المتعلقة بالإعداد as_setup في أسلوب التسجيل، أو بعد استعادة الهيكل as_setup من ذاكرة مستقرة في الأسلوب المسجّل، يتعين على المضيف ECI مباشرة الأمن المعزز ومحاولة تحميل الوسيط ECI الذي تم تجفيره:

- (1) يجب تحميل الهيكل as_setup في الأمن المعزز باستخدام الرسالة reqAsClientImageDecrKey. ويجب تحميل سلسلة وسطاء شهادة الوسيط ECI في الأمن المعزز. ويجب تحميل قائمة إبطال عملية المنصة والتوقيع المشارك لوسيط عملية المنصة. ويجب على الأقل إبلاغ المستعمل بحالات الفشل التالية بطريقة ذكية أو معالجتها بصورة آلية:

- أ) صيغة المضيف ECI قديمة - يجب تحديث المضيف ECI أو أوراق اعتماده.
- ب) صيغة الوسيط ECI قديمة - يجب تحديث الوسيط ECI أو أوراق اعتماده.

(2) يجب فك تجفير الصورة باستخدام مفتاح صورة الوسيط المحسوب في الأمن المعزز إذا لزم الأمر والاستيقان من صورة الوسيط ECI باستخدام توقيع الوسيط ECI والتوقيعات المشاركة لعمليات المنصة.

(3) تفشل العملية في حال الخطأ في التحقق من الصلاحية.

وينبغي أن يمثل كل من هيكل as_setup والنسق as_setup_file للتعريف الوارد في الجدول 1-3.8.7.

الجدول 1-3.8.7 - هيكل وملف AS-Setup وملف الخانة

| المختصر التذكيري | عدد البتات | قواعد التركيب |
|------------------|------------|---------------------------------------|
| | | ECI_As_Setup { |
| uimbsf | 8 | as_version |
| | | if (as_setup_version == 0x01) { |
| uimbsf | 20 | vendor_id |
| | | if (/* client image regular */){ |
| | | ECI_Client_id client_id |
| | | } |
| | | if (/* client image series */){ |
| | | ECI_Client_Series_Id series_id |
| | | } |
| | | ECI_Image_Target_Id target_id |
| uimbsf | 16 | as_tag |
| uimbsf | 1 | online |
| | | padding(4) |
| | 32 | EciRootState min_root_state |
| | | InputV inputV |
| | | symKey eKey |
| | | Extension extension |
| | | } |
| | | } |
| | | ECI_As_Setup_File { |
| uimbsf | 24 | magic file = 'AES' |
| uimbsf | 8 | as_setup_file_version |
| | | if (as_setup_version == 0x01){ |
| | | ECI_As_Setup as_setup |
| | | } |
| | | } |
| | | ECI_As_Setup_Bucket_File { |
| uimbsf | 24 | magic_bucket_file = 'AEB' |
| uimbsf | 8 | as_setup_bucket_version |
| | | if (as_setup_version == 0x01){ |
| | | for (i=0; i<n; i++) { |
| | | ECI_As_Setup as_setup_item |
| | | } |
| | | } |
| | | } |

الدلالات:

| | |
|---|--|
| بائع الخدمة الأمنية للوسيط ECI الذي أُعدّ من أجله as_setup. | vendor_id: integer |
| معرف هوية الوسيط ECI الذي أُعدّ من أجله as_setup. يستخدم البيان السابق if معرف الهوية type-field client_id: وينبغي أن يقابل "صورة وسيط منتظمة". | client_id: ECI_Client_Id |
| معرف هوية مجموعة وسطاء ECI التي أُعدّ من أجلها as_setup. يستخدم البيان السابق if معرف الهوية type-field client_id: وينبغي أن يقابل "مجموعة وسطاء منتظمة". | series_id: ECI_Client_Series_Id |
| معرف هوية ECI_Image_Target_Id يحدد هوية المعدّة CPE التي أُعدّت من أجلها هذه الرسالة. | target_id: ECI_Image_Target_id |
| وسم يدل على صيغة هيكل as_setup المتعلق بالهدف الوارد أعلاه. وينبغي أن تتغير القيمة عند أي تغيير لهيكل as_setup المتعلق بهذا الهدف؛ كالزيادة مثلاً. | as_tag: integer |

| | |
|---------------------------------|---|
| online: bool | إذا كانت هذه الرسالة صحيحة فإنها تحتاج إلى استخدام قيمة ظرفية للفتحة في آلية مفتاح الاستيقان. وإذا كانت خاطئة فلا تحتاج إلى قيمة ظرفية. ملاحظة - ينبغي ضبط هذه البتة فقط في حالة تشغيل توصيل إلكتروني. |
| min_root_state: minEciRootState | أدنى حالة جذرية (أدنى رقم للصيغة الجذرية، أدنى رقم لقائمة إبطال جذرية) يتعين تطبيقها للتحقق من صحة المضيف ECI والوسطاء ECI الذين تم تحميلهم. يتم تشفير هذا الحقل على شكل تتابع بايتات على النحو المحدد في التوصية [ITU-T J.1014]. |
| inputV: InputV | رسالة inputV في نظام الأمان المعزز. يتم تشفير هذا الحقل على شكل تتابع بايتات على النحو المحدد في التوصية [ITU-T J.1014]. |
| eKey: SymKey | مفتاح تناظري مجفّر لفك تجميع الصورة. يتم تشفير هذا الحقل على شكل تتابع بايتات على النحو المحدد في التوصية [ITU-T J.1014]. |
| extension: Extension | بيانات تمديد، متوافقة عكسياً. ينبغي ألا تتجاوز 256 بايت في تطبيقات الإذاعة من أجل إبقاء دوائر الإذاعة مدمجة. لا يوجد تطبيق محدد لهذه البيانات. |
| magic_file: byte[3] | تمثيل في النظام ASCII مؤلف من 8 بتات للسلسلة 'AES'. |
| as_setup_file_version: integer | صيغة نسق الملف ECI_AS_Setup_File. تكون القيم 0 و 0x2..0xff محجوزة. تستخدم القيمة 0x01 للنسق المحدد هنا. |
| as_setup: ECI_As_Setup | الهيكل as_setup المتعلق بعملية المنصة اللازم لتحميل وسيط ECI محدد مجفّر في مضيف ECI محدد. |
| magic_bucket_file: byte[3] | تمثيل في النظام ASCII مؤلف من 8 بتات للسلسلة 'AEB'. |
| as_setup_item: ECI_As_Setup | الهيكل as_setup في هذه الخانة. ينبغي إضافة أي هيكل as_setup أعلى الخانة؛ بحيث يكون ترتيب الهيكل as_setup الأقدم أسفل الخانة، ولا تحذف الهياكل as_setup إلا من أسفل الخانة، إذا استدعي الأمر. ويسمح ذلك بفحص سريع لعمليات التحديث بواسطة المعدات CPE. أي إنه بعد تدقيق أول لا تحتاج هيكل as_setup إلا إلى التحقق من أعلى لأسفل إلى حين مصادفة أول تدقيق من مجموعة التدقيق السابقة. |

وينبغي أن يكون التكرار الأدنى للتحقق من عمليات تحديث الهيكل as_setup هو نفسه بالنسبة للبيانات الأخرى للوسيط ECI المحددة في الفقرة 1.3.7. ويلاحظ أن التحديث ينطوي عادة على تحديث لبرمجيات الوسيط ECI و/أو المضيف ECI المتعلقة بالمعدّة CPE؛ وبالتالي فإن أي عمليات تحديث لها يجب أن يتم تحميلها لضمان استكمال تتابع متسق لاستهلاك الوسيط ECI. وإذا لم تكن هذه المجموعة الجديدة المتسقة متاحة يمكن استخدام المجموعة المتسقة السابقة. وحين يكون المضيف ECI في حالة تحاول استكمال التسجيل (اليدوي) بالأسلوب الإذاعي لوسيط ECI جديد أو محدّث يتعين على المضيف ECI التحقق من تحديث دوائر الملف as_setup بواسطة أعلى تكرار ممكن.

4.8.7 بروتوكول النقل

1.4.8.7 بروتوكول الإذاعة

ينبغي أن يكون بروتوكول الإذاعة المتعلق بهياكل as_setup وفقاً للفقرة 2.7.7.

ويمكن أن يكون مقدار الهياكل as_setup التي يتعين تحديثها عندما تتغير صيغة الوسيط ECI كبيراً جداً. وللمحد من عدد الرسائل as_setup الإلكترونية الجديدة عند تغيير صيغة الوسيط ECI في عملية كبيرة للبتّ الإذاعي فقط، يمكن لعملية المنصة أن تتيح وسيط ECI جديداً، وأن تقدم عرض أوراق اعتماد جديدة، مستبدلة بالتالي مجموعات الوسطاء ECI في المعدات CPE؛ وقد تكرر ذلك عدة مرات لالتقاط أكبر عدد ممكن من المعدّات CPE قبل استخدام النظام الأمني لفرض استعمال الوسيط ECI الجديد.

2.4.8.7 البروتوكول الموصول بالإنترنت

يعتمد البروتوكول الموصول بالإنترنت على بروتوكول الطلب والإجابة المباشر بين المعدّة CPE والوسيط ECI على النحو المحدد في الفقرة 3.7.7، فيرسل معرّف الهوية CPE target_id والقيمة الطرفية كجزء من الطلب، ويعيد الملف ECI_As_Setup_File.

5.8.7 عرض معرف هوية الهدف على المستعمل

ينبغي أن يكون كل من المضيف ECI والوسيط ECI قادراً على عرض معرف الهوية target_id المتعلق بالمعدة CPE على المستعمل على شبكات إذاعية في حالة عدم وجود توصيل. وهما يسمحان بتوليد معلومات خاصة بالمعدة CPE تلزم لفك تحفير صورة الوسيط ECI إذا لزم الأمر وللسماع بتوليد رسائل InitV في نظام الأمن المعزز للوسيط ECI (يحدد الوسيط ECI بروتوكول النقل لهذه الرسائل). كما يمكن أن يكون معرف الهوية target_id قابلاً للعرض على شكل عنصر مطبوع على الجزء الخارجي للمعدة CPE أو في الوثائق المصاحبة لها. وتحدد هذه الفقرة تقديم معرف الهوية target_id إلى المستعمل.

ومعرف الهوية target_id هو عدد صحيح مؤلف من 64 بتة. ويتعين عرضه على المستعمل باتباع القواعد الواردة في الفقرة 2.2.6 باستخدام مجموع تدقيقي مؤلف من 9 بتات وإضافة سلاسل فرعية مؤلفة من 9 بتات بدلاً من سلاسل فرعية مؤلفة من 5 بتات. وبالتالي يعرض معرف الهوية target_id على شكل تتابع من ستة أعداد مؤلفة من 4 بتات تتراوح ارقامها من 0 إلى 7.

ويسمح للمعدات CPE والوسطاء ECI باستخدام عمليات تمثيل مكيفة في السطح البيئي للمستعمل الخاص بها (مثلاً استناداً إلى نظام ترقيم خاص للمعدة CPE) ولكن يتعين أن توفر دائماً وظائف تسجيل الوسيط ECI على أساس نسق العرض الوارد أعلاه.

8 الإبطال

1.8 مقدمة

تقوم سلطة الاستوثاق التابعة للسطح البيئي ECI (ECITA) بمنح الشهادات لجميع الأطراف والعناصر التي تسهم معها في النظام الإيكولوجي للسطح البيئي ECI. ومن خلال منح الشهادات هذا سيصبح من الممكن توفير جودة أساسية ملائمة للوظائف فضلاً عن متانة التنفيذ، وتدابير مناسبة للتجديد من قبل الأطراف المساهمة. كما أن عملية منح الشهادات هذه تمنع عمليات العبث والقرصنة باستخدام النظام الإيكولوجي للسطح البيئي ECI.

ويوفر السطح البيئي ECI وظيفة مهمتها استبعاد الانتقائية في تقديم الخدمات إلى المعدات CPE استناداً إلى حالة سلطة الاستوثاق ECITA المتعلقة بعقد المعدة CPE والمضيف ECI وغير ذلك من عمليات المنصة والوسطاء ECI الذين تم تحميلهم.

ويمكن لسلطة الاستوثاق ECITA إبطال إحدى عمليات المنصة إذا لم تتقيد بقواعد متفق عليها عادة، من بين قواعد أخرى بشأن عدم التداخل مع عمليات المنصة الأخرى على معدات CPE مشتركة، أو بشأن تقديم خدمات قرصنة من خلال المعدة CPE. وبشكل مماثل يمكن لسلطة الاستوثاق ECITA إبطال وسطاء ECI إذا لم يتقيد هؤلاء بقواعد متفق عليها عادة، من بين قواعد أخرى بشأن عدم التداخل مع وسطاء ECI آخرين على معدات CPE مشتركة أو بشأن ممارسات تتعلق بالقرصنة. ويمكن لسلطة الاستوثاق ECITA مواصلة إبطال صيغ برمجيات المضيف ECI إذا بينت هذه أوجه قصور كبيرة تتمثل في كشف أسرار الوسطاء ECI أو السماح بالتلاعب.

في جميع الحالات الواردة أعلاه يمكن للمنظمات المسؤولة عن العنصر الذي تم إبطاله إصلاح الخلل، بالاستعاضة عادة عن العنصر الذي تم إبطاله بعنصر جديد. ويمكن لبائع الخدمة الأمنية أن يستعيز عن أحد وسطاء ECI بصيغة جديدة، ويمكن لمصنع المعدة CPE أن يوفر رقماً برمجية أمنية لمضيف ECI ويمكن للمشغل أن يحسن عملياته التي تنفذ من خلال صيغة جديدة لشهادة عملية المنصة الخاصة به. وتتسم جميع هذه العمليات بطابع تعاوني ويقترح تنفيذها باتفاقات تعاقدية بين الأطراف المتأثرة وسلطة الاستوثاق ECITA.

وفي الحالة التي تسبب فيها الأطراف المشاركة في السطح البيئي ECI انتهاكات منتظمة لاتفاقات سلطة الاستوثاق ECITA تؤثر سلباً على الأطراف الأخرى أو على المستعملين، يمكن لسلطة الاستوثاق ECITA إبطال جميع العناصر المساهمة الخاصة بها.

وفي الحالة التي لم تعد تملك فيها بعض المعدات CPE مصيف ECI صالحاً ولا يتوقع أن تتلقى تحديثاً من مصنع المعدة CPE الخاص بها، فقد يتم إبطاها كذلك. ويحدث ذلك أيضاً في حال الإخلال بأداة تحميل تشغيل المعدة CPE ويسمح بتحميل برمجيات المضيف ECI غير المطابقة.

وتحاول المعدّة CPE الاستعاضة بصورة تلقائية عن صيغة ملغاة بصيغة محدّثة إن وجدت. ومع ذلك يمكن تحميل برامج وقوائم إبطال جديدة. وفي هذه الحالة يمكن لعملية المنصة أن ترفض تقديم الخدمات أو تحويلها إلى محتوى تم تخزينه محلياً في المعدّة CPE هذه.

2.8 إبطال المعدّة CPE

يسمح السطح البيئي ECI لعمليات المنصة باستبعاد تقديم خدمات إلى معدات CPE محددة باستخدام الوظائف الانتقائية لتقديم الحقوق في نظام النفاذ المشروط (CA) أو إدارة الحقوق الرقمية (DRM). ويمكن لعملية المنصة أن تفحص آخر حالة لسلطة الاستوثاق ECITA في المعدّة CPE انطلاقاً من سلطة الاستوثاق ECITA. وإذا ارتأت سلطة الاستوثاق ECITA أن من الضروري إبطال المعدّة CPE، يمكن لعملية المنصة أن تعطل تقديم الخدمات للمعدّة CPE على أساس معرّف هوية مجموعة الرقابة المسجلة الخاصة بها التي توفر خدمات النظام CA أو DRM.

وتسهل هذه التوصية أيضاً عمليات المنصة في استبعاد تقديم الخدمات للمعدّات CPE التي تشغل مضيفي ECI الذين تم إبطالهم. ويمكن لعملية المنصة أن تستخدم نظام الأمن المعزّز للمطالبة بأدنى رقم لصيغة المضيف ECI وفقاً لقائمة إبطال حديثة للمضيف ECI على النحو المحدد في الفقرة 3.8.

ويمكن أيضاً استخدام آلية إبطال المضيف ECI لإبطال المعدّة CPE إن كان ذلك مفيداً، وذلك بتحديد حد أدنى لصيغة المضيف ECI أعلى من الرقم الذي صدر حتى الآن.

3.8 عملية الإبطال العامة

تشير هذه الفقرة إلى المجموعة المؤلفة من أدنى صيغة جذرية وأدنى صيغة لقائمة الإبطال الجذرية بأنها "أدنى صيغة لقائمة الإبطال". وتمثل الآلية النهائية لتنفيذ الإبطال في المضيف ECI بندرة الخدمات: ففي حالة وجود عنصر ملغى على المضيف ECI بالرغم من تطبيق قوائم إبطال (يفترض أنها قديمة) قد تقرر عملية المنصة إيقاف توفير الخدمات إلى ذلك المضيف ECI. ويوفر نظام الأمن المعزّز تقديم أدنى قائمة إبطال مقبولة تتطلبها عملية المنصة: إذ إن التلاعب بها يسبب بحد ذاته ندرة الخدمات. وبالتالي يمكن لعملية المنصة أن تفرض تدقيقاً في صيغة أوراق الاعتماد المستخدمة لتثبيت المضيف ECI وجميع عمليات المنصة الأخرى ووسطاء ECI الآخرين.

وينبغي لعملية المنصة أن توفر خدمة تحميل لقائمة الإبطال المتعلقة بأي عنصر من العناصر الواردة أعلاه (مضيفو ECI ووسطاء ECI وعمليات المنصة). يضمن ذلك إتاحة آخر قوائم إبطال لجميع وسطاء ECI وعمليات المنصة المحملة في المضيف ECI.

ويسمح استهلاك نظام الأمن المعزّز [ITU-T J.1014] للمضيف ECI بتحديد هذه الصيغة الدنيا المتوقعة لقائمة الإبطال بالنسبة لجميع العناصر. وهو يستخدم للتحقق من صحة صيغة قائمة الإبطال التي يستخدمها المضيف ECI بأثر رجعي. ويتعين على المضيف ECI استخدام القيمة الدنيا لقائمة الإبطال الجذرية المتعلقة بعناصر الوسيط ECI التي يرغب في تحميلها وبصورة الوسيط ECI التي قام بتحميلها.

ملاحظة - يقترح بأن لا يقوم المضيف ECI بتحميل عناصر قد يسبب سريان مفعول قائمة الإبطال، وأن يقوم بدلاً من ذلك بإبلاغ المستعمل.

وتتطلب ندرة الخدمات غير المبررة آخر أوراق اعتماد (وآخر صيغ إذا لزم الأمر) لجميع العناصر التي يتعين تحميلها لكي تتوفر في أحد مضيفي ECI. ولكي لا يصبح وسطاء ECI غير قادرين على العمل بشكل سليم نتيجة المخاطر الأمنية التي يسببها وجود شهادات ملغاة لعمليات منصة مضيفي ECI أو وسطاء ECI، ينبغي للمضيف ECI أن يوفر الوظيفة التالية لضمان إتاحة آخر أوراق اعتماد (وإذا لزم الأمر) العناصر لمنع ندرة الخدمات غير المبررة من الحدوث.

- يجب أن يبقى آخر سلسلة قوائم إبطال لسلطة الاستوثاق ECITA بالنسبة لكل عنصر تم التحقق منه في المضيف ECI الحالي الخاص به، وفي عملية المنصة وتشكيلة الوسيط ECI باستخدام خدمات التحميل التي يوفرها مصنع المعدات CPE وعملية المنصة الخاصة بالوسطاء ECI الخاصين به لأوراق الاعتماد وقوائم الإبطال.
- ينبغي للإعدادات المبدئية المتعلقة بجميع أساليب المعدّة CPE ذات الصلة أن تتيح عملية التحميل هذه.

- ينبغي ألا يكون للمعدّة CPE أسلوب تشغيل يمنع بشكل دائم تحميل أي شيء خلاف القدرة التي لم يجر وصلها أو كبت النفاذ إلى شبكة التحميل (ليس بسبب حالة المعدّة CPE أو أسلوب التشغيل).
- يجب أن تكون استعادة الإعدادات المبدئية فيما يتعلق بالتحميل والإبطال المبدئي لوسطاء ECI وعمليات المنصة ممكنة بإجراء بسيط من المستعمل.

تسمح هذه التوصية للمستعملين بتجاوز السلوك المبدئي للمضيف بشأن إبطال عناصر تسبب ندرة الخدمات للآخرين. وفي حال قيام المستعملين بذلك (بإبقاء وسيط قديم في حالة التشغيل) فقد يعانون من صعوبة متزايدة في تقديم خدمات معاصرة.

4.8 إبطال المضيف ECI استناداً إلى قوائم الإبطال

قد يكون للمعدّة CPE التي لا تتم صيانتها بشكل صحيح مضيف ECI تم إبطاله. ويتعين على مصنّعي المعدات CPE توفير أوراق اعتماد محدّثة تشمل آخر قائمة إبطال للسطح البيئي ECI بمكن تطبيقها. بالإضافة إلى ذلك تستطيع عملية المنصة التي ترغب في تشغيل وسيط ECI أو مضيف ECI توفير خدمة تحميل لقائمة إبطال تنتمي إلى أوراق اعتماد المضيف ECI ويمكنها توفير خدمة تحميل لمضيفي ECI تم اختيارهم. وينبغي أن يطبق المضيف ECI قوائم الإبطال على جميع أوراق اعتماد المضيف ECI (الشهادة الجذرية وشهادة المصنّع) وفقاً للقواعد العامة لمعالجة قوائم الإبطال على النحو المحدد في التوصية [ITU-T J.1014].

ويرد في الفقرة 3.5 تعريف لنسق ملف بيانات إبطال المضيف ECI.

5.8 إبطال عمليات المنصة في السطح البيئي ECI

يمكن لعملية المنصة التي ترغب في تشغيل وسيط ECI على مضيف ECI أن توفر خدمة تحميل لقائمة إبطال تنتمي إلى أوراق اعتماد عملية منصة أخرى. وينبغي أن يطبق المضيف ECI قوائم الإبطال على جميع أوراق الاعتماد المثبتة لعمليات المنصة وفقاً للقواعد العامة لمعالجة قوائم الإبطال على النحو المحدد في التوصية [ITU-T J.1014].

ويرد في الفقرة 3.6.7 تعريف لنسق ملف إبطال عملية المنصة في السطح البيئي ECI.

6.8 إبطال الوسيط ECI

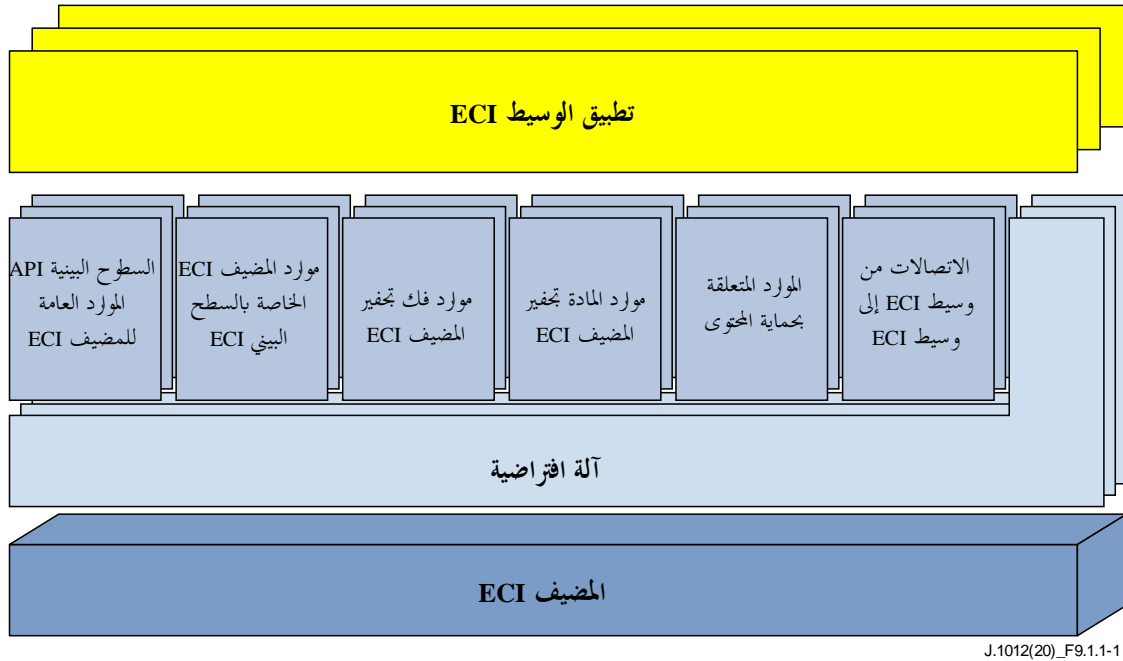
يمكن لعملية المنصة التي ترغب في تشغيل وسيط ECI على مضيف ECI أن توفر خدمة تحميل لقائمة إبطال تنتمي إلى وسطاء ECI. وينبغي أن يطبق المضيف ECI قوائم الإبطال على جميع أوراق الاعتماد المثبتة للوسيط ECI وفقاً للقواعد العامة لمعالجة قوائم الإبطال على النحو المحدد في التوصية [ITU-T J.1014].

ويرد في الفقرة 3.6.7 تعريف لنسق ملف إبطال الوسيط ECI.

9 السطوح البينية للوسيط ECI

1.9 مقدمة

1.1.9 معمارية السطوح البينية للوسيط ECI



J.1012(20)_F9.1.1-1

الشكل 1-1.1.9 - هيكل السطوح البينية لبرمجة التطبيقات المحددة في الفقرة 9

يقدم الشكل 1-1.1.9 لمحة عامة عن هيكل السطوح البينية لبرمجة التطبيقات (API) في نظام السطح البيئي ECI. ويظهر فيه 6 كتل من السطوح البينية API يمكن أن يستخدمها الوسيط ECI. وتحدد أوصاف هذه الكتل من السطوح البينية API في الفقرات من 4.9 إلى 9.9. ويرد في الجدول 1-1.1.9 قائمة بالسطوح البينية API المحددة في الفقرة 9 من هذه التوصية؛ راجع أيضاً المعيار [b-ETSI GS ECI 002].

الجدول 1-1.1.9 - قائمة السطوح البينية لبرمجة التطبيقات المحددة في هذه التوصية

| الوصف | فئة السطح البيئي API | الفقرة رقم |
|--|---|------------|
| سطوح بيئية API تدعم وظائف عامة للوسيط ECI | السطوح البينية API لموارد المضيف ECI العامة | 4.9 |
| سطوح بيئية API تدعم وظائف محددة للوسيط ECI | السطوح البينية API لموارد المضيف ECI الخاصة بالسطح البيئي ECI | 5.9 |
| استعمال موارد فك تجفير المضيف ECI | السطوح البينية API للنفاد إلى موارد فك تجفير المضيف ECI | 6.9 |
| استعمال موارد إعادة تجفير المضيف ECI | السطوح البينية API للنفاد إلى موارد إعادة تجفير المضيف ECI | 7.9 |
| سطوح بيئية API تدعم وظائف حماية المحتوى للوسيط ECI | السطوح البينية API للموارد المتعلقة بملكية المحتوى | 8.9 |
| سطوح بيئية API تدعم الاتصالات المباشرة بين وسطاء ECI | السطوح البينية API للاتصالات من وسيط ECI إلى وسيط ECI | 9.9 |

2.1.9 اسم مستعمل الوسائط

اسم مستعمل الوسائط هو معرف هوية شيء في بيئة المضيف يوفر الإطار لجميع السطوح البينية للمضيف ECI المتوفرة للوسيط ECI فيما يتعلق بالتحكم بعملية فك تجفير أحد عناصر المحتوى. كما يسمح اسم مستعمل الوسائط للوسيط ECI بتحديد البيانات التي يحتاج إليها من حاوية المحتوى لكي يتمكن من إزالة تخليط المحتوى. وهو يوفر في حال التقديم عبر شبكة إذاعية التحكم في اختيار البرنامج الذي يتعين فك تشفيرها واختيار التدفق من شبكة إيصال المحتوى (وظيفة التوليف). كما يمكن لوسيط ECI أن يطلب اسم مستعمل للوسائط مع نفاذ إلى الموائل من أجل النفاذ إلى البيانات اللازمة لتشغيل الوسيط ECI من تدفقات الشبكة التي لم يتمكن التطبيق/المضيف من النفاذ إليها لأغراض حيازة المحتوى. وبالنسبة للتقديم القائم على تدفقات الملفات والخدمات المتاحة بحرية على الإنترنت (OTT) يوفر اسم مستعمل الوسائط وسيلة لوسيط ECI للنفاذ إلى البيانات الأمنية في الملف/التدفق غير المحددة في موقع مقيس.

وتعمل إزالة تخليط دورة الوسائط بتحكم مباشر من الوسيط ECI. وتستند مزامنة تطبيق كلمة التحكم (CW) داخل تدفق النقل إلى تخليط معلومات التحكم في تدفق النقل. ويجب أن تستند مزامنة كلمة التحكم (تسمى عادة مفاتيح في هذا السياق) مع أحد ملفات التجفير الشائع لنسق ISO الأساسي لملف الوسائط (ISOBMFF CENC) [ISO/IEC 23001-7] إلى معرفات هوية CENC KeyID.

وترد الدورات التي تستخدم اسم مستعمل الوسائط في الجدول 1-2.1.9.

الجدول 1-2.1.9 - أنماط أسماء مستعملي الوسائط

| الوصف | القيمة | الاسم |
|---|----------|---------------|
| يجب أن يمثل تدفق النقل للمعيار [ISO/IEC 13818-1-1] | 0x01 | MhDvbTs |
| يجب أن يمثل ملف ISO BMFF للمعيارين [ISO/IEC 23001-9] و [ISO/IEC 14496-12] | 0x10 | MhIsobmffCenc |
| محجوزة للاستعمال في المستقبل | قيم أخرى | RFU |

2.9 السطح البيئي للآلة الافتراضية في السطح البيئي ECI

1.2.9 المبادئ

يجب أن يُنشأ لكل وسيط ECI حالة منفصلة لآلة افتراضية. وتحدد الفقرة 7 تحميل البيانات والتعليمات المتعلقة بوسيط ECI في آلة افتراضية (VM).

ويرد تعريف تشغيل الآلة الافتراضية في التوصية [ITU-T J.1013]؛ راجع أيضاً المعيار [b-ETSI GS ECI 001-4].

ويجب أن تجري جميع تفاعلات الوسيط ECI مع العالم الخارجي باستخدام السطح البيئي للرسائل المحدد في الفقرة 3.2.9.

2.2.9 التعليمات والبيانات (الموارد الثابتة)

تنفذ الآلة الافتراضية التعليمات التي ترد إليها بواسطة أداة تحميل الوسيط ECI كجزء من مقطع (مقاطع) شفرة صورة الوسيط ECI.

والتعليمات لا تتغير بحد ذاتها، وهو ما تضمنه الآلة الافتراضية. وتعتبر أي شفرة تؤدي إلى سلوك غير مرغوب و/أو يسهل التلاعب به لوسيط ECI (مثلاً برامج الترجمة) غير مناسبة ولا بد من ضمانها كجزء من عملية منح الشهادات للوسطاء ECI.

ويقترح في [b-ITU-T J Suppl. 7] الحيز الأقصى للشفرة وللبيانات الثابتة التي يحتاج إليها الوسيط ECI.

3.2.9 التفاعل مع المضيف ECI

تحدّد جميع التفاعلات بين الوسيط ECI والمضيف ECI على أساس نموذج الرسائل الوارد في هذه الفقرة. ولا يوجد بيانات مشتركة بين الوسيط ECI والمضيف ECI بخلاف ما يلي:

- البيانات الواردة في الرسائل؛ أو
 - أي بيانات مخزنة في ذاكرة مستقرة للمضيف ECI بالنيابة عن الوسيط ECI؛ أو
 - أي بيانات في الرسائل في قنوات الاتصالات من وإلى الوسيط ECI.
- يلاحظ أن تبادل هذه البيانات يتم أيضاً عبر الرسائل.

يستند نموذج الرسائل هذا إلى ثلاثة أنواع مختلفة من التبادلات بين وسيط ECI ومضيف ECI:

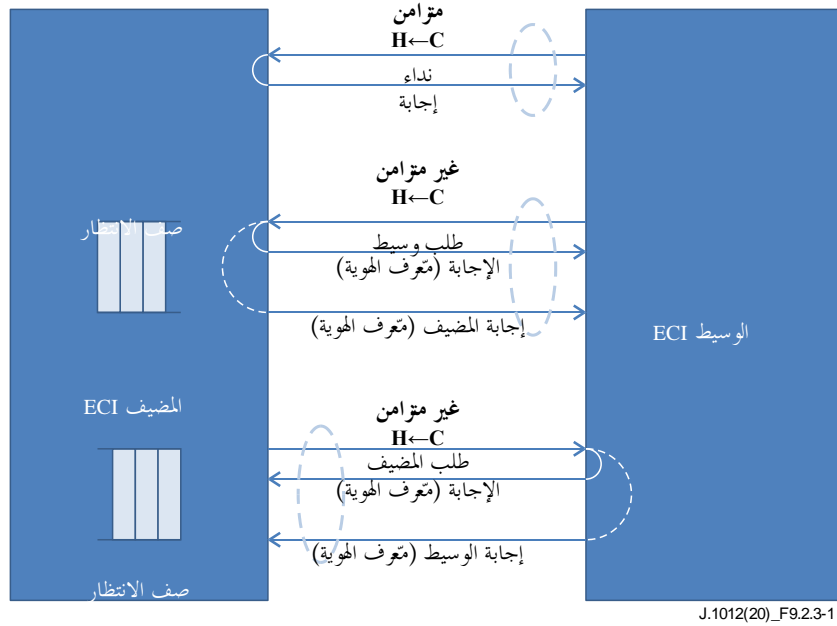
(1) تبادل متزامن يستهلكه الوسيط: يطلب الوسيط ECI إحدى وظائف المضيف ECI الذي يتجاوب خلال مدة قصيرة جداً. وتكون سلسلة تعليمات (تدفق التنفيذ) الوسيط ECI محجوبة بينما يعالج المضيف ECI الرسالة ويوفر رسالة الإجابة.

(2) تبادل غير متزامن يستهلكه الوسيط: يرسل الوسيط ECI إلى المضيف ECI رسالة طلب توضع في صف انتظار وتعالج في الوقت المناسب من قبل المضيف ECI. ويوفر النداء غير المتزامن رداً فورياً مع نتيجة أساسية فقط (معرف هوية الرسالة أو خطأ). ويوفر المضيف ECI فيما بعد رسالة رد المضيف التي تفيده بحالة ونتائج عملية المضيف ECI التي استهلكها الوسيط ECI.

(3) تبادل غير متزامن يستهلكه المضيف: يرسل المضيف ECI إلى الوسيط ECI رسالة توضع في صف انتظار وتعالج في الوقت المناسب من جانب الوسيط ECI. ويوفر النداء غير المتزامن رداً فورياً مع نتيجة أساسية (معيارية) فقط. ولا يندرج نمط ونسق هذه الرسالة، على النحو الذي تمثل فيه في المضيف ECI، ضمن نطاق هذه التوصية باعتبارها مسألة داخلية متعلقة بالمضيف ECI:

يلاحظ أنه لا يتم تحديد سوى تمثيل الوسيط ECI. ويوفر الوسيط ECI فيما بعد رسالة ردّ تفيد بحالة ونتائج عملية الوسيط ECI التي استهلكها المضيف ECI.

ويبين الشكل 1-3.2.9 الأنماط المختلفة لعمليات تبادل الرسائل بين مضيف ECI ووسيط ECI.



الشكل 1-3.2.9 - عمليات تبادل الرسائل بين وسيط ومضيف

يتعين على الوسيط ECI أن يضمن حماية الحمولة النافعة كلما دعت الحاجة، مثل كلمات التحكم وخصائص المحتوى. وعلاوة على ذلك فإن السطح البيئي ليس مصمماً ولا معداً لعمليات تبادل المحتوى.

وينبغي للوسيط ECI أن ينفذ إجابات على طلبات المضيف ECI التي يدعمها وفقاً لتعاريف السطح البيئي API كما هي مبينة في الفقرة 9 باستخدام معرف هوية الطلبات في الإجابة.

وينبغي للمضيف ECI أن ينفذ إجابات على طلبات الوسيط ECI التي يدعمها وفقاً لتعاريف السطح البيئي API كما هي مبينة في الفقرة 9 باستخدام معرف هوية الطلبات في الإجابة.

وقد يشير طلب غير متزامن بشكل اختياري إلى أن الإجابة مطلوبة. وكمثال على ذلك، أنه عند نقل عدد كبير من عناصر البيانات يحتاج بادئ الطلب فقط إلى إجابة على هذا الطلب بافتراض أن جميع البيانات المباشرة معالجة بصورة صحيحة.

وتوضع جميع طلبات المضيف ECI وإجابات المضيف ECI في صف انتظار "بالترتيب الذي ترد فيه".

4.2.9 الموارد الدينامية التي يوفرها الوسيط ECI

يقترح في [b-ITU-T J Suppl. 7] العلامات التقنية للموارد الدينامية الدنيا المطلوبة لوسيط ECI. والبنود التي تتم تغطيتها هي: سلسلة التعليمات، وحيز المكس، وحيز الكومة، ووقت التنفيذ، والتخزين المستقر، والاتصالات بين الوسطاء.

5.2.9 إدارة صيغة السطح البيئي ECI

يسمح للسطوح البيئية لبرمجة التطبيقات (API) المحددة في هذه التوصية بالحصول على صيغ متعددة، على سبيل المثال لأغراض تقديم وظائف محسنة تحل محل الوظائف السابقة أو لتسوية أوجه القصور في المواصفات. وعند الاستهلال يتعين على الوسطاء ECI والمضيف ECI الخاص بهم تحديد السطوح البيئية API التي يتم دعمها بواسطة نظرائها واختيار الصيغة لكل سطح بيئي API متاح للنظير التي تستخدم خلال القسم المتبقي من دورة حياة الوسيط ECI. ولا يمكن للوسطاء ECI أن يستخدموا سطوحاً بيئية API خلاف السطح البيئي API المكتشف خلال مرحلة الاستهلال لأن تحديد صيغ الرسائل (أي توافرها وطولها وقواعد تركيبها) لا يتم إلى حين استكمال عملية الاكتشاف.

وصيغ السطح البيئي API قائمة بذاتها ضمن الدلالات الخاصة بها: أي إن التفاعل بين **وسيط ECI** و**مضيف ECI** عبر صيغة سطح بيئي API لا يعتمد على الدعم المتوفر للصيغ الأخرى لهذا السطح البيئي API في **المضيف ECI** ولا على التفاعلات بين **المضيف ECI** و**وسطاء ECI** الآخرين باستخدام صيغ أخرى لذلك السطح البيئي API.

الملاحظة 1 - لأسباب عملية يمكن أن يشير النص الوارد في الفقرات التي تحدد الصيغ الجديدة للسطح البيئي API إلى نص يحدد صيغاً أقدم للسطح البيئي API في هذه التوصية.

والسطوح البيئية API هي إما إلزامية أو اختيارية أو مشروطة (أي إلزامية رهناً بشرط). ومن الأمثلة على الشرطية هذه أن السطح البيئي المتعلق بمسجلة فيديو شخصية (PVR) يحتاج إلى دعم في المعدة CPE لدعم وظائف مسجلة الفيديو الشخصية. ويمكن للطبعات المستقبلية لهذه التوصية تحديد الخصائص العامة لسطوح بيئية API يتعين دعمها بواسطة **مضيفي ECI** و**وسطاء ECI** للإشارة إلى اسم الخصائص العامة ورقم صيغة المواصفة.

وللاعتناء إلى هذه الوثيقة وضمان التوافق العكسي ينبغي **مضيفي ECI** أو **وسيط ECI** يدعم السطح البيئي API أن يدعم جميع صيغ ذلك السطح البيئي API (بما في ذلك الصيغة الأخيرة) إلا إذا كان لا ينصح صراحة باستعمال الصيغ الأقدم في (طبقات مستقبلية من) هذه التوصية أو ما لم يُنص صراحة على خلاف ذلك.

الملاحظة 2 - لا يعني استحداث طبعة جديدة من هذه التوصية أن يكون **وسطاء ECI** و**مضيفو ECI** المنشورين أو الجدد مطابقين. وأي سياسة ترمي إلى ترقية ميدانية **مضيفي ECI** و**وسطاء ECI** إلى صيغ جديدة للمواصفات أو قواعد تفرض صيغاً جديدة للمواصفات، وتنطبق على **مضيفي ECI** و**وسطاء ECI** الجدد، لا تدرج ضمن نطاق هذه التوصية.

وينبغي أن يختار **وسطاء ECI** أعلى رقم لصيغة السطح البيئي API المتاح في **مضيفي ECI** القادرين على التعامل معه، والعكس بالعكس يختار **مضيفو ECI** أعلى رقم متاح لصيغة السطح البيئي API المتاحة في **وسطاء ECI** القادرين على التعامل معه. يشجع ذلك على الانتقال الأمامي للصيغ نحو سطوح بيئية API أكثر تطوراً ويجفز على تفادي المسائل التقليدية في حالة الانتقال من أهمية الصيغ (الأقدم) للسطوح البيئية API.

وفي ضوء دورة الحياة الطويلة عادة **مضيفي ECI** والسهولة النسبية لتحديث **وسطاء ECI**، ينبغي أن يتمكن **وسطاء ECI** من دعم الصيغ الأقدم للسطوح البيئية API **للمضيف ECI** مما يعكس الحالة الأساسية المثبتة (قد تخضع لمزيد من الاتفاقات التي لا تدرج ضمن نطاق هذه التوصية). والعكس بالعكس ينبغي أن يدعم **مضيفو ECI** و**وسطاء ECI** الأقدم مما يعكس نشر **وسطاء ECI** (الذي قد يخضع لمزيد من الاتفاقات لا تدرج ضمن نطاق هذه التوصية).

ويرد تعريف السطح البيئي لبرمجة تطبيقات مجموعة **الوسيط ECI**-**المضيف ECI** في الفقرة 2.4.9.

6.2.9 إدارة الاستجابة

ينبغي أن ينشر **المضيف ECI** بعض الوظائف الأساسية لإعادة التشغيل الآلية لل**وسيط ECI** من أجل توفير متانة إضافية للوظائف الإجمالية للمعدات CPE. وينبغي **للمضيف ECI** أن يكشف حالات الأخطاء الفادحة في **الوسيط ECI** وأن يعيد استهلال **المضيف ECI** بصورة تلقائية عند حصول هذه الأحداث. وسوف تتحرر جميع الموارد التي يستخدمها **الوسيط ECI** قبل إعادة الاستهلال، بما في ذلك أسماء مستعملي الوسائط، ودورات التفاعل بين الإنسان والآلة، والملفات، وتوصيلات بروتوكول الإنترنت، وما إلى ذلك.

وفيما يلي تحديد حالات الخطأ التالية:

- ينبغي **للمضيف ECI** أن يراقب تنفيذ التعليمات بواسطة شفرة **الوسيط ECI**، مثل شفرة تشغيل تعليمات غير محددة، ومعالجة بيانات غير مشروعة أو معالجة شفرة غير موجودة، وطفح تدفق أو بطء تدفق مكس السجل، وما إلى ذلك.
- ينبغي **للمضيف ECI** أن يستخدم فترة إمهال عند قبول رسالة جديدة من **الوسيط ECI**. ويرد رقم مقترح لهذه المعلمة في [b-ITU-T J Suppl. 7] وفي حال تكرار إعادة الاستهلال يمكن **للمضيف ECI** أن يستخدم سياسة قد تتضمن إعدادات المستعمل أو دخل المستعمل لفتح شفرة استبعاد الفشل المتكرر لل**وسيط ECI** على أساس أكثر دوماً.

ملاحظة - يفهم من أي تنفيذ يقوم به الوسيط ECI للنداء sys_exit syscall (انظر التوصية [ITU-T J.1013]) على أنه إنهاء عادي للوسيط ECI. وينطوي ذلك عادة على إمكانية إزالة الوسيط ECI أو الاستعاضة عنه بصيغة لاحقة. ولا يزال المضيف ECI الوسيط ECI بطريقة آلية على أساس هذا الحدث، ولكنه ينتظر إلى حين استدعاء عملية استبدال أو إزالة مناسبة من خلال سياسات أخرى لإدارة وسطاء ECI.

3.9 آلية السطوح البينية لبرمجة تطبيقات الوسيط ECI

1.3.9 قواعد تركيب الرسائل غير المتزامنة

تحدد جميع هياكل الرسائل بالنسبة لظهورها في آلة افتراضية للسطح البيني ECI. ويعرض في الجدول 1-3.9 هيكل الذاكرة المؤقتة للرسالة في جميع الرسائل غير المتزامنة بالنسبة لظهورها في آلة افتراضية في خريطة ذاكرة الآلة الافتراضية. وتجدر الإشارة إلى أن جميع الذاكرات المؤقتة للرسائل متراصة ومؤلفة من 32 بتة.

الجدول 1-3.9 - قواعد تركيب الرسائل غير المتزامنة

| عدد البتات | قواعد التركيب بلغة C |
|------------|------------------------|
| 32 | struct messageBuffer { |
| 16 | uint32 msgTag; |
| 16 | uint16 msgId |
| n*32 | uint16 payloadLen; |
| | uint32 payload[]; |
| | } MessageBuffer; |

:msgTag

يمثل هذا الحقل القيم التالية:

- البتات 0-15: msgApiTag: تعريف هوية السطح البيني API المتعلق بالرسالة (للتعريف انظر الملحق C)،
- البتات 16-23: msgCallTag: تعريف هوية نداءات السطح البيني API، يتعين تفسيرها بواسطة المستقبل في إطار قيمة msgTag وصيغة السطح البيني API المتفق عليها،
- البتات 24-31: msgFlags: أعلام إضافية لتوصيف رسالة. وتنطبق التعاريف التالية:
 - البتة 24: msgNoResFlag: لطلب واستدعاء الرسائل: إذا كانت 0b1 لا يلزم أي إجابة أو رد؛ وإذا كانت 0b0 ثمة حاجة إلى إجابة أو رد؛ وليس لهذه البتة معنى في رسائل الردود أو الإجابات.
 - البتات 25-31: مجوزة للاستخدام في المستقبل؛ وينبغي ضبط هذه البتات على 0b0 بواسطة بادئ الرسالة. وينبغي أن يكون وسم الرسالة متطابقاً في الإجابات على رسائل الطلب وفي ردود استدعاء الرسائل.

:msgId

- قيمة معرف هوية الرسالة الذي يخصصه المضيف ECI. وبالنسبة لرسالة الإجابة ينبغي أن يقابل ذلك قيمة رسالة الطلب الأصلية. ويمكن إبقاء هذا الحقل غير مستهلّ بواسطة وسيط ECI يقوم بإرسال طلب (تخصص القيمة بواسطة المضيف ECI وتعاد كقيمة لنتيجة النداء (SYS_PUTMSG syscall)).

:payloadLen

- يمثل طول حقل الحمولة النافعة حجم الذاكرة المؤقتة للحمولة النافعة بالبايتات. وينبغي أن تكون القيمة المخصصة فعلياً لحقل الحمولة النافعة مساوية لهذه القيمة مقرّبة إلى المضاعف التالي للرقم 4 أو أكثر. وينبغي أن يتحقق مضيفو ECI عند تفسير حقل الحمولة الفرعية لرسالة مستقبلية من أن البيانات لا تمتد إلى أبعد من payloadLen؛ وإلا يتعين الرد بخطأ. ويمكن لوسطاء ECI الافتراض بأن مضيفي ECI يوفرون ذاكرات مؤقتة للرسائل محددة الأبعاد.

:payload field

- يستخدم حقل الحمولة النافعة لنقل معلمات الرسائل. ويتحدد هيكل الحمولة النافعة بواسطة قواعد التركيب c المتعلقة بتوقيع نداء الوظيفة المستخدم مع قواعد تقابل محددة معرّفة في الفقرة 3.2.3.9.

2.3.9 اصطلاحات تعريف تخطيط الرسائل غير المتزامنة

1.2.3.9 قواعد تركيب تعاريف الرسائل

تحدد الرسائل غير المتزامنة باستخدام إعلان توقيع وظيفة بالأسلوب c. يقابل هذا الترميز تخطيط الرسائل عبر قواعد محددة في هذه الفقرة. وفيما يلي مثال على إعلان توقيع الوظيفة:

```
reqSetTimer(uint32 time, uchar priority)
```

2.2.3.9 الأنماط الأساسية لمعلومات الرسائل

تستخدم قواعد التركيب الأنماط الأساسية لتعاريف المعلومات كما هي محددة في الجدول 1-2.2.3.9.

الجدول 1-2.2.3.9 – الأنماط الأساسية المستخدمة في تعاريف معلومات الرسائل

| تمثل | الأنماط الأساسية |
|---------------------------------------|-------------------------------------|
| عدد صحيح غير جبري مؤلف من 8 بتات | uint8, uchar, byte: |
| عدد صحيح جبري مؤلف من 8 بتات | int8, char, bool: |
| عدد صحيح غير جبري مؤلف من 16 بتة | uint16, ushort: |
| عدد صحيح جبري مؤلف من 16 بتة | int16, short: |
| عدد صحيح غير جبري مؤلف من 32 بتة | uint32, uint: |
| عدد صحيح جبري مؤلف من 32 بتة | int32, int: |
| عدد صحيح غير جبري مؤلف من 64 بتة | uint64, ulong: |
| عدد صحيح جبري مؤلف من 64 بتة | int64, long: |
| 32 بتة؛ يسمح به فقط للرسائل المتزامنة | char *, ... ,long * (client memory) |

وبالنسبة للمعلومات من النمط bool تستخدم القيمتان الرمزيتان **صح (True)** و **خطأ (False)**. أما بالنسبة لتعريف خطأ بلغة c فيتمثل بالقيمة 0x00، و **صح** بأي قيمة أخرى غير 0x00.

3.2.3.9 التقابل بين الحمولة النافعة للرسائل ومعلومات الرسائل

يتضمن حقل الحمولة النافعة جميع المعلومات المتعلقة بالرسالة. وتكون معلمة معرّف هوية الرسالة **msgId** ومعلومات النتيجة **msgResult** متضمنة بمعنى أنها غير معرّضة في وصف قواعد تركيب إعلان توقيع الوظيفة. ويحدد وجودها ضمناً بواسطة نمط الرسالة.

ويجب على **المضيف ECI** أن يربط معرّف الهوية **msgId** برسائل **طلب المضيف ECI** و **الوسيط ECI** من أجل ربط **الطلب** بالردّ المقابل. ويكون النمط **msgId** من النوع **uint32**. وتقع إدارة قيم **msgId** على عاتق **المضيف ECI**؛ وينبغي ألا يعاد إصدار قيم **msgId** إلى أن يتم نقل رسالة الإجابة.

وينبغي أن تتضمن الإجابة معلمة **msgResult** من النمط **int32**.

وتعتبر هذه المعلومات الضمنية أولى المعلومات في حقل الحمولة النافعة للذاكرة المؤقتة للرسالة. ويعرض الجدول 1-3.2.3.9-1 تتابع معلومات حقل الحمولة النافعة لكل نوع من أنواع الرسالة من وجهة نظر **الوسيط ECI** (لا تقع وجهة نظر **المضيف ECI** ضمن نطاق السطح البني ECI).

الجدول 1-3.2.3.9 - أنواع الرسائل والمعلومات "الخفية" (من وجهة نظر الوسيط)

| حقل الحمولة النافعة | المعلومات المتضمنة | نوع الرسالة |
|----------------------------------|--------------------|---------------------------------|
| p_1, \dots, p_n | None | إجابة الوسيط، $C \rightarrow H$ |
| msgld, result, p_1, \dots, p_n | msgld, result | إجابة المضيف، $H \rightarrow C$ |
| msgld, p_1, \dots, p_n | msgld | طلب المضيف، $H \rightarrow C$ |
| msgld, result, p_1, \dots, p_n | msgld, result | إجابة الوسيط، $C \rightarrow H$ |

ويتعين استخدام القواعد التالية لتحويل المعلومات (سواء كانت هياكل أو بايتات أو صفائف قصيرة وما إلى ذلك) إلى تخطيط الحمولة النافعة للذاكرة المؤقتة للرسالة في حيز ذاكرة الوسيط ECI:

- يقام تقابل بين المعلومات والذاكرة على أن يكون ترتيب العنوان الأدنى أولاً، باستثناء حقول البيانات ذات الصفائف المتغيرة الطول.
- يتم توسيع نمط البيانات المؤلفة من 8 بتات أو 16 بته إلى 32 بته باستخدام التوسيع المناسب لهذا النمط (جبري أو غير جبري).
- الهياكل (لا تشمل حقول بتات): ينبغي إقامة تقابل بين جميع الحقول بالترتيب الذي يحدد لها، بحيث يكون حجم الحقل متراًصفاً (في كيانات من 16 و32 بته) والحقل الأول على أقل عنوان، وعلى أن يسبق حقل التحشبية حقلاً أكبر تالياً له. وتتم تحشبية الهيكل دائماً حتى العدد التالي المؤلف من 32 بته. وينبغي تحشبية الهياكل الموحدة بحيث يصبح حجمها أكبر من حجم البدائل.
- صفائف البايتات (8 بتات) والصفائف القصيرة (16 بته) و صفائف الأعداد الصحيحة (32 بته): ينبغي إدراجها في الذاكرة المؤقتة للرسالة (ليس كمؤشرات لذاكرة الوسيط ECI)، وينبغي للصفائف الثابتة الطول أن تستعمل الترميز التالي <type>، <array_idenfifier>، '[' <constant> ']'. وينبغي أن تتقابل هذه الصفائف بالترتيب الذي ترد فيه في قائمة المعلومات. وينبغي للصفائف المتغيرة الطول أن تستخدم الترميز <type>، <array_idenfifier>، '[' ']'. وينبغي أن تتقابل جميع الصفائف المتغيرة الطول مع حقلين بطول 32 بته. يتضمن الحقل الأول التخالف في الذاكرة المؤقتة للرسالة حيث يقع العنصر الأول من الصفيف. ويتضمن الحقل الثاني طول الصفيف (بالبايتات).
- ينبغي تخزين الكيانات المؤلفة من 64 بته بحيث ترد أولاً البتات الأكثر دلالة وعددها 32 (باتباع اصطلاحات عادية لتقابل الكيانات المؤلفة من 64 بته مع آلات أقل أهمية مؤلفة من 32 بته).
- ينبغي أن يكون لجميع الكيانات المؤلفة من 32 و16 بته تمثيلاً طبيعياً (غير معروف - تحده معمارية وحدة المعالجة المركزية الأساسية) لأهميتها في الذاكرة.
- ينبغي أن تستخدم العلامة (*char) التي تشير إلى سمات قابلة للطباعة التمثيل UTF-8 (نسق تحويل مجموعة الرموز العالمية) [ISO/IEC 21320] المتعلق "بنقاط الشفرة" الفعلية إلا إذا حُدد خلاف ذلك صراحة. وقد يكون تمثيل السمات من 1 إلى 4 بايتات (بحسب نقطة الشفرة). ولا تحدد هذه المواصفة نقاط الشفرة التي يمكن طباعتها في المعدّة CPE (التي قد يختلف تنفيذها باختلاف المناطق).

ملاحظة - يكون المضيف ECI مسؤولاً عن تفسير وسم الرسالة بالتوافق مع صيغة السطح البيئي API التي اتفق بشأنها مع الوسيط ECI أثناء الاكتشاف. وعلى نحو مماثل يكون الوسيط ECI مسؤولاً عن تفسير وسم الرسالة بالتوافق مع صيغة السطح البيئي API التي اتفق بشأنها مع المضيف ECI أثناء الاكتشاف.

4.2.3.9 اصطلاحات تسمية الرسائل غير المتزامنة

اصطلاحات أسماء الوظائف:

ينبغي أن تكون جميع أسماء الوظائف مؤلفة من ثلاثة أحرف تدل على نوع الوظيفة. ويجب أن يبدأ اسم <name> الوظيفة بحرف كبير. وفيما يلي تحديد اصطلاحات أسماء الوظائف بحسب نمطها:

req<name>(): request message; res<name>(): response message;

المثال 1: .reqIpTcpSend()

اصطلاحات ترميز أزواج الرسائل:

الطلب والإجابة. تعرّف الرسائل كأزواج، وكذلك لاستدعاء الرسائل والرد عليها. وتستخدم الرموز التالية للإشارة إلى أزواج الرسائل هذه:

<requestMessage> → <responseMessage>

المثال 2: reqIpTcpSend(socket,buffer) → .resIpTcpSend(socket)

يمكن أن تظهر توابع الوظائف في هذه الرموز وغيرها دون طباعة المعلمات لغرض الإيجاز:

ويقدم الجدول 1-4.2.3.9 بعض الأمثلة على تقابل عملي لأسماء الرسائل مع وظائف ممكنة بلغة C باستخدام نُهج برمجة إجرائية بنمط الاشتراك في الأحداث أو الردّ عليها على غرار javascript أو حلقات إرسال. وتسمح الوظيفة **subscr** باستدعاء وظيفة عند استقبال رسالة ذات وسم. وهناك مثالان على ذلك: أحدهما انتقائي على معرف الهوية **msgId** ويدرج الهيكل **cntxt** في الوظيفة. والثاني لا يقوم بترشيح معرف الهوية **msgId** ولا يوفر هيكل **cntxt** عند الاستعادة/الإرسال.

الجدول 1-4.2.3.9 - معلمات حقل الحمولة النافعة لكل نوع رسالة له المعلمات $p_1, .., p_n$

| الرسالة | ترميز شبيهه بالإجراء | اشتراك في استعادة أحداث الوسيط | ترميز أو استدعاء استعادة/إرسال الوسيط |
|----------|--|--------------------------------|---|
| Req, C→H | id = reqName([tag],p ₁ ..p _n) | | |
| Res, H→C | res = resName([tag],id,p ₁ ..p _n) | subscr(tag,id,resName,cntxt) | resName(cntxt,res,p ₁ ..p _n) |
| Req, H→C | [tag =] reqName([id],p ₁ ..p _n) | subscr(tag,invName) | resName(id,p ₁ ..p _n) |
| Res, C→H | resName([tag],id,res,p ₁ ..p _n) | | invName(id,p ₁ ..p _n) |

3.3.9 الرسائل المتزامنة

تعتمد الرسائل المتزامنة نفس اصطلاحات ترميز أسماء الوظائف التي تستخدمها الرسائل غير المتزامنة. وينبغي ألا تدرج معلمات الرسائل المتزامنة بالتسلسل لكي تلائم الذاكرات المؤقتة للرسائل، بل أن تستخدم اصطلاحات C العامة لنداءات الوظائف وتعريف السطح البيني في النظام الثنائي لتطبيقات الآلة الافتراضية بهدف وضع تقابل بين الإجراءات وذاكرة الآلة الافتراضية وحالة السجل. يسمح ذلك بتقابل مباشر بين الرسائل المتزامنة ووظائف C النظامية كجزء من مكتبة الوسيط **ECI**.

وهناك ثلاثة أنواع محددة سلفاً: **get** لقراءة متغير في ميدان **المضيف ECI**، و **set** لكتابة متغير في ميدان **المضيف ECI**، ووظيفة عامة الأغراض **call** ذات شفرة خطأ نافية أو إجابة بقيمة غير سالبة للوظيفة كما هو مبين في الجدول 1-3.3.9.

الجدول 1-3.3.9 – أنماط الوظائف المتزامنة

| النمط | ينطبق على | الترميز | النتيجة | الدلالات |
|-------------|--------------|-----------------------------|------------------|--|
| Get | متغير المضيف | getVariable((i1..in) | نمط المتغير | قراءة أحد المتغيرات المفهرسة بالمعلمات i1..in في ميدان المضيف ECI (الخاص بهذا الوسيط ECI) (انظر الملاحظة). |
| Set | متغير المضيف | setVariable((i1..in, value) | شاغر | تخصيص قيمة لمتغير مفهرس بالمعلمات i1..in في ميدان المضيف ECI (الخاص بهذا الوسيط ECI) (انظر الملاحظة). |
| Call | المضيف | callFunc(p1..pn) | عدد صحيح أو شاغر | إجراء نداء متزامن (عام الأغراض) لوظيفة في ميدان المضيف ECI . وتكون القيمة العائدة من النمط نفسه الذي لقيمة النتيجة في الرسائل غير المتزامنة؛ أي إن القيم السالبة تمثل حدوث خطأ. وقد يكون لبعض الوظائف نمط شاغر – لا يسمح بتبيان أي خطأ. |

ملاحظة – يمكن تشغيل المضيف **ECI** عند القيام بإجراءات إضافة إلى إعادة الشيء المطلوب كنتيجة لاستدعاء وظيفة **Get**.

أمثلة على تعريف الرسائل المتزامنة:

```
uint getClock();
void setPwrWakeup (int timeout);
void memcpy(char *p1, char *p2; int len) ;
```

أمثلة على الاستعمال:

```
uint clock = getClock() ; /* read clock */
setPwrWakeup (1000); /* set wakeup timer; triggers invocations
*/
(void) memcpy(ptr1,ptr2,100*1000) /* copy client memory efficiently */
```

4.3.9 شفرات الخطأ المرتجعة

ينبغي أن تتضمن معلمة الشفرة للإجابات والردود (وعند الاقتضاء) النداءات عدداً صحيحاً جبرياً واحداً مؤلفاً من 32 بتة. وإذا كانت القيمة المرتجعة صفراً أو موجبة، يكون تنفيذ الشفرة ناجحاً. وترجع قيمة سالبة في حالة وجود خطأ. والأخطاء تنوعية (انظر الجدول 1-4.3.9) أو خاصة بالطلب (انظر شفرات الأخطاء الخاصة بكل طلب).

الجدول 1-4.3.9 – شفرات الخطأ في الرسائل العائدة

| الوصف | القيمة | الاسم/الثابت |
|---|---------------|-----------------------------|
| طلب ناجح، قيمة تحدها تعريف الرسائل. | 1..MaxInt | |
| طلب ناجح. | 0 | ErrReqOkNold |
| لا يتم دعم السطح البيئي API الذي يعينه msgApiTag. | -1 | ErrReqApiErr |
| لا يتم دعم النداء داخل السطح البيئي API الذي يعينه msgApiTag. | -2 | ErrReqCallErr |
| مشكلة في صف انتظار الرسالة، فرط تدفق في صف انتظار الذاكرة المؤقتة للسطح البيئي ECI. | -3 | ReqQueueErr |
| مشكلة في الموارد تحدث عند معالجة الطلب (مثلاً مشكلة في الذاكرة ناجمة عن فرط الرسائل). | -4 | ReqResource |
| محجوز للاستعمال في المستقبل (أنماط خطأ عامة) | -5..-15 | |
| خطأ في المعلمة N = - لنتيجة - 15 | -16..-48 | ReqParam<N>Err |
| تكون شفرات الأخطاء محجوزة لأخطاء خاصة بالآلة الافتراضية على النحو المعرف في التوصية [ITU-T J.1013]. | -49..-64 | |
| محجوز للاستعمال لاحقاً | -65 .. -256 | |
| خطأ خاص بالسطح البيئي API بحسب جدول شفرات أخطاء السطح البيئي API. | -256 .. -511 | |
| محجوز للاستعمال في المستقبل. | -512.. MinInt | |

ملاحظة - يمكن عادة لوسيط ECI أن يعتمد على المضيف ECI من أجل دعم خصائص عامة محددة للسطوح البينية API كما هو محدد في الفقرة 5.2.9 ووضع الذاكرات المؤقتة للرسائل في صف انتظار لتكون متيسرة. ولذلك فإن المعالجة الذكية للأخطاء ليست مطلوبة؛ وعادة لا تصلح شفرة الخطأ إلاكسيناريوهات تنقيح للوسيط ECI.

ولا يمكن إعادة شفرات الأخطاء الخاصة بالسطح البيني API أو ReqParamNErr كجزء من قيمة عائدة ولكن بدلاً من ذلك يجب أن يشار إلى هذا الخطأ كجزء من الإجابة.

5.3.9 القناة الموثوقة الأمانة

تتيح السطوح البينية API أدوات لإنشاء قناة موثوقة آمنة (SAC) بين وسيط ECI وأي جهاز مناسب آخر (انظر الفقرة 2.5.9). وفي الحالة التي يحتاج فيها وسيط ECI إلى اتصال موثوق مع وسيط ECI آخر أو أي جهاز خارجي، يتعين تحديد آلية خاصة يمكن أن تستخدم السطوح البينية API المتاحة، وعلى الأخص السطوح البينية API المتعلقة بالأمن المعزز.

6.3.9 التحقق من الرسائل بواسطة المضيف ECI

لتجنب حالات الخطأ أو إجراءات غير مناسبة كنتيجة لطلبات أو إجابات غير مناسبة يتعين على مضيفي ECI إجراء تدقيق كامل لأي رسالة ترد من وسيط ECI. ويجب إجراء عمليات التدقيق التالية:

- دعم الوسم msgApiTag.
- دعم معرف الهوية msgCallId ضمن حيز رسالة السطح البيني API (في إطار صيغة السطح البيني API المحددة عند الاكتشاف).
- التحقق مما إذا كانت القيود على الحمولة النافعة وخاصة msgLength تتلاءم مع قواعد التركيب المتعلقة بالرسالة وأن الذاكرة المؤقتة للرسالة (للرسائل غير المتزامنة وأي ذاكرة لحيز عنوان الوسيط ECI من المقرر أن يقرأها أو يكتبها المضيف ECI مقيدة بأجزاء محددة من حيز عنوان الوسيط ECI).
- التحقق مما إذا لم يتم التقييد بأي شرط مسبق خاص بالرسالة (بالمعنى الذي يفيد بأن الشرط المسبق ضروري لسلامة الطلب أو الإجابة).
- التحقق مما إذا كان أي مؤشر أو ذاكرة معنية بالرسالة هو ذاكرة مخصصة للوسيط ECI.

7.3.9 معالجة الرسائل بواسطة وسطاء ECI

يمكن إعادة استعمال أي ذاكرة مخصصة لإرسال طلب عقب الرد عليه، ما لم يذكر صراحة خلاف ذلك (عادة الرسائل الكبيرة التي يعتبر تفادي نسخها مهماً). وعلى نحو مماثل، يمكن إعادة استعمال أي ذاكرة مخصصة لإرسال إجابة مباشرة عقب حدث الإرسال. وينبغي ألا يعتمد وسطاء ECI على مضيفي ECI لإعطاء إجابة على كل طلب.

وقد يتحقق وسطاء ECI من قواعد التركيب الصحيحة لأي طلب أو إجابة للمضيف ECI. ولا يترتب على الوسيط ECI أي التزام للرد بإعطاء أي تعليق للمضيف ECI في حالة نسق سيء للطلب أو الإجابة.

4.9 السطوح البينية لبرمجة التطبيقات في موارد المضيف ECI العامة

1.4.9 قائمة السطوح البينية API المحددة في الفقرة 4.9



J.1012(20)_F9.4.1-1

الشكل 1-1.4.9 - المخطط الوظيفي للسطوح البينية API المحددة في الفقرة 4.9

الجدول 1-1.4.9 - قائمة السطوح البينية API المحددة في الفقرة 4.9

| الوصف | اسم السطح البيني API | الفقرة |
|--|----------------------------|--------|
| تتيح لوسيط ECI تحديد السطوح البينية التي يوفرها المضيف ECI. | اكتشاف السطح البيني للمضيف | 2.4.9 |
| يتيح لوسيط ECI إقامة اتصال مع المستعمل. | السطح البيني للمستعمل | 3.4.9 |
| يتيح للمضيف إقامة وصلة بروتوكول الإنترنت مع جهاز خارجي لبروتوكول الإنترنت. | كدسة بروتوكول الإنترنت | 4.4.9 |
| يتيح لوسيط ECI تخزين البيانات في ذاكرة RAM خاصة بالمضيف ECI. | نظام الملفات | 5.4.9 |
| يتيح لوسيط ECI النفاذ إلى معلومات الوقت والتاريخ الصادرة عن المضيف ECI. | الوقت/المليقاتية | 6.4.9 |
| يتيح لوسيط ECI الاتصال بنظام إدارة قدرة المضيف ECI. | إدارة القدرة | 7.4.9 |
| يتيح لوسيط ECI قراءة إعدادات البلد واللغة في المضيف ECI. | إعدادات البلد واللغة | 8.4.9 |

ويبين الجدول 1-1.4.9 السطوح البينية API المحددة في الفقرة 4.9 والشكل 1-1.4.9، وهو يوضح موقع السطوح البينية API المحددة في الفقرة 4.9 مع معمارية السطح البيني ECI.

وترد لمحة عامة عن رسائل العرض المتصلة بمختلف السطوح البينية API لكل سطح بيني API في جداول مع الهيكل المبين في الجدول 2-1.4.9.

الجدول 2-1.4.9 - هيكل الجدول الذي يلخص وظائف رسائل السطح البيئي API الفردية

| الوصف | الوسم | الاتجاه | النمط | الرسالة |
|--------------------------|------------|------------|---------------------|-------------|
| وصف موجز لوظيفة الرسالة. | قيمة الوسم | H→C أو C→H | انظر الجدول 3-1.4.9 | اسم الرسالة |

يعطي عمود النمط في الجدول 2-1.4.9 نمط الرسالة ذات الصلة، التي قد تكون متزامنة أو غير متزامنة. ويرد المزيد من التفاصيل في الجدول 3-1.4.9. ويرد في التذييل I قائمة بجميع رسائل السطح البيئية API المتاحة لوسيط ECI.

الجدول 3-1.4.9 - القيم المحتملة لعمود النمط

| تعليق | الترميز في عمود النمط | فئة الرسالة |
|---|-------------------------|-------------------|
| أنواع الرسائل الممكنة: انظر الجدول 1-3.2.3.9. | A | رسالة غير متزامنة |
| أنواع الرسائل الممكنة: انظر الجدول 1-3.3.9. | A Set Get Call | رسالة متزامنة |

2.4.9 السطح البيئي API للنفذ إلى مورد اكتشاف السطح البيئي للمضيف ECI

1.2.4.9 مقدمة

تحدد هذه الفقرة السطح البيئي API الذي يمكن أن يستعمله وسيط ECI لاكتشاف السطح البيئية API وصيغ السطح البيئية التي يدعمها المضيف ECI واختيار أنسب صيغة لمدة دورة الوسيط ECI مع المضيف ECI. وتسمح آلية إدارة صيغ السطح البيئي API باختيار السطح البيئي API على أساس كل سطح بيئي API على حدة. وبمجرد اختيار صيغة سطح بيئي API فإنها تظل قيد الاستعمال إلى حين الاستهلال التالي للوسيط ECI مع المضيف ECI.

ويرد في الفقرة 5.2.9 بحث السياسات المتعلقة بتوافر السطح البيئية API. وتعرّف السطح البيئية API الإلزامية في الفقرة 10. ويتعين على الوسيط ECI أن يشرع في إدارة الصيغة فور استهلاله: ولا يمكن استعمال سطح بيئي API بدون صيغة محددة (يدوياً). وينبغي أن تمثل صيغة السطح البيئي API بعدد مؤلف من 16 بتة. ويبدأ ترقيم صيغ السطح البيئي API عند 0x0000. ويكون التعيين النظامي للصيغ الجديدة تزايدياً (بقيمة 1). وترد سائل السطح البيئي API في الجدول 1-1.2.4.9.

الجدول 1-1.2.4.9 - السطح البيئي API لاكتشاف السطح البيئية للمضيف ECI

| الوصف | الوسم | الاتجاه | النوع | الرسالة |
|--|-------|---------|-------|----------------|
| الحصول على سطح بيئية API متاحة للمضيف. | 0x0 | C→H | Get | getApis |
| الحصول على صيغ متاحة لسطح بيئي API للمضيف. | 0x1 | C→H | Get | getApiVersions |
| تحديد الصيغة التي يجب استعمالها للسطح البيئي API للمضيف. | 0x2 | C→H | Set | setApiVersion |

2.2.4.9 الرسالة getApis

C→H uint[] getApis (uint maxNrApis)

• يعيد هذا الطلب صيف بتات maxNrApis يدل على السطح البيئية API التي يدعمها المضيف ECI.

تعريف الخاصية:

- يرد توافر السطح البيئي API للمضيف مع وسم **a** حيث $(a < \text{maxNrApis})$ على شكل $((\text{result}[a/32] \gg (a \% 32)) \& 0b1 == 0b1)$.

تعريف المعلمة:

| | |
|--|--------------------------|
| أعلى رقم للسطوح البيئية API تعاد النتيجة بالنسبة إليه زائد واحد. | maxNrApis: ushort |
|--|--------------------------|

3.2.4.9 الرسالة `getApiVersions()`

C→H uint[] getApiVersions (ushort api, ushort maxNrVersions)

- يعيد هذا الطلب صفيف بتات **maxNrVersions** يدل على الصيغ التي يدعمها المضيف ECI.

تعريف الخاصية:

- يرد توافر صيغة الصيغة للسطح البيئي API مع وسم **api** للصيغة **v** حيث $(v < \text{maxNrVersions})$ على شكل $((\text{result}[v/32] \gg (v \% 32)) \& 0b1 == 0b1)$.

تعريف المعلمة:

| | |
|---|------------------------------|
| أعلى رقم للصيغة تعاد النتيجة بالنسبة إليه زائد واحد | maxNrVersions: ushort |
|---|------------------------------|

4.2.4.9 الرسالة `setApiVersion()`

C→H setApiVersion (ushort api, ushort version)

- تضبط هذه الرسالة صيغة السطح البيئي API المقرر استعمالها بين وسيط ECI ومضيف ECI بالنسبة لسطح بيئي **api** على **version**. لا تستدعي هذه الرسالة إلا مرة واحدة (الاستدعاءات اللاحقة ليس لها تأثير).

تعريف المعلمة:

| | |
|--|------------------------|
| وسم السطح البيئي API الذي يتعين تحديد صيغته. | api: ushort |
| رقم صيغة api التي يتعين استعمالها في الدورة اللاحقة بين وسيط ومضيف. | version: ushort |

الدلالات المفصلة:

- إذا لم تكن **version** صيغة قائمة لسطح بيئي API يدعمها السطح البيئي **api** ينبغي عندئذ ضبط صيغة السطح البيئي API على أول أعلى صيغة يدعمها السطح البيئي API إن وجدت، وإلا على أعلى صيغة للسطح البيئي API.
 - ينبغي لوسطاء ECI التحقق من توافر صيغة السطح البيئي API قبل القيام باستهلال صيغة للسطح البيئي API تلك.
- ملاحظة - غياب التدقيق قد يحدث سلوك غير متوقع للسطح البيئي API أو حالات أخطاء.

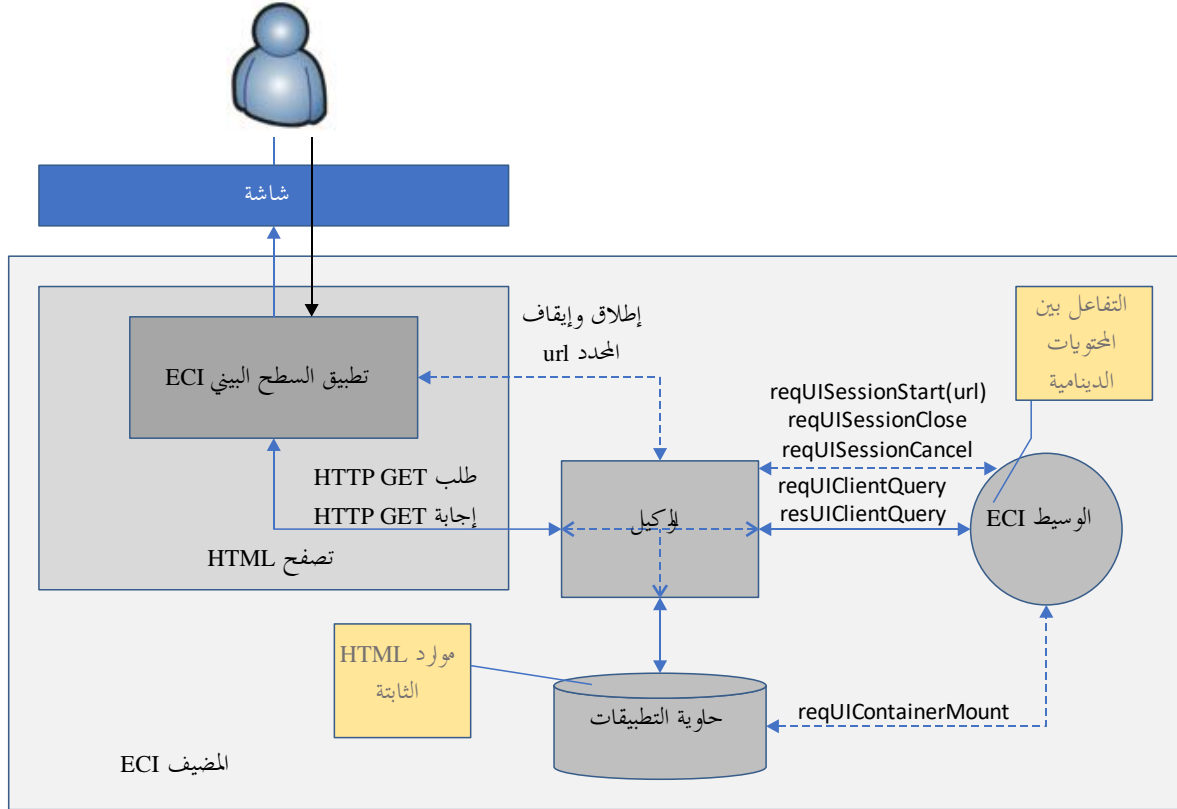
3.4.9 السطح البيئي لبرمجة تطبيقات النفاذ إلى مورد السطح البيئي لمستهمل المضيف ECI

1.3.4.9 مقدمة

تحدد هذه الفقرة بيئة تطبيقات السطح البيئي ECI، وتتيح للوسيط ECI خلق تفاعل مع المستعمل. وتتم استضافة تطبيقات السطح البيئي ECI بواسطة وسطاء ECI، ويتم تنفيذها على المضيف ECI. ويستخدم التطبيق برنامج التصفح HTML الذي يتاح في الأجهزة التلفزيونية في عدد من المنصات الصادرة عن بائعي الأجهزة والهيئات الإذاعية.

ويبين الشكل 1-1.3.4.9 الكيانات الفردية في بيئة تطبيقات السطح البيئي ECI. ولا يقوم الوسيط ECI بالتحكم والاتصال مباشرة مع تطبيق السطح البيئي ECI الذي يطلقه؛ بل يستعمل وكيلاً يوفره المضيف ECI. ينفذ الوكيل السطح البيئي API المحدد

في الفقرة 4.3.4.9 الذي يسمح لوسطاء ECI بإطلاق وإيقاف تطبيقات السطح البيئي ECI، وبالتواصل مع تطبيقات السطح البيئي ECI العاملة، كمعالجة دخل المستعمل مثلاً. ويعالج الوكيل الاتصالات التي يقوم بها تطبيق السطح البيئي ECI مع الوسيط ECI من خلال تحويل شفرة الطلب HTTP GET في برنامج التصفح إلى مورد من حاوية التطبيق أو إلى طلب متعلق بالسطح البيئي reqUiClientQuery API إلى الوسيط ECI على النحو المحدد في الفقرة 8.4.3.4.9. وقد يزيد الأخير الوسيط ECI بدخل المستعمل ويسمح للوسيط ECI بتوفير إجابة ذات محتوى دينامي. وتوفر حاوية التطبيقات الموارد الثابتة (الكبيرة) لبناء شاشات السطح البيئي للمستعمل (UI)؛ ويوفر الوسيط ECI دخلاً مكيفاً لشاشة السطح البيئي UI ويستقبل دخل المستعمل.



J.1012(20)_F9.4.3.1-1

الشكل 1-1.3.4.9 - المخطط الوظيفي للسطح البيئي API للمستعمل

2.3.4.9 بيئة السطح البيئي للمستعمل

1.2.3.4.9 الخصائص العامة لبرنامج التصفح

يجب على المضيف ECI أن يوفر برنامج تصفح بلغة HTML يقوم بتنفيذ الخصائص العامة لتلفزيون معايير الويب على النحو المحدد في المعيار [IEC 62766-5-2] بالامتثال إلى القيود والتوسيعات المعرفة في هذه التوصية. وهذه الخصائص العامة معتمدة أيضاً من نظام HbbTV [b-HbbTV].

2.2.3.4.9 القيود

ينبغي للمضيف ECI أن يرفض طلبات البروتوكول HTTP المتعلقة بأي مورد لدورة تطبيقات السطح البيئي ECI لا ينشأ من دورة تطبيقات السطح البيئي ECI هذه.

وينبغي أن تكون محددات المواقع URL المستعملة لتحميل موارد تطبيقات السطح البيئي ECI في برنامج التصفح وحدات متتابعة لمحدد URL أساسي فريد لإحدى الدورات ومحدد URL نسبي لمعالجة الوسيط ECI أو حاوية التطبيقات. مثال ذلك، إذا كان المحدد URL الأساسي للدورة كما يلي:

<http://localhost:3000/session-x/>

وكان مورد حاوية التطبيقات كما يلي:

main/pincode.html

عندئذ يكون المحدد URL لبرنامج التصفح على النحو التالي:

http://localhost:3000/session-x/main/pincode.html

وعند إجراء الطلبات من برنامج التصفح بلغة HTML ينبغي للمضيف ECI أن يستنتج نمط المحتوى في موارد تطبيقات السطح البيئي ECI من توسيعات أسماء الملفات وأن يوفر الدعم على الأقل لما يلي:

- text/html – .html and .htm
- text/javascript – .js
- text/css – .css
- image/png – .png
- image/gif – .gif
- image/jpeg – .jpg and .jpeg

3.2.3.4.9 قدرات برنامج التصفح

1.3.2.3.4.9 نموذج العرض

يجب أن تكون نافذة برنامج التصفح ملء الشاشة. ويجب أن لا تقل أبعاد شاشة برنامج التصفح عن 280 x 720 بكسل. وينبغي أن يكون تطبيق السطح البيئي ECI مستحدثاً بحيث يتناسب بشكل صحيح مع الأبعاد الكبيرة.

وينبغي أن يوضع سطح الرسوم الذي يعرض تطبيق السطح البيئي ECI وراء سطح الرسوم المتعلق بالتطبيقات النهائية ويجب أن يكون أمام أي سطح رسوم آخر بما في ذلك السطح المخصص للفيديو والعناوين الفرعية والتطبيقات الإذاعية.

ويغطي السطح المخصص لتطبيق السطح البيئي ECI بالكامل أي سطح للرسوم باستثناء السطح النهائي. وينبغي أن تكون خلفية نافذة برنامج التصفح شفافة، أي إنه إذا لم تكن إحدى المساحات مغطاة بأي عنصر من عناصر لغة HTML المتعلق بتطبيق السطح البيئي ECI بالكامل؛ ينبغي أن تكون مستويات الرسوم تحته (يحتوي أحدها عادة على فيديو الإذاعة) مرئية. فلو ضبط لون خلفية خاصية صفحة الأنماط المتتالية لاتحاد الشبكة العالمية (CSS) المتعلق بعنصر البنية على شفاف، يجب أن تكون نافذة خلفية برنامج التصفح شفافة.

وحيث يتعين على المطراف تغطية تطبيق السطح البيئي ECI بصورة مؤقتة، مثلاً لإظهار قائمة خيارات لنظام أو شعار معلومات القناة عند قيام المستعمل بإجراء ما، ينبغي لتطبيق السطح البيئي ECI أن يهمل التركيز على الدخل. وإذا أهل تطبيق السطح البيئي ECI التركيز على الدخل ينبغي إرسال حدث غشاوة بحيث يكون جسم النافذة هو الهدف.

وحيث يغلق المطراف السطح البيئي للمستعمل الخاص به فيما لا يزال تطبيق السطح البيئي ECI فاعلاً ينبغي أن يستعيد تركيزه على الدخل. وإذا حصل تطبيق السطح البيئي ECI على الدخل، ينبغي إرسال حدث تركيز بحيث يكون موضوع النافذة هو الهدف. ويجب على برنامج التصفح أن يدعم نسق الألوان RGBA32.

2.3.2.3.4.9 النص وخطوط الطباعة

ينبغي أن يتضمن برنامج التصفح مجموعة تناسبية مدججة من خطوط الطباعة. ويمكن لتطبيقات السطح البيئي ECI أن تختار الخط باستخدام الأسماء 'sans-serif' أو 'default' باعتبارها أسماء عامة لعائلة من الخطوط من أجل اختيار الخط المدمج. وينبغي أن تكون مجموعة السمات التي يدعمها الخط المدمج ملائمة للمنطقة التي ينشر فيها الجهاز. ويجوز لتطبيقات السطح البيئي ECI أن تستخدم خطوط الويب في صفحة الأنماط المتتالية لاتحاد الشبكة العالمية (CSS) المعروفة في المعيار [IEC 62766-5-2] لاستعمال خطوط ومجموعات سمات بديلة. ويجب على برنامج التصفح أن يدعم على الأقل خطأ قابلاً للتحميل على الأقل لكل تطبيق للسطح البيئي ECI.

ويجب على برنامج التصفح أن يدعم التشفير UTF-8 (نسق تحويل مجموعة الرموز العالمية) لجميع موارد تطبيق **السطح البيئي ECI**، أي وثائق ونصوص وصفحات الأسلوب بلغة HTML.

3.3.2.3.4.9 أنساق الرسوم

ينبغي لبرنامج التصفح أن يدعم الرسوم باستخدام الأنساق التالية: GIF [W3C GIF V89a] و JPEG [ITU-T T.871] و PNG [W3C PNG].

4.3.2.3.4.9 دخل المستعمل

ينبغي لبرنامج التصفح أن يدعم دخل **المستعمل** بواسطة التحكم عن بعد باستخدام النظام DOM3 KeyboardEvents. وعند تشغيل **تطبيق لسطح بيئي ECI** ويكون تركيزه على الدخل، ينبغي **للمضيف ECI** أن يتيح **للمستعمل** مباشرة الأحداث التالية:

- المفاتيح الرقمية: 0-9
- مفاتيح الزالق: يسار، يمين، فوق، تحت، إدخال، استعادة التصفح
- ولا حاجة لدعم شفرة المفاتيح (keyCode) وشفرة السمات (charCode) للنعوت التقليدية.

5.3.2.3.4.9 الاستمرارية

ينبغي لبرنامج التصفح أن يدعم خزن الدورة فيما يتعلق بالسطح البيئي WebStorage API وملفات تعريف ارتباط الدورة. وينبغي **للوسيط ECI** أن يستعمل ذاكرته الداخلية للحفاظ على المعلومات عبر دورات برنامج التصفح.

6.3.2.3.4.9 نفاذ تطبيق السطح البيئي ECI إلى موارد HTML الثابتة

ينبغي للوكيل الذي يستقبل طلبات HTML من **تطبيق السطح البيئي ECI** أن يطابق محدد الموقع URL النسبي (أي التوسيع من المحدد URL الأساسي للدورة) مع مسار نسبي في حاوية التطبيق التي يقوم بتركيبها **الوسيط ECI**. ويكون التقابل بين المحدد URL النسبي والملف مباشراً: حيث يتم تقابل `directoryname1/directoryname2/.. / directorynameN/filename` الخاص بالمحدد URL النسبي مع اسم الملف في `directorynameN` الخاص بالدليل الوارد في ... الوارد في `directoryname2` الخاص بالمدير الوارد في `directoryname1` الخاص بالدليل.

ويجب أن يمثل هيكل وملفات دليل حاوية التطبيق إلى القيود التالية:

- تتألف جميع أسماء الملفات والأدلة من سمات ألفبائية عديدة ومن السمتين '!' (نقطة) و'_-' (شرطة سفلية) ويجب أن لا يتجاوز عددها 40 سمة.

ويقترح في [7] b-ITU-T J Suppl. مزيد من موارد حاوية التطبيق أو متطلبات الأداء الخاصة لها.

7.3.2.3.4.9 الاتصال بين الوسيط ECI وتطبيقات السطح البيئي ECI

يدعم برنامج التصفح الطلب XMLHttpRequest كما هو محدد في الفقرة 1.2.3.4.9 من هذه التوصية. ويوجه الاتصال بين **تطبيقات السطح البيئي ECI** و **وسيط ECI** عن طريق وكيل **المضيف ECI**. ويمكن أن يُجري تطبيق **السطح البيئي ECI** طلب HTTP GET باستخدام السطح البيئي API للطلب XMLHttpRequest كما هو محدد في هذه الفقرة. وينبغي إنشاء المحدد URL للطلب HTTP انطلاقاً من المحدد URL الأساسي لدورة **تطبيقات السطح البيئي ECI** على النحو المحدد في الفقرة 2.2.3.4.9 والمحدد URL النسبي '/client'. ويجب أن تكون العلامات جزءاً من سلسلة الاستفسارات على شكل أزواج من المفاتيح - القيم. وتتألف المفاتيح والقيم من سمات ASCII فقط. ويجب أن يكون الطول الأقصى للمفاتيح 31 سمة والطول الأقصى للقيم 255 سمة.

مثال: `http://localhost:3000/session-20170303-163100-01/client?id=e4f0&p2=v2`

ولدى استقبال الطلب HTTP يتعين على الوكيل في المضيف ECI إرسال رسالة reqUiClientQuery للوسيط ECI لتطبيق السطح البيئي ECI كما هو محدد في الفقرة 5.4.3.4.9 بحيث تكون سلسلة الاستفسارات المعربة على شكل أزواج من المفاتيح والقيم. يجب أن تتضمن إجابة الوسيط ECI على المضيف المعلمة التالية:

- النمط: سلسلة مطابقة لأنماط الوسائط كما تحددها المعايير ذات الصلة وتكون موثقة في قاعدة بيانات IANA المتعلقة بأنماط الوسائط [b-IANA]، مثلاً application/json الذي يحدده المعيار [b-IETF RFC 8259].
- شفرة الحالة: عدد صحيح يستعمل في الإجابة على الطلب GET، أي إن النجاح ينبغي أن يعادل 200.
- الكتلة: سلسلة طولها الأقصى 64 كيلوبايت.

ويتعين على المضيف ECI أن ينشئ من هنا الإجابة على HTTP GET لبرنامج التصفح بضبط رأسية نوع المحتوى على معلمة النمط، وحالة HTTP على قيمة الخطأ وكتلة الإجابة على قيمة معلمة الكتلة.

ولا تدرج الاتصالات مع تطبيقات HTML التي لا تصدر عن الوسيط ECI ضمن نطاق هذه النسخة من التوصية الحالية.

3.3.4.9 دورة حياة التطبيق

1.3.3.4.9 إطلاق تطبيق للسطح البيئي ECI

تعتبر شاشة التلفزيون مورداً مشتركاً مليئاً بتطبيقات مطرافية وإذاعية وتطبيقات المشغل والأطراف الثالثة. وتحدد هذه النسخة من هذه التوصية بيئة تطبيقات للسطوح البيئية الأساسية للمستعمل تلزم لتشغيل وحدة السطح البيئي ECI، مثل بند رقم التعريف الشخصي (PIN)، ومعلومات الاشتراك، وما إلى ذلك.

ويجب أن يقتصر إطلاق الطلبات من وسطاء ECI إلى مضيفي ECI على الحالات التالية:

- يوشك المضيف ECI على بدء عرض الوسائط (مثلاً بعد التوليف مع قناة إذاعية) التي يقوم الوسيط ECI بمعالجتها.
- يقوم المضيف ECI بعرض الوسائط التي يعالجها الوسيط ECI.
- يطلب المضيف ECI من الوسيط ECI إظهار قائمة خيارات التطبيق.
- يبدي الوسيط ECI رغبة في إطلاق تدفق غير ذي صلة بالمحتوى يتعلق بتطبيق السطح البيئي ECI، ويمكن للمضيف ECI أن يضمن بأن الحوار هو بشأن طلب المستعمل أو أنه لا يتعارض مع محتوى الشاشة: أي إنه لا يوجد إلغاء/تعتيم أو تغطية للشاشة تتعلق بمحتوى طرف ثالث تم اختياره لكي يشاهده المستعمل.

وفيما يتعلق بما ورد أعلاه، يعتبر الطلب المتعلق ببدء إجراء تفاعل مفوض للاستيقان الوالدي على النحو المحدد في الفقرة 11.2.8.9 مع المستعمل على أنه طلب إطلاق يستهله الوسيط ECI الذي أصدر الطلب الأصلي للاستيقان الوالدي على النحو المحدد في الفقرة 10.2.8.9.

ويعرّف التضارب في عروض الشاشة بأنه حالة يطلب فيها الوسيط ECI من المضيف ECI إطلاق تطبيق للسطح البيئي ECI (فتح دورة للسطح البيئي للمستعمل) علماً بأن شروط الإطلاق الواردة أعلاه غير مستوفاة.

وفي الحالة التي يتمكن فيها المضيف ECI من تشغيل تطبيقات تفاعلية، ينبغي أن يكون قادراً على إطلاق تطبيق واحد على الأقل من تطبيقات السطح البيئي ECI وفي الوقت نفسه تشغيل المحتوى التفاعلي هذا المتعلق بوسائط معروضة على الشاشة. وينبغي أن يكون تطبيق السطح البيئي ECI هذا متصلاً مباشرة بالوسائط المعروضة على الشاشة. ذلك أن إطلاق تطبيق السطح البيئي ECI لا ينهي المحتوى التفاعلي المعروض على الشاشة، وينبغي أن يكون هذه المحتوى قادراً على استئناف التفاعل مع المستعمل عند توقف تطبيق السطح البيئي ECI.

ويتعين على المضيف ECI استرعاء أن ينقل للمستعمل رغبة الوسيط ECI في إطلاق تدفق غير ذي صلة بالمحتوى متعلق بتطبيق السطح البيئي ECI أو السماح للوسيط ECI بإطلاق تطبيق السطح البيئي ECI من دون إحداث تضارب في عروض الشاشة

بشكل منتظم. ويمكن القيام بذلك على سبيل المثال بإطلاق **تطبيق السطح البيئي ECI** عند وصل الطاقة أو إدخال وضع الاستعداد، أو باستخدام إجراء يقوم به **المستعمل** استجابة لأيقونة انتباه في راية أو إلى شاشة قائمة خيارات **المضيف ECI** التي تعرض بانتظام. وينبغي **لوسطاء ECI** ألا يضمنوا بالقدرة على إطلاق **تطبيقات السطح البيئي ECI** بشكل متكرر وأن يقصروا الأهداف على مسائل هم التشغيل المستمر **للوسيط ECI**.

وعندما يُطلق **الوسيط ECI تطبيق السطح البيئي ECI** يتعين أن يكون محملاً في أطر تصفح لا يمكن النفاذ إليها من أطر تصفح تطبيق إذاعي أو تطبيق لطرف ثالث.

وينبغي أن تكون نافذة التصفح شفافة في غضون ثانية واحدة وأن تقوم بتحميل **تطبيق السطح البيئي ECI** بالكامل.

وقد توفر النسخ المستقبلية لهذه التوصية نماذج موسعة لآليات دورة الحياة وتسوية النزاعات وأن تسمح كذلك بالتواصل مع تطبيقات HTML التي يتم إطلاقها من الخارج.

2.3.3.4.9 إنهاء تطبيق السطح البيئي ECI

لوقف أحد **تطبيقات السطح البيئي ECI** يرسل **الوسيط ECI** الرسالة `reqUISessionStop` إلى **المضيف ECI**. ويشمل الطلب معرف الهوية `uiSessionId` الذي أعاده **المضيف ECI** في الاستجابة `resUISessionOpen`. وينبغي أن يتوقف **تطبيق السطح البيئي ECI**. وتعتمد كيفية تحقيق ذلك على التنفيذ، مثلاً بإيقاف برنامج التصفح أو تصغيره. وفي جميع الحالات ينبغي أن يفقد **تطبيق السطح البيئي ECI** التركيز على الدخل وأن لا يرسل برنامج التصفح بعد الآن الأحداث `KeyboardEvents` إلى **تطبيق السطح البيئي ECI**.

كما ينبغي أن يتوقف **تطبيق السطح البيئي ECI** إذا أدت إجراءات **المستعمل** (مثل الكبس على `P+/P-`) إلى نقل المطراف إلى حالة تحول دون إطلاق **تطبيق السطح البيئي ECI**. وينبغي **للمضيف ECI** أن يرسل الرسالة `reqUISessionCancel` إلى **الوسيط ECI**.

4.3.4.9 السطوح البيئية لبرمجة التطبيقات (API) المتعلقة باتصالات المستعمل

1.4.3.4.9 قائمة رسائل السطح البيئي API المتعلقة باتصالات المستعمل

يسمح السطح البيئي API المتعلق بالسطح البيئي **للمستعمل (UI)** **للوسيط ECI** بتركيب ملف حاوية تطبيقات السطح البيئي UI لتوفير معظم موارد HTML الثابتة من أجل توليد السطح البيئي **للمستعمل**. ويقوم الوكيل تلقائياً بحل جميع طلبات HTTP غير ذات الصلة بالوسيط والموجهة من برنامج التصفح إلى ملف حاوية التطبيقات.

ويمكن **للمضيف ECI** أن يقترح بأن يبدأ **الوسيط ECI** التطبيق، سواء استجابة لطلب المستعمل النفاذ إلى قائمة خيارات **تطبيقات السطح البيئي ECI** أو بالإشارة إلى **الوسيط ECI** بعدم وجود أوجه تضارب تمنعه من عرض **تطبيق السطح البيئي ECI** غير المتعلق باسم **مستعمل الوسائط** على **المستعمل** مع الرسالة `reqUISessionCommence`. ويمكن أن يبدي **الوسيط ECI** اهتمامه بإطلاق حوار غير متعلق باسم **مستعمل الوسائط** عن طريق الرسالة `setUiClientAttention`. يسمح ذلك فعلياً بإجراء اتصال ذي أولوية منخفضة بين **الوسيط ECI** و**المستعمل** في حالة عدم وجود تضارب في عروض الشاشة.

ويقوم **الوسيط ECI** بفتح جميع دورات السطح البيئي **للمستعمل** باستخدام الرسالة `reqUISessionOpen`. ويتوفر المحدد URL الذي يعطي أول شاشة للسطح البيئي UI على شكل معلمة. ويمكن لكل من **الوسيط ECI** و**المضيف ECI** أن ينهي دورة السطح البيئي باستخدام الرسالتين `reqUISessionClose` و `reqUISessionCancel` على التوالي.

تسمح الرسالة `reqUiClientQuery` **لتطبيق السطح البيئي ECI** في برنامج التصفح بإرسال طلبات مع معلمات عن طريق الوكيل إلى **الوسيط ECI** الذي يمكنه عندئذ الإجابة ببيانات تتعلق بتطبيق HTML. ويسمح هذا الاتصال **لتطبيق السطح البيئي ECI** بعرض بيانات خاصة **بالوسيط ECI** وتزويد **الوسيط ECI** بدخل **المستعمل** بنفس الطريقة التي يتواصل فيها تطبيق HTML مع مخدم HTTP دينامي.

وترد في الجدول 1-1.4.3.4.9 قائمة بجميع السطوح البيئية API المحددة في هذه الفقرة.

- ينبغي للمضيف ECI أن يتحقق من التوقيع المحسوب على ملف الحاوية حتى الحقل [Zip comment field]. في هيكل [نحاية السجل المركزي للدليل] وبعد ضبط الحقل [Zip comment length field]. على 0x0000 باستخدام معلمة المفتاح العمومي pk والعملية الواردة في الفقرة 6.5 المحددة لحساب التوقيع.
- يعرف ملف المؤشر بأنه ملف اسمه "EciIndex.txt" في الدليل الرئيسي لملف الحاوية.
- ينبغي للوسيط ECI أن يركب حاوية تطبيقات صالحة للسطح البيني UI إذا كان ذلك ضرورياً لدورات السطح البيني UI.
- ينبغي أن يتمكن الوسيط ECI من عرض رسالة استغاثة أساسية للمستعمل إذا فشل في تحميل وتركيب حاوية تطبيقات السطح البيني UI.

ملاحظات على التطبيق:

- يمكن أن يقوم الوسيط بتحميل ملفات الحاوية في نظام الملفات الخاص بهم انطلاقاً من مخدّم موصول بالإنترنت باستخدام السطح البيني API HTTP(S) (انظر الفقرة 6.4.4.9) أو من تدفق نقل إذاعي باستخدام السطح البيني API لدوّارة البيانات.
 - يمكن أن يتضمن الملف "EciIndex.txt" معلومات عن صيغة السطح البيني UI، يتم التحقق منها بواسطة توقيع المفتاح العمومي.
- ويحدد الجدول 1-2.4.3.4.9 شفرات الأخطاء المتعلقة بالرسالة reqUiContainerMount.

الجدول 1-2.4.3.4.9 – شفرات الأخطاء المتعلقة بالرسالة reqUiContainerMount

| الوصف | الاسم |
|-------------------------|---------------------------|
| انظر الجدول 1-9.4.3.4.9 | ErrUiContainerFileNot |
| | ErrUiContainerNot |
| | ErrUiContainerSignature |
| | ErrUiContainerIndexTxtNot |

3.4.3.4.9 الرسالة setUiClientAttention

C→H setUiClientAttention(uint clientAttention)

- تبين هذه الرسالة رغبة الوسيط ECI في فتح دورة للسطح البيني UI مع المستعمل بدون علاقة مع اسم مستعمل الوسائط (نمط دورة السطح البيني UI يساوي EciUiSessionDiaReq، انظر الفقرة 4.4.3.4.9).

تعريف الخصائص:

| | |
|-----------------------|--|
| clientAttention: uint | القيم المحددة هي: 0x0: لا توجد رغبة في استعراء انتباه المستعمل. 0x1: يستحسن استعراء انتباه المستعمل. جميع القيم الأخرى محجوزة |
|-----------------------|--|

الشروط اللاحقة:

- إذا كان clientAttention=0x0 لن تصدر عن المضيف ECI أي رسالة reqUiClientSessionCommence(uiSessionType=EciUiSessionDiaReq).
- إذا كان clientAttention=0x1 سوف تصدر عن المضيف ECI رسالة reqUiClientSessionCommence(uiSessionType=EciUiSessionDiaReq) إذا لم توجد رسالة عالقة من هذا النمط.

4.4.3.4.9 الرسالة reqUiSessionCommence

H→C reqUiSessionCommence (uint uiSessionType) →
C→H resUiSessionCommence ()

- تسمح هذه الرسالة للمضيف ECI بالاقتراح على الوسيط ECI فتح دورة للسطح البيئي UI من نوع محدد.

تعريف معلمات الطلب:

| | |
|---|---------------------|
| اسم الملف في نظام ملفات الوسيط ECI الذي سيشار إليه باسم حاوية التطبيقات. تحدد القيم في الجدول 1-4.4.3.4.9. ولا يسمح إلا بالقيمتين EciUiSessionAppMenu و EciUiSessionDiaReq. | uiSessionType: uint |
|---|---------------------|

الجدول 1-4.4.3.4.9 - أنواع دورات السطح البيئي UI المتعلقة بالسطح البيئي ECI

| الوصف | القيمة | الاسم |
|--|----------|------------------------|
| يطلب الوسيط ECI دورة للسطح البيئي UI مع المستعمل النهائي من خلال الرسالة setUiClientAttention (بدون اقتراح مع اسم مستعمل وسائط محدد) وبالإضافة إلى ذلك يمكن أن يمنح المضيف ECI رسالة reqUiSessionOpen من الوسيط ECI. | 0x00 | EciUiSessionDiaReq |
| قائمة خيارات التطبيق المتعلقة بالوسيط ECI. يسمح ذلك للمستعمل بالإنفاذ إلى جميع الإعدادات والمعلومات والوظائف ذات الصلة التي يمكن أن يستهلكها المستعمل. | 0x01 | EciUiSessionAppMenu |
| يطلب الوسيط ECI دورة للسطح البيئي UI بالاقتران مع العمليات المتعلقة باسم مستعمل الوسائط. | 0x02 | EciUiSessionMh |
| يطلب الوسيط ECI دورة للسطح البيئي UI لإجراء الحوار المفوض للاستيقان الأبوي بالنيابة عن معالجة محتوى اسم مستعمل الوسائط. | 0x03 | EciUiSessionParAuthDel |
| محمولة للاستخدام في المستقبل. | قيم أخرى | RFU |

ملاحظة - تحدد القيم الواردة في الجدول 1-4.4.3.4.9 بترتيب مقترح حسب الأولوية. ويمكن لهذا الترتيب أن يوفر اقتراحات بشأن تسوية أوجه التضارب في التركيز على السطح البيئي UI في تصميم المضيف ECI.

الدلالات التفصيلية:

- ينبغي أن يكون الوسيط ECI قادراً على عرض قائمة خيارات التطبيق. وينبغي بالحد الأدنى أن تسمح قائمة خيارات التطبيق للمستعمل بفحص صيغة الوسيط ECI والإشارة إلى عملية المنصة وحالة تشغيل الوسيط ECI.

الشروط المسبقة للطلب:

- ينبغي ألا توجد رسالة reqUiSessionCommence message عالقة صدرت مسبقاً إلى الوسيط ECI بشأن دورة السطح البيئي UI.

الشروط المسبقة للإجابة:

- ينبغي أن يصدر الوسيط ECI الرسالة reqUiSessionOpen مع النمط المقابل لدورة السطح البيئي UI وإلا ينبغي الإفادة عن خطأ.

ويحدد الجدول 2-4.4.3.4.9 شفرات الأخطاء المتعلقة بالرسالة reqUiSessionCommence.

الجدول 2-4.4.3.4.9 - شفرات الأخطاء المتعلقة بالرسالة reqUiSessionCommence

| الوصف | الاسم |
|-------------------------|--------------------|
| انظر الجدول 1-9.4.3.4.9 | ErrUiResourceError |
| | ErrUiClientError |

C→H reqUiSessionOpen(uint uiSessionType, ushort mH, uint relUrlLen, char relUrl[]) →
H→C resUiSessionOpen(ushort uiSessionId)

- تسمح هذه الرسالة للوسيط ECI بطلب دورة جديدة للسطح البيئي UI من المضيف ECI.

تعريف معلمات الطلب:

| | |
|--|----------------------------|
| نمط دورة السطح البيئي UI كما هو محدد في الجدول 1-4.4.3.4.9. إذا كانت القيمة EciUiSessionMh أو EciUiSessionParAuthDel ينبغي أن تكون المعلمة mH ذات أهمية، وخلاف ذلك، لن تكون ذات أهمية. | uiSessionType: uint |
| اسم مستعمل الوسائط في دورة معالجة المحتوى الذي يرتبط به التفاعل بين الإنسان والآلة. | mH: ushort |
| طول relUrl بالبايت. | relUrlLen: uint |
| المحدد URL النسبي، ينتهي بسمة خالية. يشكل عند ضمه للمحدد URL الأساسي للدورة المحدد URL الذي يطلب من برنامج التصفح بدء دورة السطح البيئي UI. انظر الفقرة 2.2.3.4.9. | relUrl: char[] |

تعريف معلمات الإجابة:

| | |
|--|----------------------------|
| معرف الهوية لدورة السطح البيئي UI الجديدة. | uiSessionId: ushort |
|--|----------------------------|

الدلالات التفصيلية:

- ينبغي أن يتمكن الوسيط ECI من التعامل على الفور مع عدة دورات للسطح البيئي UI. ومع ذلك لا يطلب سوى دعم دورة واحدة متزامنة لنوع دورات السطح البيئي UI EciUiSessionAppMenu أو EciUiSessionAppMenu ويطلب على الأكثر دورة واحدة لسطح بيئي UI مع نمط دورات السطح البيئي UI EciUiSessionMh لكل اسم مفتوح من أسماء مستعمل للوسائط.
- ينبغي أن يتمكن الوسيط ECI من فتح دورات متزامنة للسطح البيئي UI من النمط EciUiSessionMh.
- ينبغي أن يتمكن الوسيط ECI من فتح دورات متزامنة للسطح البيئي UI من النمط EciUiSessionParAuthDel إذا وفر الوسيط ECI الدعم للسطح البيئي API المتعلق بتفويض الاستيقان الوالدي. ويجب أن تتمكن دورات السطح البيئي UI هذه من التقدم بالتوازي مع دورات أخرى للسطح البيئي UI للوسيط ECI.
- يمكن للمضيف ECI أن يدعم دورة واحدة أو أكثر من دورات السطح البيئي UI المتزامنة حسبما يتلاءم ذلك مع أساليب تطبيقات المعدّة CPE الخاصة به.

الشروط المسبقة للطلب:

- (1) إذا كانت القيمة uiSessionType تساوي EciUiSessionAppMenu أو EciUiSessionDiaReq ينبغي أن يسبق هذه الرسالة رسالة reqUiClientCommence لها نفس المعلمة uiSession.same.
- (2) إذا كانت القيمة uiSessionType تساوي EciUiSessionParAuthDel ينبغي أن يسبق هذه الرسالة رسالة reqParAuthDel تتعلق باسم مستعمل وسائط mH من المضيف ECI إلى الوسيط ECI.
- (3) إذا كانت القيمة uiSessionTyp تساوي EciUiSessionMh، ينبغي أن يكون Mh دورة مفتوحة لاسم مستعمل الوسائط.

الشروط المسبقة للإجابة:

- (1) إذا كانت القيمة uiSessionTyp تساوي EciUiSessionAppMenu أو EciUiSessionDiaReq أو EciUiSessionParAuthDel ينبغي للمضيف ECI أن يقبل طلب دورة السطح البيئي UI إذا كان قد طلبها مسبقاً فقط، ولم يتم التخفيف من سبب الطلب، وكان في حالة لا تحدث تضارباً في عروض الشاشة.

- (2) إذا كانت القيمة `uiSessionTyp` تساوي `EciUiSessionMh` يتعين على المضيف `ECI` أن يمنح طلب دورة السطح البيئي `UI` إذا استطاع إقامة تفاعل ببناء مع المستعمل بدون التسبب بتضارب ذي أولوية في عروض الشاشة.
- (3) ينبغي أن لا يرفض مضيفو `ECI` دورة ثانية من الوسيط `ECI` حين يكون للدورة الثانية النمط `uiSessionType` الذي يساوي `EciUiSessionParAuthDel`. ويسمح للمضيف `ECI` بإلغاء الدورة الأولى.

ملاحظات على التطبيق:

- (1) إذا استخدمت دورة اسم مستعمل الوسائط للتسجيل ولا توجد فرصة لإطلاق حوار مع المستعمل لأن ذلك قد يسبب تضارباً في عروض الشاشة أو عدم وجود شاشة نشطة، ينبغي للمضيف `ECI` أن يرفض الدورة.
- (2) يوصى بتطبيقات المضيف `ECI` من أجل تكييف دورات الاستيقان الوالدي مثلاً عند برمجة تسجيلات مستقبلية قد تحتاج إلى استيقان والدي باستخدام الرسالة `reqParAuthCid` المتعلقة بالسطح البيئي `API` للاستيقان الوالدي (انظر الفقرة 10.2.8.9).
- (3) يمكن لمضيفي `ECI` إلغاء إحدى دورات السطح البيئي `UI` مع وسيط `ECI` للسماح بدورة جديدة حيث `uiSessionTyp` يساوي `EciUiSessionParAuthDel` أو `EciUiSessionMh`.
- ويحدد الجدول 1-5.4.3.4.9 شفرات الأخطاء المتعلقة بالرسالة `reqUiSessionOpen`.

الجدول 1-5.4.3.4.9 – شفرات أخطاء الرسالة `reqUiClientSessionStart`

| الوصف | الاسم |
|-------------------------|----------------------------------|
| انظر الجدول 1-9.4.3.4.9 | <code>ErrUiScreenConflict</code> |
| | <code>ErrUiNoScreen</code> |

6.4.3.4.9 الرسالة `reqUiSessionClose`

C→H `reqUiSessionClose(ushort uiSessionId) →`

H→C `resUiSessionClose(ushort uiSessionId)`

- تسمح هذه الرسالة للوسيط `ECI` بإغلاق دورة قائمة للسطح البيئي `UI`.

تعريف معلمات الطلب:

| | |
|----------------------------------|---|
| <code>uiSessionId: ushort</code> | معرف هوية دورة السطح البيئي <code>UI</code> المقرر إغلاقها. |
|----------------------------------|---|

تعريف معلمات الإجابة:

| | |
|----------------------------------|--|
| <code>uiSessionId: ushort</code> | معرف هوية دورة السطح البيئي <code>UI</code> التي تم إغلاقها. |
|----------------------------------|--|

الشروط المسبقة للطلب:

- (1) ينبغي أن تكون دورة السطح البيئي `UI` ذات معرف هوية `uiSessionId` مفتوحة.
- (2) ينبغي إلا يرسل إلى المضيف `ECI` المزيد من الرسائل التي تشير إلى معرف هوية `uiSessionId`.

الشروط المسبقة للإجابة:

- (1) ينبغي إلا يرسل إلى الوسيط `ECI` المزيد من الرسائل التي تشير إلى معرف هوية `uiSessionId`.

7.4.3.4.9 الرسالة reqUISessionCancel

H→C reqUISessionCancel (ushort uiSessionId, uint reason) →

C→H resUISessionCancel (ushort uiSessionId)

- تسمح هذه الرسالة للمضيف ECI بإغلاق دورة قائمة للسطح البيئي UI يجريها الوسيط ECI. ومن المقرر أن يستخدم المضيف ECI هذه الرسالة في حالات لا تعود فيها شروط إظهار تطبيق للسطح البيئي ECI مستوفاة، مثلاً إذا انتقل المستعمل إلى قناة مختلفة تنتمي إلى وسيط ECI آخر مبيناً تضارباً في عروض الشاشة.

تعريف معلمات الطلب:

| | |
|---|---------------------|
| معرف هوية دورة السطح البيئي UI المقرر إلغاؤها. | uiSessionId: ushort |
| سبب إلغاء الدورة. تحدد القيم في الجدول 1-9.4.3.4.9. | reason: uint |

تعريف معلمات الإجابة:

| | |
|---|---------------------|
| معرف هوية دورة السطح البيئي UI التي تم إلغاؤها. | uiSessionId: ushort |
|---|---------------------|

الشروط المسبقة للطلب:

- (1) ينبغي أن تكون دورة السطح البيئي UI ذات معرف الهوية uiSessionId مفتوحة.
- (2) ينبغي عدم إرسال مزيد من الرسائل التي تشير إلى uiSessionId.

الشروط المسبقة للإجابة:

- (1) ينبغي عدم إرسال مزيد من الرسائل التي تشير إلى uiSessionId.

8.4.3.4.9 الرسالة reqUIClientQuery

H→C reqUIClientQuery(ushort uiSessionId, uint queryLen, KeyValPair query[]) →

C→H resUIClientQuery(ushort uiSessionId, uint statusCode, uint typeLen, char type[], uint bodyLen, uchar body[])

- تنقل هذه الرسالة طلباً بالبروتوكول HTTP من تطبيق السطح البيئي ECI في برنامج تصفح المضيف ECI على النحو الوارد في الفقرة 7.3.2.3.4.9 ويسمح للوسيط ECI بإرسال إجابة بالبروتوكول HTTP إلى تطبيق السطح البيئي ECI.

تعريف معلمات الطلب:

| | |
|--|---------------------|
| معرف هوية دورة السطح البيئي UI التي صدر منها الطلب. | uiSessionId: ushort |
| طول معلمة الاستفسار بالبايت. | queryLen: uint |
| يحتوي على أزواج قيم المفاتيح المتعلقة بمعلمات الاستفسار في الطلب HTTP الصادر عن برنامج التصفح. | query[]: KeyValPair |

تعريف أنماط KeyValPair

```
#define MaxKeyLen 32
#define MaxValLen 256

typedef struct KeyValPair {
    char key[MaxKeyLen]; /* Key of the key value pair, null terminated*/
    char val[MaxValLen]; /* Value of the key value pair, null terminated */
} KeyValPair;
```

تعريف معلمات الإجابة:

| | |
|--|---------------------|
| معرف هوية دورة السطح البيئي الـ. | uiSessionId: ushort |
| شفرة حالة البروتوكول HTTP كما هي محددة في المعيار [RFC 7231 IETF]. | statusCode: uint |
| طول معلمة النمط بالبايت. | typeLen: uint |
| نمط الإجابة على شكل سلسلة سمات ASCII تنتهي بسمات شاغرة. | type[]: char |
| طول معلمة المتن بالبايت. | bodyLen: uint |
| رسالة الإجابة بالبروتوكول HTTP. | body[]: uchar |

الشروط المسبقة للطلب:

(1) يكون المعرف uiSessionId مفتوحاً.

الدلالات التفصيلية:

- في حالة سلسلة استفسار من تطبيق السطح البيئي ECI لم يتم نسقها بشكل مناسب قد يعيد المضيف ECI شفرة حالة البروتوكول HTTP ذات القيمة 400 ولا يباشر طلباً للوسيط ECI.
- تحدد العلاقة بين معلمات الرسالة والطلب والاستجابة بالبروتوكول HTTP من برنامج التصفح في الفقرة 7.3.2.3.4.9.

9.4.3.4.9 شفرات أخطاء السطح البيئي لبرمجة تطبيقات اتصالات المستعمل

ترد شفرات الأخطاء المتعلقة باتصالات السطح البيئي للمستعمل في الجدول 1-9.4.3.4.9.

الجدول 1-9.4.3.4.9 - شفرات أخطاء السطح البيئي API لاتصالات المستعمل

| الوصف | القيمة | الاسم |
|--|----------|---------------------------|
| لا يوجد ملف لحاوية تطبيقات السطح البيئي الـ. | 256- | ErrUiContainerFileNot |
| الملف ليس ملفاً صالح لحاوية تطبيقات السطح البيئي الـ. | 257- | ErrUiContainerNot |
| فشل التحقق من التوقيع على ملف حاوية التطبيقات. | 258- | ErrUiContainerSignature |
| لا يوجد ملف "EciIndex.txt" في الدليل الأعلى لحاوية التطبيقات. | 259- | ErrUiContainerIndexTxtNot |
| لا يمكن للوسيط ECI تركيب مورد لحاوية تطبيقات السطح البيئي الـ. | 260- | ErrUiResourceError |
| الوسيط ECI ليس في حالة تشغيلية يمكنه فيها عرض سطح بيئي الـ. | 261- | ErrUiClientError |
| طلب الحوار من الوسيط ECI لم يعد صالحاً. | 262- | ErrUiDiaNoMore |
| يعاني المضيف ECI من تضارب في عروض الشاشة ولا يمكنه استيعاب دورة أو الحفاظ عليها. | 263- | ErrUiScreenConflict |
| لا يتمتع المضيف ECI أو لم يعد يتمتع بالنفاذ إلى الشاشة لعرض دورة السطح البيئي الـ. | 264- | ErrUiNoScreen |
| محموزة للاستعمال في المستقبل. | قيم أخرى | RFU |

4.4.9 السطح البيئي لبرمجة تطبيقات النفاذ إلى مورد مكس برتوكول الإنترنت في المضيف ECI

1.4.4.9 مقدمة

في معدات منشآت العميل (CPE) المجهزة بمكس برتوكول الإنترنت يوفر المضيف ECI خدمة نفاذ للإنترنت بالنيابة عن وسطاء ECI. ويمكن أن يرسل الوسطاء ECI إلى الأقران رسائل تستخدم بروتوكول وحدات بيانات المستعمل/بروتوكول الإنترنت (UDP/IP) وتوصيلات TCP/IP مفتوحة في كل من أسلوب الوسيط ECI وأسلوب المخدم باستخدام مضيفي ECI. ويمكن تحليل أسماء مضيفي ECI إلى عناوين IP باستخدام الخدمات المتاحة لنظام أسماء الميادين في المضيف ECI.

ولا تكون الخدمات المقدمة مؤمنة أبعد من الأمن التنوعي لبرمجيات المعدة CPE بحد ذاتها. أي إنه إذا كانت برمجيات المعدة CPE خارج المضيف ECI مخترقة، يصبح التلاعب بحركة بروتوكول الإنترنت ممكناً.

ويستند السطح البيئي API للوسيط ECI فيما يتعلق بتوصيلية بروتوكول الإنترنت إلى نموذج مقبس توزيع برمجية بركلي (BSD) المستخدم في عدد كبير من أنظمة التشغيل المعاصرة.

ويقسم تعريف السطح البيئي API إلى أربعة أجزاء:

- (1) مقابس بروتوكول الإنترنت الأساسية في السطح البيئي ECI ووظائف نظام أسماء الميادين (DNS) (الفقرة 3.4.4.9).
- (2) اتصال UDP/IP باستخدام مقبس IP في السطح البيئي ECI (الفقرة 4.4.4.9).
- (3) اتصال TCP/IP باستخدام مقبس IP في السطح البيئي ECI (الفقرة 5.4.4.9).
- (4) اتصال HTTP(S) باستخدام خدمات HTTP في السطح البيئي ECI (الفقرة 6.4.4.9).

2.4.4.9 المواصفات الأساسية

ينبغي لمضيف ECI يتمتع بالقدرة على توصيلات بروتوكول الإنترنت أن ينفذ بروتوكول الإنترنت [IETF RFC 791] بما في ذلك الإصدار السادس IPv6 [IETF RFC 8200] والتحديثات القابلة للتطبيق فيه. وينبغي أن يوفر وسيلة لإجراء تحليل لاسم المضيف ECI إلى عناوين IP باستخدام النظام DNS وفقاً للمعيار [IETF RFC 1034] والمعيار [IETF RFC 1035] والتحديثات القابلة للتطبيق فيهما.

ولتوفير بروتوكول بسيط وقصير للرسائل غير الموثوقة يتعين على المضيف ECI أن يدعم البروتوكول UDP فوق البروتوكول IP وفقاً للمعيار [IETF RFC 768] بما في ذلك التحديثات القابلة للتطبيق. ولتوفير تبادل موثوق للرسائل يعتمد على التوصيل مع تحكم في التدفق، يتعين على المضيف ECI أن يدعم البروتوكول TCP فوق البروتوكول IP وفقاً للمعيار [IETF RFC 793] والتحديثات القابلة للتطبيق.

وليس من الضروري أن يوفر المضيف ECI الدعم للخدمة الإذاعية المتعددة عبر البروتوكول UDP في كل من أسلوب الإرسال والاستقبال.

3.4.4.9 مقابس بروتوكول الإنترنت في السطح البيئي ECI

1.3.4.4.9 لمحة عامة

يمكن لوسطاء ECI أن يفتحوا مقبس IP في السطح البيئي ECI بهدف إرسال واستقبال الاتصالات باستخدام البروتوكول TCP والبروتوكول IP.

ملاحظة - يوحي المصطلح "مقبس" بوجود تشابه مع مقابس توزيع برمجية بركلي (BSD) الأصلية المستعملة في العديد من أنظمة التشغيل. ومن حيث المفهوم تكون مقابس IP في السطح البيئي ECI متشابهة ولكنها تتسم بخصائص محددة تحيد عن خصائص مقابس BSD. وعلى وجه التحديد يكون السلوك غير متزامن بالكامل.

وتعتبر مقابس IP في السطح البيئي ECI نقاطاً طرفية للاتصالات بواسطة بروتوكول الإنترنت. ويمكن لوسطاء ECI أن يفتحوا أحد المقابس بتحديد رقم المنفذ المحلي والاستعداد لقبول طلبات التوصيل الواردة (تعمل كمتخدم TCP/IP). ويمكن إغلاق المقابس وفي هذه الحالة يغلق أي توصيل مرتبط بها أو سلوك المتخدم. ويمكن تحليل عنوان بروتوكول الإنترنت لاسم المضيف النظير باستخدام خدمات النظام DNS للمضيف ECI.

وترد الرسائل المتاحة في الجدول 1-1.3.4.4.9.

الجدول 1-1.3.4.4.9 – رسائل مقابس بروتوكول الإنترنت

| الوصف | الوسم | الاتجاه | النمط | الرسالة |
|---------------------------------|-------|---------|-------|---------------|
| تفتح مقبس ECI IP. | 0x0 | C→H | A | reqIpSocket |
| تغلق مقبس ECI IP. | 0x1 | C→H | A | reqIpClose |
| تحصل على عنوان مضيف ECI (بعيد). | 0x2 | C→H | A | reqIpAddrinfo |

وترد تعاريف أنماط هياكل هذه السطوح البينية API في الفقرة 3.9.

تعاريف الأنماط في السطح البيني API لمقبس بروتوكول الإنترنت:

```
typedef struct Addrinfo {
    ushort addressType; /* IPv4 or IPv6 address*/
    uchar ipAddress[16]; /* the IP address itself */
    ushort port; /* port number - if relevant */
} Addrinfo;
```

تعاريف الحقول:

| | |
|---|--|
| addressTyp: ushort. | انظر الجدول 1-4.3.4.4.9، يسمح فقط بالقيمة ProtPrefIPv4 أو ProtPrefIPv6. يحدد هذا الحقل طول العنوان hostAddress بقيمة 4 أو 16 بايت (انظر الملاحظة). |
| ipAddress: uchar[16] | 4 أو 16 بايت هي التمثيل بالبايت (ترتيب البايتات في الشبكة) لعنوان IPv4 أو IPv6 على التوالي. وتستخدم العناوين IPv4 أول 4 بايتات من هذه المعلمة. |
| port: ushort | رقم منفذ المقبس الذي يجب التوصيل به (يمكن عدم استعمال هذا الحقل). |
| ملاحظة – ProtPrefIPv4 أو ProtPrefIPv6 محدد في الجدول 1-4.3.4.4.9. | |

2.3.4.4.9 الرسالة reqIpSocket

C→H reqIpSocket(uchar source, ushort sourcePort, ushort protocol) →
H→C resIpSocket(uchar socketId)

- تفتح هذه الرسالة أحد مقابس الاتصالات القائمة على البروتوكول TCP أو UDP على عنوان ومنفذ IP محليين.

تعاريف معلمات الطلب:

| | |
|---------------------|---|
| source: uchar | انظر الجدول 1-2.3.4.4.9: يحدد عنوان بروتوكول الإنترنت للمضيف ECI لاستعماله من أجل المقبس المحلي (وهو خيار مفضل في حالة تخصيص عدة عناوين IP). وفي حال عدم تحديد العنوان IP النوعي يتعين اختيار بديل مناسب بواسطة المضيف ECI. |
| sourcePort: ushort. | عنوان منفذ النقطة الطرفية المحلية لتوصيل بروتوكول الإنترنت. تعني القيمة التي تساوي 0x0000 أن على المضيف ECI أن يخصص عنوان منفذ فارغ للمقبس. ولا يسمح بقيم أخرى أقل من 1024. |
| Protocol: ushort | انظر الجدول 2-2.3.4.4.9: يحدد البروتوكول المستخدم للمقبس. ويجب أن يكون خيار IPv4 أو IPv6 محددًا. |

الجدول 1-2.3.4.4.9 – معلمة مصدر بروتوكول الإنترنت

| الوصف | القيمة | الاسم |
|---|----------|--------------|
| عنوان IP المبدئي للمضيف ECI. | 0x00 | IpSourceAny |
| عنوان IP للمضيف ECI يستعمل لاتصالات شبكة منطقة واسعة (عبر الإنترنت). | 0x01 | IpSourceWan |
| عنوان IP للمضيف ECI يستعمل لحركة IP الخاصة غلى قناة خاصة للبروتوكول IP مسجلة الملكية. | 0x02 | IpSourcePriv |
| عنوان IP للمضيف ECI يستعمل لاتصالات الشبكة المحلية. | 0x03 | IpSourceLan |
| محموزة للاستعمال في المستقبل. | قيم أخرى | RFU |

الجدول 2-2.3.4.4.9 - معلمة بروتوكول الإنترنت

| الوصف | القيمة | الاسم |
|--|----------|-------------------------------|
| البروتوكول UDP/IP باستخدام الإصدار الرابع IPv4. | 0x0001 | SockProtUdpIPv4 |
| البروتوكول UDP/IP باستخدام الإصدار الرابع IPv6. | 0x0002 | SockProtUdpIPv6 |
| البروتوكول UDP/IP باستخدام الإصدار الرابع IPv4 أو السادس IPv6. | 0x0003 | SockProtUdpIPany |
| البروتوكول TCP/IP باستخدام الإصدار الرابع IPv4، أسلوب الوسيط (لبداء الاتصالات فقط). | 0x0005 | SockProtTcpClientIPv4 |
| البروتوكول TCP/IP باستخدام الإصدار السادس IPv6، أسلوب الوسيط (لبداء الاتصالات فقط). | 0x0006 | SockProtTcpClientIPv6 |
| البروتوكول TCP/IP باستخدام الإصدار الرابع IPv4 أو السادس IPv6، أسلوب الوسيط (لبداء الاتصالات فقط). | 0x0007 | SockProtTcpClientIPany |
| البروتوكول TCP/IP باستخدام الإصدار الرابع IPv4، أسلوب الوسيط (لقبول الاتصالات الواردة). | 0x0009 | SockProtTcpServerIPv4 |
| البروتوكول TCP/IP باستخدام الإصدار السادس IPv6، أسلوب الوسيط (لقبول الاتصالات الواردة). | 0x000A | SockProtTcpServerIPv6 |
| البروتوكول TCP/IP باستخدام الإصدار الرابع IPv4 أو السادس IPv6، أسلوب الوسيط (لقبول الاتصالات الواردة). | 0x000B | SockProtTcpServerIPany |
| محمولة للاستعمال في المستقبل. | قيم أخرى | RFU |

تعريف معلمات الإجابة:

| | |
|---------------------------|-------------------------|
| معرف هوية المقبس المفتوح. | SocketId: uchar. |
|---------------------------|-------------------------|

الوصف الدلالي:

- بعد الاستهلال مباشرة يسم للإجابة بالتوقف حتى اللحظة التي يستكمل فيه بنجاح استهلال عنوان بروتوكول الإنترنت للمضيف ECI. وتقتصر قيم الأداء في [ITU-T J Suppl. 7].

الشروط المسبقة للطلب:

- (1) ينبغي عدد تجاوز العدد الأقصى من المقابس التي يسمح للوسيط ECI بطلبها.
- (2) يعتبر المصدر وsourcePort والبروتوكول تشكيلة صالحة من المعلمات.

الشروط اللاحقة للإجابة:

- (1) أن يكون المقبس مفتوحاً أو يرد خطأ في الإجابة.
- وترد شفرات الأخطاء المتعلقة بفتح المقابس في الجدول 3-2.3.4.4.9.

الجدول 3-2.3.4.4.9 - شفرات أخطاء resIpSocket

| الوصف | الاسم |
|------------------------|--------------------------|
| انظر الجدول 1-7.4.4.9. | ErrIpSourceProt |
| | ErrIpNoSockets |
| | ErrIpProtNotAvail |
| | ErrIpPortNotAvail |

C→H reqIpClose(uchar socketId) →
H→C resIpClose(uchar socketId)

- تغلق مقبس البروتوكول IP وأي توصيل مرتبط به؛ يمكن أن تضيع جميع الاتصالات العالقة من وإلى المقبس.

تعريف معلمات الطلب:

| | |
|-----------------|---------------------------------|
| socketId: uchar | معرف هوية المقبس المقرر إغلاقه. |
|-----------------|---------------------------------|

تعريف معلمات الإجابة:

| | |
|------------------|----------------------------------|
| socketId: uchar. | معرف هوية المقبس الذي تم إغلاقه. |
|------------------|----------------------------------|

الوصف الدلالي:

- يغلق هذا الطلب المقبس وأي توصيل مرتبط به. ويترك للمضيف ECI إرسال رسائل فصل الوصلة المناسبة إلى أي من نظراء الاتصالات عند الاقتضاء. وليس الاستكمال الناجح لهذا الأخير ضرورياً لإرسال الإجابة. فالمقبس الذي لا يوحد وصلة مرتبطة به سيكون أيضاً مغلقاً.

الشروط المسبقة:

- (1) أن يكون المقبس موجوداً وفي حالة مفتوحة.

الشروط اللاحقة:

- (2) أن يكون المقبس مغلقاً ولا يمكن استخدامه بعد الآن في أي اتصال (ما لم يعاد تخصيصه على reqIpSocket). وترد شفرات الأخطاء المتعلقة بإغلاق المقبس في الجدول 1-3.3.4.4.9.

الجدول 1-3.3.4.4.9 - شفرات أخطاء resIpClose

| الوصف | الاسم |
|------------------------|--------------------|
| انظر الجدول 1-7.4.4.9. | ErrIpSocketNotOpen |

4.3.4.4.9 الرسالة reqIpAddrInfo

C→H reqIpAddrinfo(uint hostnameLenth, char hostname[], uchar protPref) →
H→C resIpAddrinfo(Addrinfo ipaddress)

- توفر هذه الرسالة معلومات عن عناوين بروتوكول الإنترنت اللازمة لمخاطبة مضيف ECI باستخدام البروتوكول المفضل (proPret)، وتعيد عنوان المضيف ECI. يستخدم البروتوكول خدمات نظام أسماء الميادين لدى المضيف ECI إذا دعت الحاجة إلى تحليل الطلب.

تعريف معلمات الطلب:

| | |
|----------------------|--|
| hostNameLength: uint | طول حقل الاسم (بالبايت). |
| hostname: char[] | اسم مضيف البروتوكول IP المقرر تحليله، سواء كان الترميز بالنقطة في الإصدار الرابع [RFC 486] [IETF 952]، أو الترميز بالنقطتين في الإصدار السادس [RFC 8200] [IETF IPv6]، أو اسم المضيف الفعلي [RFC 1123]. |
| protPref: uchar | يشير إلى أفضلية البروتوكول IP على النحو المعرف في الجدول 1-4.3.4.4.9. |

الجدول 1-4.3.4.4.9 - معلّمة أفضلية بروتوكول الإنترنت

| الوصف | القيمة | الاسم |
|---------------------------------|----------|--------------|
| ينبغي إعادة عنوان IPv4. | 0x1 | ProtPrefIpv4 |
| ينبغي إعادة عنوان IPv6. | 0x2 | ProtPrefIPv6 |
| ينبغي إعادة عنوان IPv4 أو IPv6. | 0x3 | ProtPrefAny |
| محمّولة للاستعمال في المستقبل. | قيم أخرى | RFU |

تعريف معلمات الإجابة.:

| | |
|--|----------------------|
| عنوان IP للمضيف ECI. حقل المنفذ غير معرّف. | lppaddress: Addrinfo |
|--|----------------------|

الوصف الدلالي:

- يستخدم هذا الطلب خدمات نظام أسماء الميادين (DNS) للمضيف ECI لترجمة اسم المضيف المقدم إلى تمثيل بالنظام الثنائي لعنوان المضيف. وقد تحدث حالات تأخير بسبب غياب مؤقت للنفاذ إلى خدمة DNS (مثلاً أثناء بدء تشغيل المعدّة CPE)؛ إذ ينبغي للمضيف ECI أن يضمن مراعاة فترة إمهال مناسبة (أي إن الوسيط ECI يتلقى دائماً الإجابة).

الشروط اللاحقة للإجابة:

(1) تحليل عنوان المضيف أو حدوث خطأ.

وترد شفرات الأخطاء المتعلقة بإغلاق المقبس في الجدول 2-4.3.4.4.9.

الجدول 2-4.3.4.4.9 - شفرات أخطاء resIpAddrInfo

| الوصف | الاسم |
|------------------------|------------------|
| انظر الجدول 1-7.4.4.9. | ErrIpHostUnknown |
| | ErrIpHost |
| | ErrDnsOffline |

4.4.4.9 البروتوكول UDP/IP للسطح البيئي ECI

1.4.4.4.9 لمحة عامة

ينبغي أن يقوم وسطاء ECI بإرسال واستقبال وحدات بيانات البروتوكول UDP باستخدام مقبس مفتوح للبروتوكول UDP/IP في السطح البيئي ECI. وتحدد الرسائل المتعلقة بذلك في الجدول 1-1.4.4.4.9.

الجدول 1-1.4.4.4.9 - رسائل المتعلقة بمقبس البروتوكول UDP/IP

| الوصف | الوسم | الاتجاه | النمط | الاسم |
|---|-------|---------|-------|-----------------|
| يبحث برسائل إلى منفذ نظير للبروتوكول UDP. | 0x3 | C→H | A | reqIpUdpSendMsg |
| يتلقى رسالة من منفذ نظير للبروتوكول UDP. | 0x4 | C→H | A | reqIpUdpRecvMsg |

2.4.4.4.9 الرسالة reqIpUdpSendMsg

C→H reqIpUdpSendMsg(uchar socketId, Addrinfo peer, uint datagramLength, byte datagram[]) →
H→C resIpUdpSendMsg(uchar socketId)

- ترسل هذه الرسالة وحدة بيانات البروتوكول UDP إلى أحد النظراء (عنوان IP، منفذ IP).

تعريف معلمات الطلب:

| | |
|----------------------|---|
| socketId: uchar | طول حقل الاسم (بالبايت). |
| peer: Addrinfo | وجهة النظر (عنوان IP، رقم منفذ IP) إلى وحدة البيانات. |
| datagramLength: uint | طول حقل وحدة البيانات (بالبايت). |
| datagram: byte[] | محتوى وحدة البيانات (ترتيب البايتات في الشبكة) |

تعريف معلمات الإجابة:

| | |
|-----------------|--------------------------------------|
| socketId: uchar | المقبس الذي صدر عنده الطلب المتطابق. |
|-----------------|--------------------------------------|

الوصف الدلالي:

- يرسل وحدة البيانات إلى النظر باستخدام البروتوكول UDP وعنوان مضيف البروتوكول IP في المقبس والمنفذ.

الشروط المسبقة للطلب:

- 1 أن يكون المقبس مفتوحاً للبروتوكول UDP باستخدام هيكل العناوين نفسه الذي للنظر.

الشروط اللاحقة:

- 2 إرسال وحدة البيانات (علماً بأنها قد تضيع).
- وترد شفرات الأخطاء المتعلقة بإرسال وحدات بيانات البروتوكول UDP في الجدول 1-2.4.4.4.9.

الجدول 1-2.4.4.4.9 - شفرات أخطاء resIpUdpSendMsg

| الوصف | الاسم |
|------------------------|----------------------|
| انظر الجدول 1-7.4.4.9. | ErrIpUdpProtMismatch |
| | ErrIpUdpSocketNot |
| | ErrIpUdpTooLong |
| | ErrIpUdpIpOffline |

3.4.4.4.9 الرسالة reqIpUdpRecvMsg

C→H reqIpUdpRecvMsg(uchar socketId) →

H→C resIpUdpRecvMsg(uchar socketId, Addrinfo peer, uint datagramLength, byte datagram[])

- تسمح هذه الرسالة للوسيط ECI بالطلب من المضيف ECI أن يستقبل من أحد النظراء (أي اسم المضيف، المنفذ) وحدة بيانات البروتوكول UDP التي أرسلت إلى المنفذ مع معرف الهوية SocketId.

تعريف معلمات الطلب:

| | |
|-----------------|---|
| socketId: uchar | مقبس (يتضمن رقم المنفذ وعنوان المضيف) يتوقع أن ترد إليه وحدة بيانات البروتوكول UDP. |
|-----------------|---|

تعريف معلمات الإجابة:

| | |
|----------------------|--|
| socketId: uchar | طول حقل الاسم (بالبايت). |
| peer: Addrinfo | عنوان البروتوكول IP + رقم منفذ مصدر وحدة البيانات (النظر). |
| datagramLength: uint | طول وحدة البيانات (بالبايت). |
| datagram: byte[] | محتوى وحدة البيانات (بترتيب البايتات في الشبكة). |

الوصف الدلالي:

- يمكن استقبال وحدة بيانات على المقبس وفي هذه الحالة تتم إعادة الإجابة.

الملاحظة 1 - يؤدي إغلاق المقبس إلى إنهاء أي طلبات reqIpUdpRecvMsg عالقة.

الملاحظة 2 - يسمح بإصدار رسائل reqIpUdpRecvMsg قبل استقبال إجابات مقابلة على نفس المقبس، علماً بأنه لا يقع على المضيف ECI أي التزام بدعم وجود أكثر من 5 طلبات في صف انتظار.

الشروط المسبقة للطلب:

- أن يكون المقبس مفتوحاً أمام البروتوكول UDP.

الشروط اللاحقة للإجابة:

- أن ترسل وحدة البيانات (علماً بأنها قد تضيع).

الجدول 1-3.4.4.4.9 - شفرات أخطاء resIpUdpRecvMsg

| الوصف | الاسم |
|-----------------|-------------------|
| انظر 1-7.4.4.9. | ErrIpUdpSocketNot |

5.4.4.9 البروتوكول TCP/IP للسطح البيئي ECI

1.5.4.4.9 لمحة عامة

يمكن أن يقوم وسطاء ECI بإرسال رسائل عبر توصيلة البروتوكول TCP/IP التي يتم فتحها عند إنشاء مقبس، ما بولّد تتابعاً ثنائي الاتجاه وخالياً فعلياً من الأخطاء من تدفقات البايتات بين وسيط ECI محلي وأحد النظراء البعيدين وبالعكس. يسمح ذلك للوسيط ECI بالقيام بدور مخدّم للطلبات على القنوات من أطراف أخرى (.). وترد الرسائل في الجدول 1-1.5.4.4.9.

الجدول 1-1.5.4.4.9 - رسائل مقابس TCP/IP

| الوصف | الوسم | الاتجاه | النمط | الاسم |
|---|-------|---------|-------|-----------------|
| توصيل وسيط TCP بنظير مخدّم TCP. | 0x5 | C→H | A | reqIpTcpConnect |
| إرسال بيانات إلى النظير الموصول. | 0x6 | C→H | A | reqIpTcpSend |
| استقبال بيانات من النظير الموصول. | 0x7 | C→H | A | reqIpTcpRecv |
| قبول نظير مخدّم TCP للتوصيل من نظير وسيط TCP. | 0x8 | C→H | A | reqIpTcpAccept |

2.5.4.4.9 الرسالة reqIpTcpConnect

C→H reqIpTcpConnect(uchar socketId, Addrinfo peer) →
H→C resIpTcpConnect(uchar socketId)

- تطلب هذه الرسالة من المضيف ECI فتح توصيل بين مقبس TCP مفتوح والنظير باستخدام بروتوكول المقبس.

تعريف معلمات الطلب:

| | |
|-----------------|--|
| socketId: uchar | مقبس (يتضمن رقم المنفذ وعنوان المضيف) يتعين منه إقامة توصيل TCP. |
| peer: Addrinfo | عنوان بروتوكول النظير، أي منفذ IP الذي يتعين أن يفتح التوصيل إليه. |

تعريف معلمات الإجابة:

| | |
|-----------------|--|
| socketId: uchar | معرف هوية المقبس الذي يتعين أن يرد إليه الطلب. |
|-----------------|--|

الوصف الدلالي:

- يحاول المضيف المحلي فتح توصيل TCP بين المقبس المحلي والنظير (عنوان IP، منفذ IP).

الشروط المسبقة:

- أن يكون مقبس لبروتوكول TCP مفتوحاً باستخدام نفس نمط عنوان IP (IPv4 أو IPv6) الذي للنمط .peerAddressType.

الشروط اللاحقة:

- أن يتم إنشاء توصيل TCP أو تعاد حالة خطأ.
- وترد شفرات الأخطاء المتعلقة بالتوصيل عبر البروتوكول TCP أو IP في الجدول 1-2.5.4.4.9.

الجدول 1-2.5.4.4.9 - شفرات أخطاء resIpTcpConnect

| الوصف | الاسم |
|------------------------|----------------------|
| انظر الجدول 1-7.4.4.9. | ErrIpTcpProtMismatch |
| | ErrIpTcpSockNot |
| | ErrIpTcpIpOffline |
| | ErrIpTcpConnRefused |
| | ErrIpTcpConnTimeout |

3.5.4.4.9 الرسالة reqIpTCPSend

C→H reqIpTcpSend(uchar socketId, bool more, uint dataLen, byte data[]) →
H→C resIpTcpSend(uchar socketId, uint actLen)

- ترسل هذه الرسالة البيانات باستخدام البروتوكول TCP على مقبس موصول بالبروتوكول TCP.

تعريف معلمات الطلب:

| | |
|-----------------|--|
| socketId: uchar | مقبس (يتضمن رقم المنفذ وعنوان المضيف) يستخدم لإرسال البيانات إلى النظير. |
| more: bool | يبين ما إذا كان يجب تحويل البيانات والبيانات السابقة إلى النظير فوراً (more=False) أو إذا كان يلي ذلك بيانات إضافية في طلبات reqIpTcpSend اللاحقة (more=True). |
| dataLen: uint | كمية البيانات المقرر إرسالها. |
| data: byte[] | البيانات المقرر إرسالها. |

تعريف معلمات الإجابة:

| | |
|-----------------|--|
| socketId: uchar | معرف هوية المقبس الذي صدر منه الإرسال. |
| actLen: uint | العدد الفعلي للبايتات التي تم إرسالها بنجاح. |

الوصف الدلالي:

- ينبغي للمضيف المحلي أن يرسل البيانات إلى النظير عبر مقبس TCP/IP موصول له معرف الهوية socketID للنظير الموصول.

الشروط المسبقة للطلب:

- (1) المقبس في أسلوب TCP/IP موصول.

الشروط اللاحقة للإجابة:

- (2) ينبغي أن تستمر حالة الخطأ إذا لم يكن actLen مساوياً dataLen.
وترد شفرات الأخطاء المتعلقة بإرسال رزم TCP في الجدول 1-3.5.4.4.9.

الجدول 1-3.5.4.4.9 - شفرات أخطاء resIpTcpSend

| الوصف | الاسم |
|-----------------|---------------------|
| انظر 1-7.4.4.9. | ErrIpTcpSockNot |
| | ErrIpTcpIpOffline |
| | ErrIpTcpClosed |
| | ErrIpTcpConnTimeout |

4.5.4.4.9 الرسالة reqIpTCPRecv

C→H reqIpTcpRecv(uchar socketId, uint maxDataLen) →
H→C resIpTcpRecv(uchar socketId, uint dataLength, byte data[])

- تستقبل هذه الرسالة البيانات باستخدام البروتوكول TCP على مقبس موصول بالبروتوكول TCP.

تعريف معلومات الطلب:

| | |
|---|------------------|
| مقبس (يتضمن رقم المنفذ وعنوان المضيف) يستخدم لاستقبال البيانات في النظير. | socketId: uchar |
| أقصى كمية بيانات من المقرر استقبالها. | maxDataLen: uint |

تعريف معلومات الإجابة:

| | |
|--|------------------|
| معرّف هوية المقبس الذي صدرت منه رسالة الاستقبال. | socketId: uchar |
| عدد بايتات البيانات التي استقبلها النظير. | dataLength: uint |
| البيانات التي تم استقبالها من النظير. | data: byte[] |

الوصف الدلالي:

- يستقبل المضيف المحلي البيانات من النظير عبر مقبس TCP/IP موصول له معرّف الهوية socketID.

الشروط المسبقة للطلب:

- (1) أن يكون المقبس مقبس TCP.

الشروط اللاحقة للإجابة:

- (2) تعاد جميع البيانات المتاحة حتى الطول إلى حقل maxDataLen في الطلب. وإذا لم تكن البيانات متوفرة ينبغي أن تتوقف الإجابة إلى أن يتم إغلاق التوصيل، ويعتبر توصيل TCP غير متاح مؤقتاً أو إن التوصيل المحلي لشبكة IP مفقود.
وترد شفرات الأخطاء المتعلقة باستقبال رزم TCP في الجدول 1-4.5.4.4.9.

الجدول 1-4.5.4.4.9 - شفرات أخطاء resIpTcpRecv

| الوصف | الاسم |
|-----------------|---------------------|
| انظر 1-7.4.4.9. | ErrIpTcpSockNot |
| | ErrIpTcpIpOffline |
| | ErrIpTcpClosed |
| | ErrIpTcpConnTimeout |

C→H reqIpTCpAccept(uchar socketId) →

H→C resIpTCpAccept(uchar socketId, uchar newSocketId, Addrinfo peer)

- تقبل هذه الرسالة طلب توصيل وارد على مقبس مخدّم TCP. وينبغي تقديم طلبات التوصيل العالقة؛ حيث يكون الحد الأقصى لها كما هو محدد في تنفيذ المضيف ECI. وتقتصر متطلبات الأداء المتعلقة بمخدّم TCP في [7] [b-ITU-T J Suppl.].

تعريفات لمعلومات الطلب:

| | |
|-----------------|--|
| socketId: uchar | مقبس (يتضمن رقم المنفذ وعنوان المضيف) يستخدم لاستقبال طلبات التوصيل. |
|-----------------|--|

تعريفات حقول الرسالة:

| | |
|--------------------|--|
| socketId: uchar | معرف هوية المقبس الذي صدر منه الطلب. |
| newSocketId: uchar | معرف هوية المقبس المتعلق بالتوصيل المفتوح حديثاً للنظير الذي صدر منه طلب التوصيل. ويُستمد كل من عنوان المضيف والمنفذ من المقبس الذي له معرف الهوية socketId. |
| peer: Addrinfo | عنوان IP + منفذ IP للنظير على الوصلة. |

الوصف الدلالي:

- ينتظر المضيف ECI المحلي طلبات وصلة TCP/IP الواردة على العنوان IP/المنفذ كما هو محدد في إنشاء المقبس ويفتح مقبساً موصولاً حديثاً يخدم طلب التوصيل الوارد (أو العالق). ولا يلي ذلك أي إجابة إذا لم يكن هناك أي طلب وارد أو إذا كان المخدّم مغلقاً.

الشروط المسبقة للطلب:

- (1) أن يكون المقبس مقبس مخدّم TCP.

الشروط اللاحقة للإجابة:

- (2) يعاد مقبس جديد مع توصيل TCP/IP مفتوح على أي طلب توصيل متاح إلى مقبس المخدّم أو يتم ورود خطأ. وترد شفرات الأخطاء المتعلقة بتوصيلات TCP في الجدول 1-5.5.4.4.9.

الجدول 1-5.5.4.4.9 - شفرات أخطاء resIpTCpAccep

| الوصف | الاسم |
|-----------------|-----------------------|
| انظر 1-7.4.4.9. | ErrIpTCpListSockNot |
| | ErrIpTCpNoMoreSockets |

6.4.4.9 السطح البني لبرمجة تطبيقات (API) خدمات الوظيفة HTTP(S) get

1.6.4.4.9 لمحة عامة

ينبغي أن يوفر المضيف ECI طلبات GET HTTP(S) الأساسية لاسترجاع الموارد من مخدّم البروتوكول HTTP نيابة عن الوسيط. يسمح ذلك للوسيط ECI باسترجاع الموارد (الملفات) القائمة على الويب من مخدّمات الإنترنت. ويمكن استخدام البروتوكول HTTPS من بين بروتوكولات أخرى لاسترجاع الموارد القائمة على السطح البيني API لشبكة الويب مثل استيراد أو تصدير البيانات كما هو محدد في الفقرة 2.7.9 والفقرة 2.4.8.7.

ويتوفر الأمن بواسطة البروتوكول HTTPS (أمن طبقة النقل) المتعلق بتنفيذ أمن طبقة النقل في المعدات CPE الأساسية.

ملاحظة - ينبغي ألا يستخدم هذا الأمن عموماً لضمان سلامة حماية المحتوى لوسطاء ECI، ولكن يمكن استخدامه لضمان رفض الخدمة الموزع (DDOS) ومنع المحاولات الانتهازية الأخرى للتلاعب بوسطاء ECI.

وينبغي للمضيف ECI أن يدعم وسيط ECI بأدنى مقدار من الموارد لإصدار طلبات الوظيفة HTTP GET. وتقتصر القيم في [b-ITU-T J Suppl. 7].

وترد رسائل السطح البيئي API المتعلقة بالوظيفة HTTP(S) Get في الجدول 1-1.6.4.4.9.

الجدول 1-1.6.4.4.9 - رسائل API المتعلقة بالوظيفة HTTP(S) Get

| الاسم | النمط | الاتجاه | الوسم | الوصف |
|----------------|-------|---------|-------|--|
| reqHttpGetFile | A | C→H | 0x0 | إجراء الطلب HTTP Get على محدد URL وخصر النتيجة في ملف. |
| reqHttpGetData | A | C→H | 0x1 | إجراء الطلب HTTP Get على محدد URL ونقل النتيجة كبيانات إلى الوسيط. |

2.6.4.4.9 الخصائص المعتمدة

ملاحظة - الخصائص الواردة أدناه ليست جزءاً أساسياً من أمن السطح البيئي ECI كما هو منصوص عليه في الفقرة 1.6.4.4.9.

ينبغي أن يكون تنفيذ البروتوكول HTTP و HTTPS لتنفيذ السطح البيئي API للوسيط ECI متوافقاً مع البروتوكول HTTP1.1 [IETF RFC 7230] و [IETF RFC 7231].

وينبغي أن يمثل تنفيذ أمن طبقة النقل (TLS) الذي يستخدم لتوفير خدمات البروتوكول HTTP للوسيط ECI للإصدار TLS1.3 [IETF RFC 8446]. وسعيًا للتوافق العكسي، ينبغي دعم الإصدار TLS1.2 طبقاً لقيود الإصدار TLS1.3 والقواعد التالية:

(1) TLS 1.2، انظر المعيار [IETF RFC 5246].

(2) TLS AES-GCM، انظر المعيار [IETF RFC 5288].

(3) توسيعات TLS، انظر المعيار [IETF RFC 6066].

(4) PKIX/X.509 [IETF RFC 5280] + التحديثات [IETF RFC 6818].

وينبغي أن تدعم جميع عمليات تنفيذ الإصدار TLS1.2 متواليات التشفير التالية على النحو المحدد في المعيار [IETF RFC 5246]:

(1) TLS_RSA_WITH_AES_128_CBC_SHA256.

(2) TLS_DHE_RSA_WITH_AES_128_GCM_SHA256.

ويمكن دعم متواليات تشفير إضافية من أجل الإصدار TLS1.2 طبقاً لقيود الإصدار TLS1.3.

ويخضع اختيار متواليات تشفير الإصدار TLS1.2 طبقاً للقواعد التالية:

(1) ينبغي أن يكون TLS_DHE_RSA_WITH_AES_128_GCM_SHA256 متواليات التشفير المبدئية.

(2) ينبغي وضع أولويات لمتواليات التشفير المستيقن منها بيانات مصاحبة (AEAD).

(3) ينبغي وضع أولويات لتبادل المفاتيح القائم على وضع ديفي-هيلمان السريع الزوال (DHE).

(4) ينبغي ألا توضع أولويات للمفاتيح التي يزيد طولها على 128 بتة.

(5) ينبغي عدم استعمال معيار تشفير البيانات مضاعف ثلاث مرات (3DES).

(6) ينبغي عدم استعمال RC4 (كما هو محدد في المعيار W3C PNG).

(7) ينبغي عدم استعمال MDS (على النحو المحدد في المعيار [IETF RFC 6151]).

وتنطبق قواعد المعالجة التالية:

(1) ينبغي أن تكون TLS 1.2 أدنى صيغة تطلبها جميع كيانات السطح البيئي ECI.

(2) ينبغي عدم استعمال SSL 2.0 و SSL 3.0.

(3) ينبغي عدم استعمال إعادة التفاوض.

- (4) ينبغي عدم استعمال الانضغاط (يمكن قبوله مع نظام GSM).
- (5) ينبغي أن تكون الأعداد الأولية اللازمة لبيان معلومات التحميل/وضع ديفي-هيلمان السريع الزوال (DH/DHE) على الأقل 1 024 بته وأن يتم التحقق منها خلال التعارف مع أمن طبقة النقل (TLS).
- (6) ينبغي أن يمثل التحقق من **الشهادات** والمضيفين لمتطلبات البنية التحتية الرئيسية العمومية (PKIX) [IETF RFC 5280] و [IETF RFC 6125].

ينبغي أن تقوم الشهادات الجزرية المستخدمة لاستيقان التوصيلة TLS النظرية على قائمة محدثة، مثل <https://cabforum.org/browser-os-info>.

يجب أن تدعم **المعدات CPE** وسيلة تمكن **مصنّع المعدات CPE** من إزالة أو تعطيل الشهادات الجزرية بعد التصنيع. ويمكن تنفيذ ذلك إما عن طريق آلية لتحديث البرمجيات الثابتة أو يفضل عن طريق آلية محددة لتحديث الشهادة الجزرية تمكن من إجراء تحديثات في أوقات أكثر ملاءمة. وقد يلجأ **مصنّع المعدات CPE** إلى إزالة أو تعطيل شهادة جزرية إلزامية **بالمعدة CPE** لمعالجة تحديد أمني. وينبغي ان تدعم **المعدات CPE** وسيلة من أجل إضافة شهادات جزرية جديدة بصورة مأمونة بعد التصنيع حفاظاً على قابلية التشغيل البيئي مع المخدّمات بمرور الوقت.

ويمكن الاطلاع على إرشادات إضافية بشأن التنفيذ في قواعد المعالجة المبينة في منتدى التصفح CA [b-CA Browser] والمعيّار [b-NIST SP 800-52r2].

ملاحظة - لضمان قابلية التشغيل البيئي، ينبغي لمخدّمات البروتوكول HTTP الرامية لدعم **وسطاء ECI** بخدمات قائمة على البروتوكول HTTP أن تدعم أساليب وخيارات متوافقة وتوصيات قابلة للتطبيق على النحو المحدد لوسيط البروتوكول HTTP.

3.6.4.4.9 الرسالة reqHttpGetData و reqHttpGetFile

C→H reqHttpGetFile(filename fname ;char url[], char userAgent[]; uint redirs, uint timeout) →
H→C resHttpGetFile(uint httpStatus)

C→H reqHttpGetData(char url[], userAgent[]; uint redirs, uint timeout) →
H→C resHttpGetData(uint httpStatus, byte data[])

- تطلب هذه الرسالة من **المضيف ECI** إجراء طلب بالبروتوكول HTTP لاسترجاع ملف وإعادة حالة البروتوكول HTTP عند استكمال العمل.
- يعيد الملف resHttpGetFile المورد كملف في نظام ملفات الوسيط./.
- تعيد البيانات resHttpGetData المورد كبيانات رسالة محدودة الحجم.

تعريف معلمات الطلب:

| | |
|---|--------------------------|
| اسم الملف الذي يخزن فيه المضيف ECI نتيجة (بيانات لاحقة) الطلب. وتتم الكتابة فوق أي بيانات موجودة. | fname: fileName |
| محدد URL في التشفير بالنظام UTF-8 [IETF RFC 7230]. يمكن تحديد أرقام منافذ غير معيارية كجزء من المحدد URL. وينبغي استخدام أمن طبقة النقل (TLS) للمحددات URL المطابقة "لمخطط URI بالبروتوكول https" في المعيار [IETF RFC 7230]. | url: char[] |
| يحدد حقل رأسية وكيل المستخدم (user-agent) المقرر استعمالها كراسية البروتوكول HTTP. ويمكن لوسطاء ECI تحديد قيمة معينة يتوقعها مخدّم البروتوكول HTTP المتعلق بالمحدد url (انظر الملاحظة). | userAgent: char[] |
| أقصى عدد لعمليات إعادة التوجيه المسموح به لإكمال الطلب. وتقتصر قيم الأداء لدينا لإعادة التوجيه (redirs) في [b-ITU-T J Suppl. 7]. | redirs: unit |
| فترة إمهال بالمليثانية لإكمال الطلب HTTP. وفي حالة الإمهال يتم إيقاف الطلب ويرد خطأ إمهال في الإجابة. | timeout: unit |
| ملاحظة - لا يوصى باستعمال وكيل المستخدم للتحكم في النفاذ أو كآلية اختيار للمورد واتباع الاستعمال المرجو على النحو المحدد في المعيار [IETF RFC 7231]. | |

تعريف معلمات الإجابة:

| | |
|--|------------------|
| قيمة حالة البروتوكول HTTP. | httpStatus: uint |
| بيانات نتيجة الوظيفة HTTP GET بالترتيب في الشبكة. ويكون الحجم الأقصى محدوداً بحجم الذاكرة المؤقتة للرسالة. | data: byte[] |

الدلالات التفصيلية:

- ينبغي أن يضمن المضيف ECI دعم طلبات البروتوكول HTTP لمجموعة كبيرة من الأنماط المعروفة للملفات والوسائط. ويوصى بعدم إدراج رأسية القبول في رأسية الطلب HTTP. وفي حالة إضافة رأسية القبول ينبغي قبول أنماط توسيعات بريد الإنترنت متعددة الأغراض (MIME) المشفرة للمحتوى من أجل استرجاع المورد: application/octet-stream، application/json، image/jpeg، image/png، image/gif، image/plin، text/html، text/cass، text/xml، و text/javascript.
- وينبغي أن يضمن المضيف ECI أن قبول تشفير رأسية الطلب HTTP يشير إلى أن عمليات تشفير المحتوى التالية مقبولة: .gzip

الشروط اللاحقة للإجابة:

- (1) أن يتم استرجاع الموارد في المحدد url وتخزينها في أسماء الملف fname (في resHttpGetFile) أو إعادة كبيانات (في rerHttpGetData) أو أن خطأ قد حدث.

وترد شفرات الأخطاء المتعلقة بالملف resHttpGetFile والبيانات resHttpGetData في الجدول 1-3.6.4.4.9.

الجدول 1-3.6.4.4.9 - شفرات أخطاء resHttpGetData و resHttpGetFile

| الوصف | الاسم |
|--------------------------|------------------------|
| انظر الجدول 1-4.6.4.4.9. | ErrHttpGetNoSockets |
| | ErrHttpGetProtNotAvail |
| | ErrHttpGetPortNotAvail |
| | ErrHttpHostUnknown |
| | ErrHttpDnsOffline |
| | ErrHttpIpOffline |
| | ErrHttpTimeout |
| | ErrHttpGetFSFailure |
| | ErrHttpGetFSExceeded |
| | ErrHttpGetTlsAuth |
| | ErrHttpGetRedir |
| | ErrHttpGetData |

4.6.4.4.9 شفرات أخطاء السطح البيئي لبرمجة تطبيقات الوظيفة HTTP GET

ترد القيم التي تعني الأخطاء الخاصة بالسطح البيئي API التي يمكن إعادة بواسطة رسائل الإجابة الخاصة بذلك السطح البيئي API في الجدول 1-4.6.4.4.9.

الجدول 1-4.6.4.4.9 - شفرات أخطاء السطوح البيئية لبرمجة تطبيقات الوظيفة HTTP Get

| الوصف | القيمة | الاسم |
|--|--------|------------------------|
| انظر القيمة المناظرة لشفرات الأخطاء في الجدول 1-7.4.4.9 فيما يتعلق بمقبس السطح البيئي API. | 257- | ErrHttpGetNoSockets |
| | 258- | ErrHttpGetProtNotAvail |
| | 259- | ErrHttpGetPortNotAvail |
| | 261- | ErrHttpHostUnknown |
| | 263- | ErrHttpDnsOffline |
| | 267- | ErrHttpIpOffline |
| قد لا ينتهي الطلب HTTP ضمن المهلة المحددة في الطلب. | 270- | ErrHttpTimeout |
| تقابل القيمة +256 قيمة شفرات الأخطاء في الجدول 1-5.5.4.9 فيما يتعلق بالسطح البيئي ملف لنظام الملفات. | 512- | ErrHttpGetFSFailure |
| | 514- | ErrHttpGetFSExceeded |
| لا يمكن الاستيقان بنجاح من المخدم أو البيانات بواسطة بروتوكول أمن طبقة النقل (TLS). | 768- | ErrHttpGetTlsAuth |
| عدد عمليات إعادة التوجيه التي تم تجاوزها. | 784- | ErrHttpGetRedir |
| لا يمكن استرجاع المورد من المخدم؛ وتبين شفرات أخطاء البروتوكول HTTP السبب. | 785- | ErrHttpError |
| بيانات المورد التي تجاوزت حقل الطول الأقصى للبيانات. | 786- | ErrHttpGetData |

7.4.4.9 شفرات أخطاء السطح البيئي لبرمجة تطبيقات مقبس البروتوكول IP

ترد القيم التي تعني الأخطاء الخاصة بالسطح البيئي API التي يمكن إعادتها بواسطة رسائل الإجابة الخاصة بذلك السطح البيئي API في الجدول 1-7.4.4.9.

الجدول 1-7.4.4.9 - شفرات أخطاء السطح البيئي لبرمجة تطبيقات مقبس البروتوكول IP

| الوصف | القيمة | الاسم |
|---|-----------|-----------------------|
| جمع غير صالح للمصدر والبروتوكول. | 256- | ErrIpSourceProt |
| لا يوجد المزيد من المقابس المتاحة. | 257- | ErrIpNoSockets |
| البروتوكول غير متاح. | 258- | ErrIpProtNotAvail |
| المنفذ المطلوب غير متاح. | 259- | ErrIpPortNotAvail |
| المقبس غير مفتوح. | 260- | ErrIpSocketNotOpen |
| المضيف ECI غير معروف. | 261- | ErrIpHostUnknown |
| المضيف ECI معروف ولكن العنوان غير متاح (بالنسبة لنمط عنوان البروتوكول IP المحدد). | 262- | ErrIpHost |
| خدمة DNS غير موصولة، ربما بصفة مؤقتة. | 263- | ErrDnsOffline |
| عنوان النظير لا يتلاءم مع بروتوكول المقبس. | 264- | ErrIpUdpProtMismatch |
| المقبس ليس مقبس UDP. | 265- | ErrIpUdpSockNot |
| وحدة البيانات طويلة جداً بالنسبة لرسالة UDP واحدة. | 266- | ErrIpUdpTooLong |
| توصيل IP غير موصول. | 267- | ErrIpUdpIpOffline |
| عنوان النظير لا يتلاءم مع بروتوكول المقبس. | 268- | ErrIpTcpProtMismatch |
| المقبس ليس مقبس TCP. | 269- | ErrIpTcpSockNot |
| لا يوجد في هذا الوقت توصيل محلي ببروتوكول الإنترنت. | 258- | ErrIpTcpIpOffline |
| التوصيل غير مقبول من مضيف النظير على هذا المنفذ. | 259- | ErrIpTcpConnRefused |
| عدم إمكانية الحصول على إجابة من مضيف ECI النظير. | 260- | ErrIpTcpConnTimeout |
| توصيل TCP غير متاح أو لم يعد متاحاً. | 261- | ErrIpTcpClosed |
| المقبس ليس مقبس مخدم TCP. | 262- | ErrIpTcpListSockNot |
| تم تلقي طلب توصيل وارد ولكن المضيف لم يعد لديه مقابس. | 263- | ErrIpTcpNoMoreSockets |
| محموزة للاستعمال في المستقبل. | قيمة أخرى | RFU |

5.4.9 السطح البيئي لبرمجة تطبيقات النفاذ إلى نظام الملفات

1.5.4.9 مقدمة

يتمتع الوسيط ECI بالنفاذ إلى نظام ملفات خاص لتخزين كمية محدودة من البيانات التي ينبغي أن تبقى طيلة دورات حياة الوسيط ECI، ودورات قدرة المعدات CPE، وأمام حالات انهيار النظام وما إلى ذلك، في إطار ظروف التشغيل العادية. وينبغي أن تكون الموثوقية مساوية على الأقل لنظام ملفات المعدات CPE المنتظمة؛ فقد تحدث حالات إخفاق في إطار ظروف استثنائية نوعاً ما قد تؤدي إلى عرقلة عمل المستعمل. ويقع على عاتق نظام الأمن الذي يدير الوسيط ECI ضمان عدم حصول فقدان غير مبرر لحقوق نفاذ المستعمل إلى المحتوى. فنظام الملفات ليس آمناً. ويجب ألا يسمح لكيانات غير الوسيط ECI المعين والمضيف ECI الداعم له بالتلاعب في إطار حالات عادية (أي عدم انتهاك المعدات CPE والمضيف ECI).

وتنطوي الفكرة المجردة لنظام الملفات على دليل واضح واحد. وتكون خدمة الدليل الأساسي متاحة. وتكون وظائف النفاذ إلى نظام الملفات مشابهة لنداءات نظام ملفات Unix/Linux/Posix، مثل open و close و write و read و Iseek و opendir و readdir و Istat. وينبغي أن يتاح لكل وسيط ECI حد أدنى من خزن نظام الملفات إذا كان مخزناً من قبل المستعمل. ويُقترح هذا المقدار في [b-ITU-T J Suppl. 7].

ويتم تقسيم نظام ملفات السطح البيئي API إلى ثلاثة أجزاء فرعية:

- (1) فتح الملفات وإغلاقها.
- (2) قراءة وكتابة ملف، ونفاذ عشوائي إلى ملف، وحذف بيانات مختارة من ملف.
- (3) خدمات الدليل.

وينبغي أن تتألف أسماء الملفات من تتابع سمات من 8 بتات في النظام ASCII بحد أدنى سمة واحدة وحد أقصى 8 من السمات التالية (تفصل بينها فاصلة): A-Z، a-z، 0-9، _، وينبغي أن تنتهي بسمة شاغرة. ويرد تعريف اسم الملف في الجدول 1-1.5.4.9.

الجدول 1-1.5.4.9 - هيكل اسم الملف

```
typedef char fileName[9];
```

وتوفر ملفات السجلات ووظائف تسمح لوسطاء ECI بكتابة كميات محدودة من البيانات بطريقة مختزنة: أي بدون وقف التنفيذ. ويحدد عدد ملفات السجلات لكل وسيط ECI بالرقم xxx (2 كحد أدنى لكل وسيط). يجعل ذلك هذه الملفات ملائمة لتسجيل مستوى التطبيق وتعقبها وتحليل عملية تشغيلها بعد إتمامها.

2.5.4.9 فتح وإغلاق الملفات

1.2.5.4.9 لمحة عامة

يمكن أن يقوم وسطاء ECI بفتح ملف لقراءته و/أو الكتابة فيه ما ينتج اسم مستعمل الملف fileHandle الذي يمكن من خلاله إجراء عمليات النفاذ إلى القراءة والكتابة. ويمكن إنشاء ملف إذا لم يكن موجوداً. ويتسم الملف بخاصية "موقع الملف" التي تشير إلى الموقع الحالي للنفاذ إلى الملف.

وينبغي أن يقوم المضيف ECI بإدارة أسماء مستعملي الملف FileHandles. وينبغي ألا يعاد استعمال اسم مستعمل ملف فوراً بعد إغلاقه للتأكد من أن عمليات النفاذ غير المتزامن للوسيط ECI إلى الملف لن تسفر عن عمليات نفاذ إلى ملف خاطئ.

ويحدد الجدول 1-1.2.5.4.9 رسائل فتح وإغلاق الملفات:

الجدول 1-2.2.5.4.9 - رسائل فتح وإغلاق الملفات

| الوصف | الوسم | الاتجاه | النمط | الاسم |
|----------------------------|-------|---------|-------|--------------|
| يفتح ملف خاصاً للوسيط ECI. | 0x0 | C→H | A | reqFileOpen |
| يغلق ملفاً مفتوحاً. | 0x1 | C→H | A | reqFileClose |

2.2.5.4.9 الرسالة reqFileOpen

C→H reqFileOpen(fileName fname, uint fileOpenOptions) →
H→C resFileOpen(uchar fileHandle)

- تسمح هذه الرسالة للوسيط ECI بالطلب من المضيف ECI فتح ملف مع إذن معين للنفاز.

تعريفات معالم الطلب:

| | |
|---|-----------------------|
| اسم الملف المقرر فتحه. | fname: filename |
| أسلوب النفاذ من أجل فتح الملف. تحدد القيم المسموح بها ومعانيها في الجدول 1-2.2.5.4.9. | fileOpenOptions: uint |

الجدول 1-2.2.5.4.9 - خيارات فتح الملف

| الوصف | القيمة | البتات | الاسم |
|---|----------|--------|-----------------|
| الملف تم فتحه للقراءة. يحدد موقع الملف في بداية الملف. | 0b00 | 0,1 | FileRead |
| الملف تم فتحه للكتابة؛ تلحق عمليات الكتابة اللاحقة بالملف القائم. يحدد موقع الملف في نهاية الملف. | 0b01 | 0,1 | FileWriteAppend |
| الملف تم فتحه للكتابة في أي موقع. يحدد موقع الملف في نهاية الملف. | b11 | 0,1 | FileWriteOver |
| غير مسموح. | 0b10 | 0,1 | Not in use |
| ملف عادي. | 0b0 | 2 | LogFileNo |
| سجل ملفات خاص يسمح بعمليات كتابة متزامنة. | 0b1 | 2 | LogFileYes |
| محموزة للاستعمال في المستقبل. | قيم أخرى | | Bits32-2 |

تعريفات معالم الإجابة:

| | |
|-------------------------------------|-------------------|
| إشارة (اسم مستعمل) إلى ملف تم فتحه. | fileHandle: uchar |
|-------------------------------------|-------------------|

الشروط المسبقة للطلب:

- (1) ملف يتم فتحه بأسلوب النفاذ المرغوب أو يرد فيه خطأ. ترد شفرات الأخطاء في الجدول 2-2.2.5.4.9.

الجدول 2-2.2.5.4.9 - شفرات أخطاء resfileOpen

| الوصف | الاسم |
|------------------------|----------------------|
| انظر الجدول 1-5.5.4.9. | ErrFileNameNotExist |
| | ErrFileQuotaExceeded |
| | ErrFileSystemFailure |

3.2.5.4.9 الرسالة reqFileClose

C→H reqFileClose(uchar fileHandle) →
H→C resFileClose()

- تغلق هذه الرسالة النفاذ إلى الملف الذي تم فتحه مع fileHandle. وترد شفرات الأخطاء المتعلقة بإغلاق ملف في الجدول 1-3.2.5.4.9.

تعريف معلمات الطلب:

| | |
|---------------------------------|-------------------|
| اسم مستعمل الملف المقرر إغلاقه. | fileHandle: uchar |
|---------------------------------|-------------------|

الشروط المسبقة للطلب:

(1) أن يكون اسم مستعمل الملف (fileHandle) في حالة مفتوحة.

الشروط اللاحقة للطلب:

(1) أن تفشل عمليات النفاذ اللاحقة لاسم مستعمل الملف (fileHandle) مع ErrFileNotOpen.

(2) أن تكون عمليات الكتابة العالقة ملزمة (ما لم يحصل خطأ).

الجدول 1-3.2.5.4.9 - شفرات أخطاء resfileClose

| الوصف | الاسم |
|------------------------|-----------------------|
| انظر الجدول 1-5.5.4.9. | ErrFileHandleNotExist |
| | ErrFileSystemFailure |

3.5.4.9 النفاذ إلى الملف

1.3.5.4.9 لمحة عامة

تسمح رسائل النفاذ إلى الملفات بقراءة ملف والكتابة فيه من خلال اسم مستعمل الملف، وإعادة ترتيب الموقع الحالي في الملف للقراءة/الكتابة. وتتسم البدائيات المحددة بتقابل مباشر مع اصطلاحات Linux/Unix. وترد الرسائل المحددة في الجدول 1-1.3.5.4.9.

ملاحظة - هناك تشابه كبير بين reqFileRead و reqFileWrite مع reqTcpRecv و reqTcpSend.

الجدول 1-1.3.5.4.9 - رسائل النفاذ إلى الملف

| الاسم | البيئات | القيمة | الوصف | الاسم |
|-------------------|---------|--------|-------|---|
| reqFileWrite | A | C→H | 0x2 | كتابة بايتات متتالية تبدأ من الموقع الحالي للملف. |
| reqFileRead | A | C→H | 0x3 | قراءة بايتات متتالية تبدأ من الموقع الحالي للملف. |
| reqFileSeek | A | C→H | 0x4 | إعادة ترتيب الموقع الحالي للملف. |
| reqFileRemoveData | A | C→H | 0x5 | حذف بيانات من ملف في موقع حالي. |
| callFileDataLog | S | C→H | 0x6 | إلحاق بيانات في نهاية ملف مخزن. |

2.3.5.4.9 الرسالة reqFileWrite

C→H reqFileWrite(uchar fileHandle, bool sync, uint dataLen, byte data[]) →

H→C resFileWrite(uchar fileHandle)

• تكتب هذه الرسالة بايتات dataLen في الملف بدءاً من الموقع الحالي للملف.

تعريف معلمات الطلب:

| | |
|---|-------------------|
| اسم مستعمل الملف المقرر الكتابة فيه. | fileHandle: uchar |
| إذا ضبط على True، تضمن كتابة الإجابة أن حالة نظام الملفات حديثة بهذه الكتابة وجميع الكتابات السابقة. وإذا ضبط على False يمكن للمضيف ECI أن يخزن مؤقتاً طلبات الكتابة (التي يمكن أن تضيق في حالة تعطل النظام). | sync: bool |
| عدد البايتات المقرر كتابتها في الملف. | dataLen: uint |
| البيانات المقرر كتابتها في الملف. | data: byte[] |

تعريف معلمات الإجابة:

| | |
|-------------------|--|
| fileHandle: uchar | اسم مستعمل الملف الذي تمت الكتابة فيه. |
|-------------------|--|

الشروط المسبقة للطلب:

- (1) أن يفتح الملف بأسلوب الكتابة (الأسلوب FileWriteOver أو FileWriteAppend).
- (2) يمكن الكتابة في موقع الملف: إذا فتح الملف بأسلوب FileWriteAppend يكون موقع الملف في النهاية.
- (3) ألا تسبب كمية البيانات المقرر كتابتها مشكلة في حصص نظام الملفات.

الشروط اللاحقة للطلب:

- (1) أن يتم تحديث حالة الملف ويتم تقديم موقع الملف من الموقع الحالي present (رهنًا بعمليات مخزنة أخرى في الملف) إلى dataLen+present، ما لم يحدث خطأ.
- (2) في حالة الكتابة الناجحة والمزامنة (sync) يفترض أن تكون البيانات في حالة مستقرة في نظام ملفات المضيف ECI. وترد شفرات الأخطاء في الجدول 1-2.3.5.4.9.

الجدول 1-2.3.5.4.9 – شفرات أخطاء resFileWrite

| الوصف | الاسم |
|------------------------|-----------------------|
| انظر الجدول 1-5.5.4.9. | ErrFileHandleNotExist |
| | ErrFileQuotaExceeded |
| | ErrFileSystemFailure |
| | ErrFileWriteNot |

3.3.5.4.9 الرسالة reqFileRead

C→H reqFileRead(uchar fileHandle, uint dataLen) →

H→C resFileRead(uchar fileHandle, uint dataRead, byte data[])

- تقرأ هذه الرسالة العدد الأقصى لبايتات dataLen من الملف بدءًا من الموقع الحالي للملف. وترد شفرات الأخطاء المتعلقة بقراءة البيانات من ملف في الجدول 1-3.3.5.4.9.

تعريف معلمات الطلب:

| | |
|-------------------|---------------------------------------|
| fileHandle: uchar | اسم مستعمل الملف المقرر قراءته. |
| dataLen: uint | العدد الأقصى للبايتات المقرر قراءتها. |

تعريف معلمات الإجابة:

| | |
|-------------------|---|
| fileHandle: uchar | اسم مستعمل الملف الذي تمت قراءته. |
| dataRead: uint | عدد البايتات المقروءة والمخزنة في data. |
| data: byte [] | البيانات التي تمت قراءتها. |

الشروط المسبقة للطلب:

- (1) أن يكون الملف مفتوحًا.

الشروط اللاحقة للطلب:

- (1) أن يرد خطأ؛ أو

- (2) أن يقرأ من الملف الحد الأدنى من **dataLen** أو البايتات المتبقية في الملف من آخر موقع للملف؛
- (3) وأن تتم زيادة موقع الملف بواسطة **dataRead**.
- (4) وما لم يرد خطأ، يتم تقديم موقع الملف بقيمة **dataLen** أو يكون موقعه في نهاية الملف.

الجدول 1-3.3.5.4.9 - شفرات أخطاء **resFileRead**

| الوصف | الاسم |
|-----------------|-----------------------|
| انظر 1-5.5.4.9. | ErrFileHandleNotExist |
| | ErrFileSystemFailure |

4.3.5.4.9 الرسالة **reqFileSeek**

C→H reqFileSeek(uchar fileHandle, int offset, uchar seekPos) →
H→C resFileSeek(uchar fileHandle, int remOffset)

- تضع هذه الرسالة مؤشراً في موقع معين من ملف مفتوح وتعيد أجزاء من محتوى الملف.

تعريفات لمعلومات الطلب:

| | |
|---|--------------------------|
| اسم مستعمل الملف الذي يتعين تغيير موقعه. | fileHandle: uchar |
| إزاحة عن موقع البحث المرجعي كما تحدده الوظيفة seekPos التي يتعين أن يقوم بها موقع الملف. | offset: int |
| انظر الجدول 1-4.3.5.4.9. | seekPos: uchar |

الجدول 1-4.3.5.4.9 - الموقع المرجعي للبحث عن الف

| الوصف | القيمة | الاسم |
|---|----------|-------------|
| الموقع المرجعي للملف هو في بداية الملف. | 0x00 | FileSeekSet |
| الموقع المرجعي للملف هو في الموقع الحالي للملف. | 0x01 | FileSeekCur |
| الموقع المرجعي للملف هو في نهاية الملف. | 0x02 | FileSeekEnd |
| محجوزة للاستعمال في المستقبل. | قيم أخرى | RFU |

تعريفات لمعلومات الإجابة:

| | |
|--|--------------------------|
| اسم مستعمل الملف الذي تغير موقعه. | fileHandle: uchar |
| الفرق بين الإزاحة المحددة والإزاحة التي يضبط عليها موقع الملف. | remOffset: int |

الدلالات التفصيلية:

- يعاد ترتيب موقع الملف ويتحدد بواسطة وصف لمعلومات الطلب. ولن يكون موقع الملف إطلاقاً بعد نهاية الملف أو قبل بدايته. ويعاد الفرق بين الإزاحة المطلوبة والإزاحة الفعلية عن الموقع المرجعي للملف في معمة النتيجة **remOffset**. وترد شفرات الأخطاء في الجدول 2-4.3.5.4.9.

الشروط المسبقة للطلب:

- (1) أن يكون الملف مفتوحاً.

الشروط اللاحقة للطلب:

- (1) أن يحصل خطأ؛ أو

- (2) أن يضبط موقع الملف كما هو محدد أعلاه؛
- (3) وأن تعكس **remOffset** الفرق بين الإزاحة والموقع الفعلي للملف كما هو محدد أعلاه.

الجدول 2-4.3.5.4.9 - شفرات أخطاء **resFileRead**

| الوصف | الاسم |
|------------------------|------------------------------|
| انظر الجدول 1-5.5.4.9. | ErrFileHandleNotExist |
| | ErrFileSystemFailure |

5.3.5.4.9 الرسالة **reqFileRemoveData**

C→H reqFileRemoveData(uchar fileHandle, bool sync, uint dataLen) →

H→C resFileRemoveData(uchar fileHandle)

- تزيل هذه الرسالة بايتات **dataLen** من الملف بدءاً من الموقع الحالي للملف.

تعريف معلمات الطلب:

| | |
|--|--------------------------|
| اسم مستعمل الملف. | fileHandle: uchar |
| إذا ضبط على True ، تضمن كتابة الإجابة أن حالة نظام الملفات حديثة بهذه الكتابة وجميع الكتابات السابقة. وإذا ضبط على False يمكن للمضيف ECI أن يخزن مؤقتاً طلبات الكتابة (التي يمكن أن تفقد في حالة فشل النظام). | sync: bool |
| عدد البايتات التي يتعين إزالتها من الملف. وإذا تجاوز هذا العدد نهاية الملف لا تزال إلا البايتات التي تصل إلى نهاية الملف. | dataLen: uint |

تعريف معلمات الإجابة:

| | |
|--|--------------------------|
| اسم مستعمل الملف الذي تمت الكتابة فيه. | fileHandle: uchar |
|--|--------------------------|

الشروط المسبقة للطلب:

- (1) أن يكون الملف مفتوحاً بأسلوب الكتابة.

الشروط اللاحقة للطلب:

- (1) أن يتم تحديث حالة الملف. ويبقى موقع الملف على حاله.
- (2) في حالة الإزالة الناجحة والمزامنة (**sync**) يفترض أن تكون البيانات في حالة مستقرة في نظام ملفات المضيف **ECI**. وترد شفرات الأخطاء في الجدول 1-5.3.5.4.9.

الجدول 1-5.3.5.4.9 - شفرات أخطاء **resFileWrite**

| الوصف | الاسم |
|------------------------|------------------------------|
| انظر الجدول 1-5.5.4.9. | ErrFileHandleNotExist |
| | ErrFileSystemFailure |
| | ErrFileWriteNot |

6.3.5.4.9 الرسالة **callFileDataLog**

C→H callFileDataLog(uchar fileHandle, uint dataLen, byte data[])

- تضيف هذه الرسالة بايتات **dataLen** (البيانات المدخلة) في نهاية ملف باستخدام الذاكرة المؤقتة للنظام.

تعريف معلمات النداء:

| | |
|--|-------------------|
| اسم مستعمل الملف. | fileHandle: uchar |
| عدد البايتات التي يتعين إضافتها إلى الملف. | dataLen: uint |
| البيانات المقرر كتابتها. | data[]: byte |

الشروط المسبقة للنداء:

- (1) أن يكون الملف مفتوحاً بأسلوب الكتابة (الأسلوب FileWriteOver أو FileWriteAppend).
- (2) أن يضبط موقع الملف على نهاية الملف.
- (3) ألا تسبب كمية البيانات المقرر كتابتها مشكلة في حصص نظام الملفات.

الشروط اللاحقة للنداء:

- (1) يتم تحديث حالة الملف ويقدم موقع الملف من الموقع الحالي (Present) إلى present+dataLen إلا إذا حدث خطأ.
- (2) تفرض النتيجة على المضيف ECI إلا في حالة فشل للنظام.

الدلالات التفصيلية:

- (1) ينبغي للمضيف ECI أن يخزن البيانات ويضيفها إلى نهاية الملف في أقرب وقت ممكن.
- (2) يحدد المعيار [b-ETSI GR ECI 004] الحيز الأقصى للذاكرة المؤقتة المتوفرة للسجل لهذا الغرض (64 كيلوبايت لكل ملف تسجيل). وترد شفرات الأخطاء في الجدول 1-6.3.5.4.9.

الجدول 1-6.3.5.4.9 – شفرات أخطاء resFileLog

| الوصف | الاسم |
|---------------------------------|-----------------------|
| للتعريف، انظر الجدول 1-5.5.4.9. | ErrFileHandleNotExist |
| | ErrFileQuotaExceeded |
| | ErrFileSystemFailure |
| | ErrFileWriteNot |
| | ErrFileLogNot |

4.5.4.9 خدمات الدليل

1.4.5.4.9 لمحة عامة

توفر خدمات الدليل وظائف تقوم بمسح ملفات الوسيط ECI. وتتميز الملفات باسمها الفريد وبأن لها نعت للحجم ونعت لآخر تعديل للوقت. وترد الرسائل المتاحة في الجدول 1-1.4.5.4.9.

ملاحظة – يكون نعت الوقت نفس درجة السلامة التي لنظام الملفات ومحتوى الملف نفسه.

الجدول 1-1.4.5.4.9 – رسائل خدمات دليل الملفات

| الوصف | الوسم | الاتجاه | النمط | الرسالة |
|--|-------|---------|-------|---------------|
| إعادة حجم الملف ووقت تعديله. | 0x07 | C→H | A | reqFileStat |
| إنشاء ملف جديد. | 0x08 | C→H | A | reqFileCreate |
| حذف ملف. | 0x09 | C→H | A | reqFileDelete |
| إدراج أسماء الملفات المتاحة في نظام ملفات وسطاء ECI. | 0x0A | C→H | A | reqFileDir |

2.4.5.4.9 الرسالة reqFileStat

C→H reqFileStat(fileName filename) →

H→C resFileStat(uint size; long mtime)

• تسمح هذه الرسالة للوسيط ECI بالطلب من المضيف ECI استرجاع حجم الملف ووقت التعديل الأخير لملف مخزن.

تعريف معلمات الطلب:

| | |
|--------------------------------------|--------------------|
| اسم الملف الذي يتعين استرجاع خصائصه. | filename: filename |
|--------------------------------------|--------------------|

تعريف معلمات الإجابة:

| | |
|---------------------------------------|-------------|
| حجم الملف (بالبايت). | size: uint |
| وقت الميقاتية لآخر تعديل متزامن لملف. | mtime: long |

الشروط المسبقة للطلب:

(1) أن يكون اسم الملف خاص بملف موجود في نظام الملفات.

الشروط اللاحقة للطلب:

(1) يعبر كل من الحجم وmtime عن خصائص الملف الذي اسمه filename وإلا حدث خطأ.

وترد شفرات الأخطاء في الجدول 1-2.4.5.4.9.

الجدول 1-2.4.5.4.9 – شفرات أخطاء resFileStat

| الوصف | الاسم |
|------------------------|----------------------|
| انظر الجدول 1-5.5.4.9. | ErrFileNameNotExist |
| | ErrFileSystemFailure |

3.4.5.4.9 الرسالة reqFileCreate

C→H reqFileCreate(fileName filename) →

H→C resFileCreate()

• تسمح هذه الرسالة للوسيط ECI بالطلب من المضيف ECI إنشاء ملف فارغ جديد. يحذف كل ملف موجود له نفس الاسم.

تعريف معلمات الطلب:

| | |
|--|--------------------|
| اسم الملف الفارغ الجديد الذي ينبغي استحداثه. | filename: filename |
|--|--------------------|

الدلالات التفصيلية:

- ينبغي أن يوجد الملف المستحدث بعد حدوث عطل في النظام إلا إذا كان نظام الملفات قد أصبح مشوهاً.

الشروط اللاحقة للطلب:

- (1) وجود ملف فارغ باسم filename في نظام ملفات الوسيط ECI مع ضبط خاتم الوقت للتعديل على الوقت الحالي وإلا حدث خطأ.

وترد شفرات الأخطاء في الجدول 1-3.4.5.4.9.

الجدول 1-3.4.5.4.9 - شفرات أخطاء resFileCreate

| الوصف | الاسم |
|------------------------|----------------------|
| انظر الجدول 1-5.5.4.9. | ErrFileQuotaExceeded |
| | ErrFileSystemFailure |

4.4.5.4.9 الرسالة reqFileDelete

C→H reqFileDelete(fileName filename) →

H→C resFileDelete()

- تمحو هذه الرسالة ملفاً اسمه filename.

تعريف معلمات الطلب:

| | |
|--|--------------------|
| اسم الملف الفارغ الجديد الذي ينبغي استحداثه. | filename: fileName |
|--|--------------------|

الدلالات التفصيلية:

- ينبغي ألا يوجد الملف الممحو بعد حدوث عطل في النظام إلا إذا كان نظام الملفات قد أصبح فاسداً.

الشروط اللاحقة للطلب:

- (1) عدم وجود ملف فارغ باسم filename في نظام الملفات.

وترد شفرات الأخطاء في الجدول 1-4.4.5.4.9.

الجدول 1-4.4.5.4.9 - شفرات أخطاء resFileDelete

| الوصف | الاسم |
|------------------------|----------------------|
| انظر الجدول 1-5.5.4.9. | ErrFileNameNotExist |
| | ErrFileSystemFailure |

5.4.5.4.9 الرسالة reqFileDir

C→H reqFileDir(ushort maxNr) →

H→C resFileDir(uint listLen; fileName dirList[])

- توفر هذه الرسالة قائمة بالعدد الأقصى من أسماء الملفات maxNr items. وترتيب القائمة ليس محددًا.

تعريف معلمات الطلب:

| | |
|--|---------------|
| العدد الأقصى لأسماء الملفات التي سيتم استرجاعها. | maxNr: ushort |
|--|---------------|

تعريف معلمات الإجابة:

| | |
|----------------------|--|
| listLen: uint | طول القائمة بالبايت. |
| dirList: filename [] | صنيف أسماء الملفات المتاحة للوسيط ECI. |

وترد شفرات الأخطاء في الجدول 1-5.4.5.4.9.

الجدول 1-5.4.5.4.9 - شفرات أخطاء resFileDelete

| الوصف | الاسم |
|------------------------|----------------------|
| انظر الجدول 1-7.4.4.9. | ErrFileSystemFailure |

5.5.4.9 شفرات الأخطاء المتعلقة بالسطح البيئي لبرمجة تطبيقات لنظام الملفات

ترد القيم التي تعني الأخطاء الخاصة بالسطح البيئي API التي يمكن إعادتها بواسطة رسائل الإجابة الخاصة بذلك السطح البيئي API في الجدول 1-5.5.4.9.

الجدول 1-5.5.4.9 - شفرات أخطاء السطح البيئي لبرمجة تطبيقات نظام الملفات

| الوصف | القيمة | الاسم |
|--|----------|------------------------|
| نظام ملفات مشوه أو مفكك. | 256- | ErrFileSystemFailure |
| اسم الملف غير موجود في نظام الملفات. | 257- | ErrFileNameNotExist |
| تم تجاوز موارد نظام الملفات المتعلقة بالوسيط ECI. | 258- | ErrFileQuotaExceeded |
| اسم الملف غير موجود في نظام ملفات الوسيط ECI. | 259- | ErrFileNameNotExists |
| اسم مستعمل الملف غير موجود (يمكن أن يكون قد أُغلق مسبقاً). | 260- | ErrFileHandleNotExists |
| محاولة الكتابة في الملف لم تكن في نهاية الملف. | 261- | ErrFileAppendNot |
| محجوزة للاستعمال في المستقبل. | قيم أخرى | RFU |

6.4.9 السطح البيئي لبرمجة تطبيقات النفاذ إلى مورد الوقت/الميقاتية

1.6.4.9 مقدمة

يتمتع الوسيط ECI بالنفاذ إلى أحداث المؤقت والوقت من اليوم عبر سطح بيئي API بسيط.

وينبغي أن تحدد متانة الميقاتية من خلال مخطط متانة يناسب جميع التطبيقات الموجودة في أي نظام إيكولوجي ECI.

- إذا كان يتعين على النظام الإيكولوجي ECI أن يدعم مكافحة التراجع لنظام تخزين الملفات أو أن تتسم الميقاتية بالمتانة عند التعبير عن الحقوق المعتمد على الوقت في حالات عدم التوصيل بحيث تتوفر الحماية الكافية من التلاعب للعمليات الخاصة بالتخزين المحلي الموسومة بخاتم توقيت مشتق من هذه الميقاتية.

ويسمح المؤقت بتوليد رسالة في وقت (متأخر) في المستقبل. ويمكن إلغاء حدث المؤقت.

ملاحظة - يمكن إنشاء أحداث منتظمة للمؤقت باستخدام مجموعة من ميقاتية وسطح بيئي لبرمجة تطبيقات المؤقت.

ويقسم المؤقت والسطوح البيئية للميقاتية إلى جزأين:

- (1) السطح البيئي للمؤقت.
- (2) السطح البيئي للميقاتية.

2.6.4.9 السطح البيئي لبرمجة تطبيقات المؤقت

1.2.6.4.9 لمحة عامة

يسمح السطح البيئي API للمؤقت للوسيط ECI بضبط مؤقت بحيث يرسل إجابة في الوقت المحدد. ويمكن إلغاء الحدث إذا لزم الأمر بواسطة الوسيط ECI. ويمكن الحد من عدد المؤقتات التي لم تتقّد بعد بفرض قيود على التنفيذ. ويُقترح في [b-ITU- 7] T J Suppl. العدد الأدنى للمؤقتات التي لم تتقّد بعد والتي ينبغي أن يدعمها مضيف ECI لكل وسيط ECI. وترد الرسائل المتعلقة بالسطح البيئي API للمؤقت في الجدول 1-1.2.6.4.9.

الجدول 1-1.2.6.4.9 – الرسائل المتعلقة بالسطح البيئي API للمؤقت

| الاسم | النمط | الاتجاه | الوسم | الوصف |
|----------------|-------|---------|-------|-----------------------------|
| reqTimerEvent | A | C→H | 0x0 | ضبط حدث مؤقت في المستقبل. |
| reqTimerCancel | A | C→H | 0x1 | إلغاء حدث مؤقت محدد مسبقاً. |

2.2.6.4.9 الرسالة reqTimerEvent

C→H reqTimerEvent(uint timeInterval) →

H→C resTimerEvent()

- تضبط هذه الرسالة المؤقت في المستقبل وتتلقى إجابة عند انتهاء مهلة المؤقت.

تعريف معالم الطلب:

| | |
|--------------------|--------------------------------|
| timeInterval: uint | الوقت بالمليثانية في المستقبل. |
|--------------------|--------------------------------|

الشروط اللاحقة للطلب:

- بعد الفترة timeInterval بالمليثانية يرسل الحدث resTimerEvent إلى الوسيط ECI إلا إذا تم استقبال reqTimerCancel أولاً.

الشروط المسبقة للإجابة:

- انتهاء مدة المؤقت دون تلقي reqTimerCancel للمؤقت.

وترد شفرات الأخطاء في الجدول 1-2.2.6.4.9.

الجدول 1-2.2.6.4.9 – شفرات أخطاء resTimerEvent

| الاسم | الوصف |
|---------------------|------------------------|
| ErrTimerMaxExceeded | انظر الجدول 1-4.6.4.9. |

3.2.6.4.9 الرسالة reqTimerCancel

C→H reqTimerCancel(msgId id) →

H→C resTimerCancel()

- تلغي هذه الرسالة مؤقتاً مسبق الضبط لكل معرّف هوية لرسالة الطلب الأساسي.

تعريف معالم الطلب:

| | |
|-----------|---|
| id: msgId | يلغي المؤقت الذي تم ضبطه برسالة غير متزامنة ذات معرّف هوية الرسالة. |
|-----------|---|

الشروط المسبقة للطلب:

(1) إعادة معرّف الهوية كنتيجة للحدث reqTimerEvent دون أن تكون مهلة المؤقت قد انتهت.

الشروط المسبقة للإجابة:

(1) إلغاء المؤقت - عدم إرسال أي resTimerCancel - أو يحدث خطأ.

(2) تحدث أخطاء TimerExpired إذا تم إلغاء المؤقت وتم استقبال resTimerEvent قبل resTimerCancel.

3.6.4.9 السطح البيئي لبرمجة تطبيقات الميقاتية

1.3.6.4.9 لمحة عامة

يسمح السطح البيئي لبرمجة تطبيقات الميقاتية للوسيط ECI بقراءة الميقاتية على شكل عدد صحيح وتحويله إلى تمثيل للوقت المحلي. وترد رسائل السطح البيئي لبرمجة تطبيقات الميقاتية في الجدول 1-1.3.6.4.9.

الجدول 1-1.3.6.4.9 - رسائل السطح البيئي لبرمجة تطبيقات الميقاتية

| الاسم | النمط | الاتجاه | الوسم | الوصف |
|---------------|-------|---------|-------|---|
| getTime | S | C→H | 0x3 | قراءة ميقاتية النظام المحلية على شكل قيمة عدد صحيح. |
| callLocaltime | S | C→H | 0x4 | تحويل قيمة العدد الصحيح للوقت إلى وقت محلي. |

2.3.6.4.9 الرسالة getTime

C→H long getTime()

- تعيد هذه الرسالة الوقت بالتوازي اعتباراً من 1 يناير 1970، 0:00 بتوقيت غرينتش المتوسط.

3.3.6.4.9 الرسالة callLocaltime

C→H callLocaltime(long time; tm *tim)

- تحول هذه الرسالة الوقت بالتوازي إلى تمثيل يفهمه البشر وهي محددة في الهيكل **tm**. وهي مشابهة لوظيفة الوقت المحلي الواردة في مكتبة c من `<time.h>`.

تعريفات لمعلومات النداء:

| | |
|--|-------------------|
| الوقت كتمثيل بعدد صحيح للتوازي اعتباراً من 1 يناير 1970، 0:00 بتوقيت غرينتش المتوسط، المقرر تحويله إلى وقت محلي. | time: long |
| مؤشر الهيكل tm الذي سيتم ضبطه على الوقت المحلي. تعرّف tm في الجدول 1-3.3.6.4.9. | tim: tm * |

الجدول 1-3.3.6.4.9 - التعريف النمطي لهيكل التمثيل البشري للوقت **tm**

```
typedef struct tm {
    int tm_sec; // 0 .. 59 (seconds) or 60 in case of a leap second
    int tm_min; // 0 .. 59 (minutes)
    int tm_hour // 0 .. 23 (hours)
    int tm_mday; // 1 .. 31 (day of month)
    int tm_mon; // 1 .. 12 (month)
    int tm_year; // year - 1900
    int tm_wday; // 0 .. 6 (day of week; 0=Sunday)
    int tm_yday; // 0 .. 365 (day of year, 0= 1jan)
    int tm_isdst; // 1=daylight saving in effect, 0=no daylight saving
    char tm_zone[15]; // string for time zone: e.g. GMT, CET
    int tm_gmtoff; // local timeoffset from GMT
} tm ;
```

4.6.4.9 شفرات أخطاء السطح البيئي لبرمجة تطبيقات الوقت والميقاتية

ترد القيم التي تعني الأخطاء الخاصة بالسطح البيئي API التي يمكن إعادتها بواسطة رسائل الإجابة الخاصة بذلك السطح البيئي API في الجدول 1-4.6.4.9.

الجدول 1-4.6.4.9 - شفرات أخطاء السطح البيئي لبرمجة تطبيقات الوقت والميقاتية

| الوصف | القيمة | الاسم |
|-----------------------------------|----------|---------------------|
| أقصى قيمة تم تجاوزها لمدة المؤقت. | 256 | ErrTimerMaxExceeded |
| محموزة للاستعمال في المستقبل. | قيم أخرى | RFU |

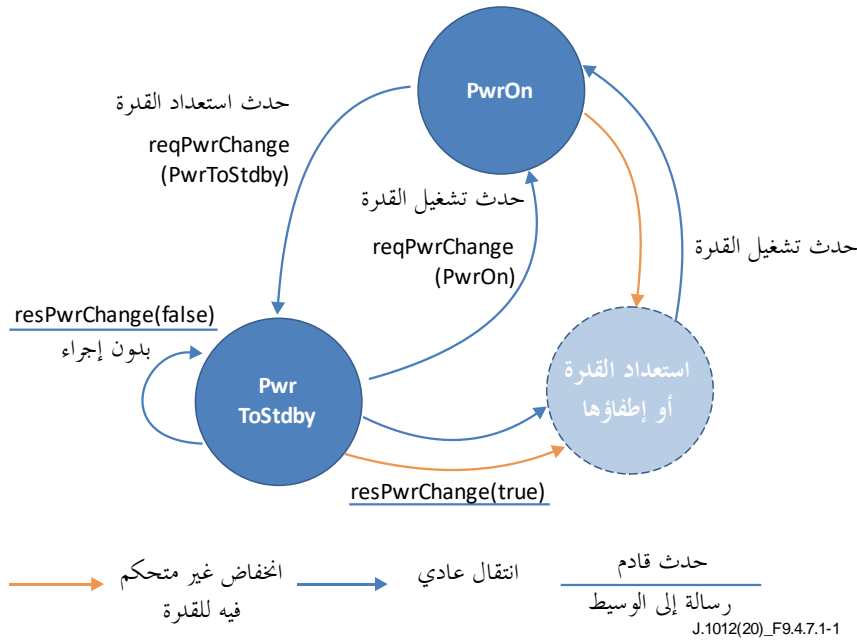
7.4.9 السطح البيئي لبرمجة تطبيقات النفاذ إلى إدارة القدرة

1.7.4.9 مقدمة

يتمتع الوسيط ECI بالنفاذ إلى السطح البيئي لإدارة القدرة الخاص بالمضيف ECI. يسمح هذا السطح البيئي للوسيط ECI إما بتخفيض بسيط للقدرة أو بالتفاوض على تخفيض القدرة في حالة استعداد النظام ويسمح للوسيط ECI بإعادة تشغيل المعدة CPE والوسيط ECI في وقت لاحق من حالة قدرة الاستعداد من أجل القيام بالوظائف الخلفية. ويتسم المضيف ECI بحالات القدرة التالية:

- **PwrOn**: يكون المضيف ECI في حالة التشغيل ولا يهدف إلى خفض القدرة.
 - **PwrToStby**: يهدف المضيف ECI إلى الانتقال إلى حالة الاستعداد (ولكن يمكنه العودة إلى حالة التشغيل PowerOn). ويطلب عادة من جميع وسطاء ECI القيام بخفض القدرة.
 - **Standby**: المضيف ECI والوسيط ECI ليسا في حالة التشغيل. ويمكن للمعدة CPE (وبالتالي المضيف ECI والوسيط ECI) أن تخرج من هذه الحالة عند حصول أحداث معدة سلفاً (مؤقت عادة).
 - **Power-off**: لا يوجد طاقة في المعدة CPE. لا يكون المضيف ECI والوسيط ECI في حالة التشغيل.
- ويستطيع وسطاء ECI العمل بأسلوب بسيط لإدارة القدرة وأن يوقف عملهم ببساطة إذا رأى المضيف ECI ذلك ضرورياً. وبدلاً من ذلك يستطيع وسطاء ECI أن يطلبوا وضعهم بأسلوب موجه من خلال إرسال رسالة reqPwrInfo(PwrInfoOn). وفي هذا الأسلوب سوف يخطرون برغبة مضيفي ECI في الانتقال إلى حالة خفض القدرة باستخدام الرسالة reqPwrChange، التي يمكن للوسيط ECI أن يقبلها بواسطة resPwrChange(PwrDown) أو أن يؤجلها بواسطة معلمة مناسبة إلى resPwrChange(PwrUp) حتى انتهاء الوقت المحدد ويصبح جاهزاً للانتقال إلى حالة الاستعداد. وينبغي للمضيف ECI أن يعيد تكرار الرسالة reqPwrChange بصورة منتظمة. ملاحظة: لا يمكن تقديم ضمانة كاملة بأن باستطاعة الوسيط ECI دائماً إكمال جميع أنشطته (مثلاً في حالة تعطل للقدرة لا يمكن السيطرة عليه أو إذعان مطول للجهازية للانتقال إلى حالة الاستعداد).

ويعرض الشكل 1-1.7.4.9 حالة المضيف ECI مع شروط انتقال الحالة والإجراءات/الرسائل التي تبدأ عند انتقال وسطاء ECI الذين يعملون بالأسلوب الموجه.



الشكل 1-1.7.4.9 - حالات القدرة في المضيف ECI والتفاعل الرئيسي مع وسيط موجه

وينبغي أن يكون وسطاء ECI ومضيفي ECI قادرين على إدارة الاستعادة من حالة منخفضة القدرة لا يمكن التحكم بها. وفي هذه الحالات يسمح بأن تتعرض الوظائف العادية للوسيط ECI والمضيف ECI للإعاقة بطريقة غير دائمة في محاولة للتقليل إلى أدنى حد من المشاكل التي قد تحصل للمستعمل.

وقد يكون لدى المعدات CPE خيارات للتنشيط من حالة منخفضة القدرة عند حصول أحداث الشبكات أو عند اتباع أساليب أخرى للقدرة المنخفضة. ولا يحدد السطح البيئي ECI أي سلوك خاص لأساليب القدرة هذه وينبغي بأن يستمر تفاعلها مع المضيف ECI أو وسطاء ECI غير خدمات المضيف ECI والوسيط ECI إذا كان المضيف ECI في حالة PwrOn أو PwrToStdby. وبوجه خاص، لا توجد حالة خاصة بالتنفيذ المعلق.

وينبغي أن يكون وسطاء ECI قادرين على الطلب من المضيف ECI التنشيط من حالة الاستعداد في وقت معين في المستقبل وإرسال رسالة إلى الوسيط ECI.

ويقسم السطح البيئي لبرمجة تطبيقات إدارة القدرة إلى المجموعات التالية من الرسائل:

- (1) تحولات القدرة: إدارة إيقاف التشغيل المنهجي لوسطاء ECI. وترد التفاصيل في الفقرة 2.7.4.9.
- (2) وظائف موقوتة لتنشيط القدرة بالنيابة عن وسطاء ECI. وترد التفاصيل في الفقرة 3.7.4.9.

2.7.4.9 تعريف رسائل السطح البيئي لبرمجة تطبيقات تحولات القدرة

1.2.7.4.9 لمحة عامة

تحدد هذه الفقرة المتعلقة بالسطح البيئي لبرمجة تطبيقات إدارة القدرة الوظائف التي تسمح لوسطاء ECI بإيقاف معلوم للتشغيل عند حدث معلن لخفض القدرة في المضيف ECI بحيث يوفر خدمة مثلى للمستعمل. وترد الرسائل المحددة في الجدول 1-1.2.7.4.9.

الجدول 1-1.2.7.4.9 - رسائل تحولات القدرة

| الوصف | الوسم | الاتجاه | النمط | الاسم |
|--|-------|---------|-------|--------------|
| الحصول على القيمة الحالية لحالة القدرة. | 0x0 | C→H | S | getPwrStatus |
| طلب إشعارات بالأحداث المتعلقة بتغيرات حالة القدرة. | 0x1 | C→H | S | setPwrInfo |
| إشعار بتغيير حالة القدرة. | 0x2 | H→C | A | reqPwrChange |

وينبغي إلا ينتهي وسطاء ECI بعد إرسال **resPwrInfo(PwrDown)** بل أن يكونوا جاهزين لاستئناف الوظائف العادية عند استقبال رسالة **reqPwrChange(PwrOn)**.

2.2.7.4.9 الرسالة getPwrStatus

C→H uchar **getPwrStatus()**

• تعيد هذه الرسالة الحالة الراهنة لقدرة المضيف ECI.

تعريف الخصائص: انظر الجدول 1-2.2.7.4.9.

الجدول 1-2.2.7.4.9 - قيم حالة قدرة المضيف

| الوصف | القيمة | الاسم |
|--|----------|-------------|
| عنوان IP المبدئي للمضيف ECI. | 0x00 | PwrOn |
| عنوان IP المبدئي للمضيف ECI. المستعمل لاتصالات شبكة منطقة واسعة. | 0x01 | PwrToStdbby |
| محجوزة للاستعمال في المستقبل. | قيم أخرى | RFU |

3.2.7.4.9 الرسالة setPwrInfo

C→H **setPwrInfo(bool pwrInfo)**

• تسمح هذه الرسالة بالدخول إلى أسلوب خفض القدرة الموجه والخروج منه وبالتحكم بإرسال الرسائل **resPwrChange** من المضيف ECI إلى الوسيط ECI عند أحداث تغيير حالة القدرة.

تعريف الخصائص:

• إذا ضبط **pwrInfo** على **true** يكون لدينا أسلوب قدرة موجه؛ وإذا ضبط **pwrInfo** على **false** يكون لدينا أسلوب قدرة غير موجه.

الوصف الدلالي:

• إذا ضبط **pwrInfo** على **true** يُعلم المضيف ECI الوسيط ECI بتغيرات حالة القدرة ولا يقوم بخفض قدرة الوسيط ECI قبل أن يؤكد الأخير الطلب **reqPwrChange(PwrToStby)**. وإذا ضبط **pwrInfo** على **false** لا يُعلم المضيف ECI الوسيط ECI بتغيرات حالة القدرة ويقوم بخفض قدرة الوسيط ECI "حسب الحاجة".

• بعد بدء التشغيل تكون حالة **pwrInfo** لكل وسيط ECI مضبوطة على **false**.

ملاحظة - يقترح على وسطاء ECI الذين يعتمدون على خفض القدرة الموجه ألا يبدأوا أنشطة حساسة لدورة خفض القدرة قبل أن يرسلوا إلى المضيف ECI الرسالة **reqPwrInfo(True)**.

4.2.7.4.9 الرسالة reqPwrChange

H → C **reqPwrChange(uchar hostPwrState) →**

C→H **resPowerChange(bool ready)**

- تشير هذه الرسالة إلى تغيير في حالة القدرة وإذا كانت الحجة طلب **PwrToStdb**، فإن الوسيط **ECI** يمكنه إما القبول والانتقال إلى حالة الاستعداد بطريقة متحكم بها أو الامتناع في حال ما إذا كان يقوم بإجراء مهام هامة تتعلق بالبرمجيات.

تعريف معلمات الطلب:

| | |
|---------------------|---|
| hostPwrState: uchar | حالة جديدة لقدرة المضيف ECI . تحدد القيم المحتملة في الجدول 1-2.2.7.4.9. |
|---------------------|---|

تعريف معلمات الإجابة:

| | |
|-------------|--|
| ready: bool | دلالة على تأهب الوسيط ECI لدخول حالة الاستعداد. |
|-------------|--|

الوصف الدلالي:

- ينبغي للمضيف **ECI** أن يعيد إرسال هذه الرسالة إذا كانت إجابة الوسيط **ECI** سلبية (غير جاهز). وتقتصر قيم المعدل الأدنى للتكرار وقيم فترات الإمهال في [7] [b-ITU-T J Suppl.].

الشروط المسبقة للطلب:

(1) PwrInfo == True

(2) كان هناك تغيير (حديث) لحالة القدرة في المضيف **ECI** ولن يقر (بعد) الوسيط **ECI** باستعداده للانتقال إلى حالة الاستعداد.

الشروط اللاحقة للإجابة:

(1) الوسيط **ECI** جاهز للانتقال إلى حالة الاستعداد إذا كان **ready == True**، وغير جاهز إذا كان **ready == False**.

وترد شفرات الأخطاء في الجدول 1-4.2.7.4.9.

الجدول 1-4.2.7.4.9 - شفرات أخطاء **ansPwrChange**

| الوصف | الاسم |
|------------------------|----------------------|
| انظر الجدول 1-4.7.4.9. | ErrPwrInfoNot |

ملاحظة - يعتبر مضيفو **ECI** الخطأ **ErrPwrInfoNot** بأنه للإعلام فقط.

3.7.4.9 تعريف رسائل التنشيط من حالة الاستعداد

1.3.7.4.9 لمحة عامة

تحدد هذه الفقرة المتعلقة بالسطح البيئي لبرمجة تطبيقات إدارة القدرة الوظائف التي تسمح لوسطاء **ECI** باستئناف التنفيذ في وقت مبرمج سلفاً، مؤدياً إلى تنشيط المعدة **CPE** من حالة قدرة الاستعداد عند الاقتضاء. وترد الرسائل المحددة في الجدول 1-3.7.4.9.

الجدول 1-3.7.4.9 - رسائل التنشيط من حالة الاستعداد

| الوصف | الاسم | النمط | الاتجاه | الوسم |
|-------------------------------------|-------------------|-------|---------|-------|
| ضبط وقت التنشيط للوسيط ECI . | setPwrWakeup | set | C→H | 0x3 |
| تشير إلى انتهاء مهلة مؤقت التنشيط. | reqPwrWakeupEvent | A | H→C | 0x4 |

2.3.7.4.9 الرسالة setPwrWakeup

C→H setPwrWakeup(uint time)

- تضبط هذه الرسالة المؤقت: بعد انقضاء الوقت **time** ينبغي للمضيف **ECI** أن يقوم بتنشيط الوسيط **ECI** من حالة الاستعداد عند الاقتضاء وأن يرسل الرسالة **reqPwrWakeupEvent()**.

تعريف الخصائص:

| | |
|-------------------|---|
| time: uint | الوقت الذي ينقضي بالثواني إلى أن يقوم المضيف ECI بتوليد حدث تنشيط للوسيط ECI . وتعني القيمة 0 عدم حاجة الوسيط ECI إلى حدث تنشيط. |
|-------------------|---|

الدلالات التفصيلية:

- في الحالة التي لا يعرقل فيها عمل المضيف **ECI** ينبغي أن ينشط من حالة الاستعداد ويطلق عمل وسيط **ECI** على الفور. وإذا كان عمله معرقلاً ينبغي أن يرسل حدث تنشيط في أقرب فرصة ممكنة يعد ذلك. وتقتصر متطلبات الدقة الزمنية في [b-ITU-T J Suppl. 7].

3.3.7.4.9 الرسالة reqPwrWakeupEvent

H→C reqPwrWakeupEvent() →

C→H resWakeupEvent()

- تقوم هذه الرسالة بإخطار الوسيط **ECI** بانتهاء مهلة مؤقت التنشيط الخاصة به. وينبغي للوسيط **ECI** أن يعطي إشعاراً باستلام هذا الطلب بواسطة إجابة عند استكمال المعالجة الحاسمة الأهمية لحدث التنشيط.

الدلالات التفصيلية:

- ينبغي للمضيف **ECI** أن يحاول إعادة إرسال هذه الرسالة في أوقات متتالية لاستهلال الوسيط **ECI** إلى أن يعطيه الوسيط **ECI** إشعاراً بالاستلام بواسطة الرسالة **resPwrWakeupEvent()**. يرسل الحدث أثناء حالة القدرة **PwrOn** ولكنه يتأخر أثناء الحالة **PwrToStdbby**.

الشروط المسبقة للطلب:

- (1) أن يكون مؤقت تنشيط قدرة الوسيط **ECI** قد ضبط مسبقاً وأن مهلته قد انتهت.
- (2) ألا يكون إشعار استلام الحدث قد تم بعد عبر إرسال إجابة.
- (3) أن يكون المضيف **ECI** في حالة **PwrOn**.

الشروط اللاحقة للإجابة:

- (4) ينبغي للمضيف **ECI** أن يتوقف عن إرسال الرسائل **reqPwrWakeupEvent()** استناداً إلى حدث تغير القدرة في طلب المطابقة؛ راجع الشرط المسبق (2).

4.7.4.9 شفرات أخطاء السطح البيني لبرمجة تطبيقات تحولات القدرة

ترد قيم الأخطاء الخاصة بالسطح البيني API التي يمكن إعادة استخدامها بواسطة رسائل الإجابة الخاصة بذلك السطح البيني API في الجدول 1-4.7.4.9.

الجدول 1-4.7.4.9 - شفرات أخطاء السطح البيني لبرمجة تطبيقات تحولات القدرة

| الاسم | القيمة | الوصف |
|----------------------|--------|--|
| ErrPwrInfoNot | 256- | يبين الوسيط ECI أنه لم يطلب إبلاغه بشأن أحداث تغير حالة القدرة. |

8.4.9 السطح البيئي لبرمجة تطبيقات النفاذ إلى مورد إعدادات البلد/اللغة

1.8.4.9 مقدمة

يسمح السطح البيئي لبرمجة تطبيقات إعدادات البلد واللغة لوسيط ECI أو لمضيف ECI بطلب إعدادات المستعمل للبلد واللغة الفعليين من المضيف ECI أو من وسيط ECI على التوالي. وترد رسائل السطح البيئي لبرمجة تطبيقات إعدادات البلد/اللغة في الجدول 1-1.8.4.9.

الجدول 1-1.8.4.9 - رسائل السطح البيئي لبرمجة تطبيقات إعدادات البلد/اللغة

| الاسم | النمط | الاتجاه | الوسم | الوصف |
|--------------|-------|---------|-------|---|
| reqHCountry | A | C→H | 0x0 | طلب إعدادات البلد المفضلة الفعلية للمضيف ECI. |
| reqCCountry | A | H→C | 0x1 | طلب إعدادات البلد المفضلة الفعلية للوسيط ECI. |
| reqHLanguage | A | C→H | 0x2 | طلب إعدادات اللغة المفضلة الفعلية للمضيف ECI. |
| reqCLanguage | A | H→C | 0x3 | طلب إعدادات اللغة المفضلة الفعلية للوسيط ECI. |

2.8.4.9 تعاريف رسائل السطح البيئي لبرمجة تطبيقات البلد/اللغة

1.2.8.4.9 رسالة إعدادات reqHCountry

C→H reqHCountry() →

H→C resHCountry setting (uint iso_3166_country_code)

- تسمح هذه الرسالة للوسيط ECI بطلب الإعدادات الفعلية للبلد الذي يقيم فيه المستعمل حالياً ويتلقى إجابة بشأن إعدادات البلد المختزنة من المضيف ECI.

تعاريف معلمات الإجابة:

| | |
|---|-----------------------------|
| يتضمن هذا الحقل الإعدادات الحالية لبلد المضيف ECI. وتتألف شفرة البلد من 24 بنة تحدد البلد المضيف باستخدام 3 سمات كبيرة الحجم على النحو المحدد في المعيار [ISO 3166-1] alpha 3 [ISO 3166-1]. وتشفر كل سمة على شكل 8 بتات وفقاً للمعيار [ISO/IEC 8859-1]. | iso_3166_country_code: uint |
|---|-----------------------------|

وترد شفرات الأخطاء في الجدول 1-1.2.8.4.9.

الجدول 1-1.2.8.4.9 - شفرات أخطاء reqHCountry

| الوصف | الاسم |
|--------------------------|---------------------|
| انظر الجدول 1-5.2.8.4.9. | ErrCountryNotExists |

2.2.8.4.9 رسالة إعدادات reqCCountry

H→C reqCCountry() →

C→H resCCountry setting (uint iso_3166_country_code)

- تسمح هذه الرسالة للمضيف ECI بطلب الإعدادات الفعلية للبلد الذي يقيم فيه المستعمل حالياً ويتلقى إجابة بشأن إعدادات البلد المختزنة من الوسيط ECI.

تعاريف معلمات الإجابة:

| | |
|---|-----------------------------|
| يتضمن هذا الحقل الإعدادات الحالية لبلد المضيف ECI. وتتألف شفرة البلد من 24 بنة تحدد البلد المضيف باستخدام 3 سمات كبيرة الحجم على النحو المحدد في المعيار [ISO 3166-1] alpha 3 [ISO 3166-1]. وتشفر كل سمة على شكل 8 بتات وفقاً للمعيار [ISO/IEC 8859-1]. | iso_3166_country_code: uint |
|---|-----------------------------|

وترد شفرات الأخطاء في الجدول 1-2.2.8.4.9.

الجدول 1-2.2.8.4.9 - شفرات أخطاء reqCCountry

| الوصف | الاسم |
|--------------------------|---------------------|
| انظر الجدول 1-5.2.8.4.9. | ErrCountryNotExists |

3.2.8.4.9 رسالة إعدادات reqHLanguage

H→C reqHLanguage(uint iso_3166_language_code) →

C→H resHLanguage setting()

- تسمح هذه الرسالة للوسيط ECI بطلب الإعدادات الفعلية للغة التي يفضلها المستعمل حالياً ويتلقى إجابة بشأن إعدادات اللغة المختزنة من المضيف ECI.

تعريف معلمات الإجابة:

| | |
|---|------------------------------|
| يتضمن هذا الحقل الإعدادات المفضلة للغة المضيف ECI. ويحدد هذا الحقل المؤلف من 24 بته اللغة باستخدام 3 سمات صغيرة الحجم على النحو المحدد في المعيار [ISO 639-2]. ويمكن استخدام المعيارين ISO 639-2/B و ISO 639-2/T. وتشفر كل سمة على شكل 8 بتات وفقاً للمعيار [ISO/IEC 8859-1]. | iso_3166_language_code: uint |
|---|------------------------------|

وترد شفرات الأخطاء في الجدول 1-3.2.8.4.9.

الجدول 1-3.2.8.4.9 - شفرات أخطاء reqHLanguage

| الوصف | الاسم |
|--------------------------|----------------------|
| انظر الجدول 1-5.2.8.4.9. | ErrLanguageNotExists |

4.2.8.4.9 رسالة إعدادات reqCLanguage

H→C reqCLanguage(uint iso_3166_language_code) →

C→H resCLanguage setting()

- تسمح هذه الرسالة للمضيف ECI بطلب الإعدادات الفعلية للغة التي يفضلها المستعمل حالياً ويتلقى إجابة بشأن إعدادات اللغة المختزنة من الوسيط ECI.

تعريف معلمات الإجابة:

| | |
|---|------------------------------|
| يتضمن هذا الحقل الإعدادات المفضلة للغة المضيف ECI. ويحدد هذا الحقل المؤلف من 24 بته اللغة باستخدام 3 سمات صغيرة الحجم على النحو المحدد في المعيار [ISO 639-2]. ويمكن استخدام المعيارين ISO 639-2/B و ISO 639-2/T. وتشفر كل سمة على شكل 8 بتات وفقاً للمعيار [ISO/IEC 8859-1]. | iso_3166_language_code: uint |
|---|------------------------------|

وترد شفرات الأخطاء في الجدول 1-4.2.8.4.9.

الجدول 1-4.2.8.4.9 - شفرات أخطاء reqCLanguage

| الوصف | الاسم |
|--------------------------|---------------------|
| انظر الجدول 1-5.2.8.4.9. | ErrLangageNotExists |

5.2.8.4.9 شفرات أخطاء السطح البيني لبرمجة تطبيقات إعدادات البلد/اللغة

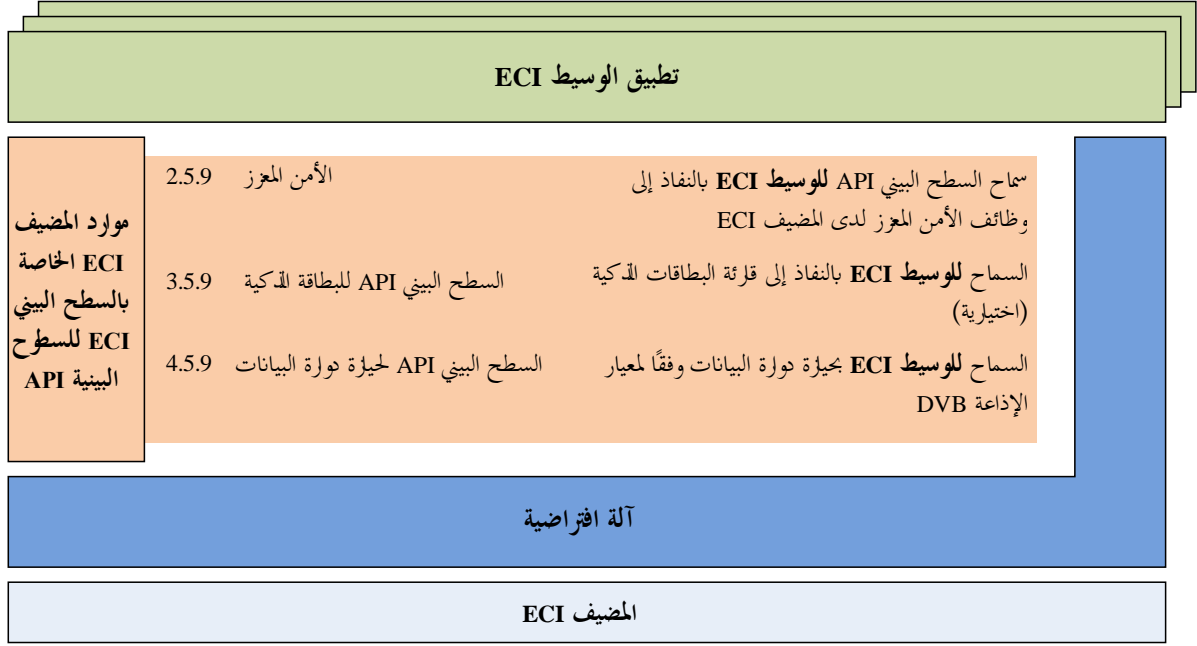
ترد قيم الأخطاء الخاصة بالسطح البيني لبرمجة التطبيقات (API) والتي يمكن إعدادها برسائل الإجابة الخاصة بهذا السطح البيني API في الجدول 1-5.2.8.4.9.

الجدول 1-5.2.8.4.9 - شفرات أخطاء السطح البيئي لبرمجة تطبيقات إعدادات البلد/اللغة

| الوصف | القيمة | الاسم |
|--|--------|---------------------|
| يبيّن المضيف ECI أن المستعمل لم يعلن بعد عن البلد الذي يقيم فيه حالياً. | 256- | ErrCountryNotExists |
| يبيّن المضيف ECI أن المستعمل لم يعلن بعد عن لغته المفضلة بالنسبة لأي اتصال مع السطح البيئي للمستعمل. | 257- | ErrLangageNotExists |

5.9 السطوح البيئية لبرمجة تطبيقات موارد المضيف ECI الخاصة بالسطح البيئي ECI

1.5.9 قائمة بالسطوح البيئية لبرمجة تطبيقات موارد المضيف ECI الخاصة بالسطح البيئي ECI



J.1012(20)_F9.5.1-1

الشكل 1-1.5.9 - مخطط وظيفي للسطوح البيئية لبرمجة التطبيقات المحددة في الفقرة 5.9

يورد الجدول 1-1.5.9 قائمة بالسطوح البيئية لبرمجة التطبيقات التي تغطيها الفقرة 5.9 ويوضح الجدول 1-1.5.9 موقع السطوح البيئية المحددة في الفقرة 5.9 والتي لها معمارية السطح البيئي ECI.

الجدول 1-1.5.9 - قائمة بالسطوح البيئية لبرمجة التطبيقات المعرفة في الفقرة 5.9

| الوصف | القيمة | الاسم |
|---|-------------------------------|-------|
| يتيح للوسيط ECI النفاذ إلى وظائف الأمن المعزز للمضيف ECI. | Advanced Security API | 2.5.9 |
| يتيح للوسيط ECI النفاذ إلى قرّة (اختيارية) للبطاقة الذكية. | Smart Card API | 3.5.9 |
| يتيح للوسيط ECI الحصول على دوائر بيانات وفقاً لمعيار الإذاعة الفيديوية الرقمية. | Data Carousel Acquisition API | 4.5.9 |

2.5.9 السطح البيئي لبرمجة تطبيقات الأمن المعزز

1.2.5.9 مقدمة

عند تحميل أحد وسطاء ECI يقوم المضيف ECI بتخصيص فتحة مناسبة للأمن المعزز (من نمط وسيط ECI أو نمط مخدّم صغير). وستكون هذه الفتحة متاحة خلال دورة حياة ذلك الوسيط ECI. ويتعين على المضيف ECI أن يستهل الفتحة عن طريق تحميل سلسلة شهادات عملية المنصة التي تتضمن المفتاح العمومي لعملية المنصة. يسهم ذلك في الربط بين أي عمليات تبادل إضافية هادفة مع فتحة الأمن المعزز وحامل المفتاح السري لعملية المنصة.

ويتيح السطح البيئي لبرمجة تطبيقات (API) الأمن المعزز لوسيط ECI أن يتفاعل مع وظيفة الأمن المعزز في المعدّة CPE. وهناك عدة أنواع من عمليات التبادل بين الوسيط ECI ووظيفة الأمن المعزز والتي يباشرها عادة الوسيط ECI. ويتلقى الوسيط ECI إشارة عند استكمال عمليات الأمن المعزز الطويلة.

وتدعم فتحة الأمن المعزز (AS) عدة دورات، ما يسمح بإعادة استعمال المعلومات المخزنة (الحالة والتشكيلة) في الفتحة AS من أجل دورات متعددة لفك التشفير وإعادة التشفير. وتخزن الفتحة AS لكل دورة مفتاحاً وسيطاً واحداً يدعى "مفتاح الوصلة" (LK₁) للمستوى الأعلى. ويمكن حساب كلمات التحكم الجديدة للدورات بسرعة على أساس المفتاح LK₁ الخاص بها.

ويمكن أيضاً لفتحة الأمن المعزز (AS) أن تحسب "مفتاح استيقان" سري يمكن استعماله لأغراض تطبيقات الوسيط ECI، ما يسمح بإيصال مؤمن بدرجة كبيرة لمعلومات سرية إلى الوسيط ECI.

ولفتحة الامن المعزز تشكيلة يستهلها الوسيط ECI وتحدد أسلوب التشغيل الخاص به. وتسمح فتحة الأمن المعزز للوسيط بالاستيقان من التشكيلة الخاصة به. وهناك أسلوبان أساسيان للاستيقان:

(1) أسلوب سلم المفاتيح. الاستيقان كجزء من حساب كلمة التحكم: استعملت تشكيلة الفتحة في الحساب لتوليد كلمة التحكم التي قامت بتشفير المحتوى علماً بأن المعلومات نفسها ضرورية لحساب كلمة التحكم الصحيحة اللازمة لتشفير المحتوى، والاستيقان ضمناً من التشكيلة.

(2) أسلوب مفاتيح الاستيقان. يجري الاستيقان بواسطة وظيفة واضحة للتحقق من الصلاحية باستخدام بيانات التحقق التي لا يمكن توليدها إلا بواسطة مجهز الوسيط ECI. وهذه الوظيفة ضرورية عملياً لفتحات الأمن المعزز التي يتم تشكيلها من أجل إعادة التشفير لأن ذلك لا يمكن أن يستند إلى فك تشفير صحيح بوصفه وسيلة للتحقق.

وبالإضافة إلى الأساليب الواردة أعلاه، يستطيع الوسيط ECI أن يطلب القيام بعملية تحقق متجددة عند كل استهلال للفتحة بالمطالبة "باستيقان عبر الإنترنت". ويمكن بطريقة أخرى إجراء "استيقان خارج شبكة الإنترنت". ولكي يكون الاستيقان ناجحاً يجب أن يتطابق أسلوب الاستيقان الذي تم اختياره مع البيانات المستعملة لتوليد الاستيقان الذي وفره المجهز.

ويقسم السطح البيئي الإجمالي لبرمجة تطبيقات الأمن المعزز إلى سطوح بينية API منفصلة تسمح بالتعبير عن قدرات المضيفين ECI والوسيط ECI الذي يستخدم هذا السطح البيئي:

- (1) السطح البيئي لبرمجة التطبيقات العامة للأمن المعزز: ينبغي أن يدعمه جميع مضيفي ECI ووسطاء ECI.
- (2) السطح البيئي لبرمجة تطبيقات فك تشفير الأمن المعزز: يحدد هذا السطح البيئي API وظائف خاصة بالأمن المعزز. وينبغي أن يدعمه جميع مضيفي ECI ووسطاء ECI الذين لديهم القدرة على فك التشفير.
- (3) السطح البيئي لبرمجة تطبيقات تصدير الأمن المعزز: يحدد هذا السطح البيئي API وظائف خاصة بالتصدير. وينبغي أن يدعمه جميع مضيفي ECI ووسطاء ECI الذين لديهم القدرة على فك التشفير والتصدير. كما ينبغي لمضيفي ECI الذين يدعمون التصدير أن يدعموا كذلك التشفير.
- (4) السطح البيئي لبرمجة تطبيقات تشفير الأمن المعزز: يحدد هذا السطح البيئي API وظائف خاصة بالتشفير. وينبغي أن يدعمه جميع مضيفي ECI ووسطاء ECI الذين لديهم القدرة على التشفير.

ويتعين تطبيق القيود التالية:

- ينبغي لوسيط ECI أن يدعم فك التشفير أو التشفير، وألا يطلب الدعم للاثنتين في الوقت نفسه.

ويتعين على المضيف ECI والوسيط ECI أن يستعمل مورد اكتشاف السطح البيئي للمضيف ECI لكي يقوم كل منهما بتزويد الآخر بالمعلومات بصرف النظر عن قدرات بعضهما البعض. وينبغي للمضيف ECI أن يخصص الفتحة المناسبة وفقاً لنتيجة الاكتشاف: فتحة تشفير لوسطاء ECI اللذين يحتاجون إلى تشفير وفتحة AS لفك التشفير لوسطاء ECI اللذين يحتاجون إلى فك التشفير.

ملاحظة - من الممكن وجود وظائف توفر عناصر وظيفية تكميلية في سطوح بينية API مختلفة: السطح البيني العام لبرمجة تطبيقات الأمن المعزز وسطح بيني أكثر تحديداً لبرمجة تطبيقات الأمن المعزز.

ولا تحتاج الرسائل في السطح البيني API العام إلا إلى دعم من المضيف ECI طالما كان ذلك ضرورياً للتعبير عن قدرات المضيف ECI (دعم فك التجفير، والتصدير، والتجفير).

وتحدد الرسائل في السطوح البينية API للأمن المعزز بدلالة وظائف الأمن المعزز المحددة في الفقرتين 4.2.8 و 9.9 من التوصية [ITU-T J.1014]. وتوفر الفقرة 1.4.2.8 من التوصية [ITU-T J.1014] لمحة عامة عن وظيفة الأمن المعزز. وقد حذفت المعلمة الأولى، أي المعلمة slotId، من التعاريف في التوصية [ITU-T J.1014]: إذ إن المضيف ECI هو الذي يقدمها.

وتحدد التوصية [ITU-T J.1014] عدداً كبيراً من تعاريف الأنماط وتعاريف القيم المستعملة في تعريف السطح البيني API. كما أن شفرات الأخطاء المتعلقة بهذا السطح البيني API محددة في التوصية [ITU-T J.1014] ولا ترد تحديداً في هذه التوصية على أساس كل رسالة على حدة. وتقابل شفرات الأخطاء المتعلقة بقيم المعلمات تعداد تتابع المعلمات على النحو المحدد في الوظائف المشار إليها في التوصية [ITU-T J.1014]، التي يكون لها عادة معلمة إضافية واحدة (slotId).

2.2.5.9 تعاريف رسائل السطح البيني العام لبرمجة تطبيقات الأمن المعزز

1.2.2.5.9 لمحة عامة

يوفر السطح البيني العام لبرمجة تطبيقات الأمن المعزز الرسائل الواردة في الجدول 1-1.2.2.5.9.

الجدول 1-1.2.2.5.9 - الرسائل العامة للأمن المعزز

| الوصف | الوسم | الاتجاه | النمط | الاسم |
|---|-------|---------|-------|--------------------------|
| استهلال الفتحة AS. | 0x0 | C→H | A | reqAsInitSlot |
| تغير إلى المفتاح العشوائي التالي في الدورة. | 0x1 | C→H | S | callAsNextKeySession |
| إيقاف الدورة. | 0x2 | C→H | A | reqAsStopSession |
| حساب مفتاح وصلة المستوى الأعلى (LK1). | 0x3 | C→H | A | reqAsLoadSlotLk |
| حساب مفتاح الاستيقان لتطبيقات الوسيط ECI. | 0x4 | C→H | A | reqAsComputeAkClient |
| تطبيق مفتاح استيقان الوسيط ECI من البيانات وإعادة النتيجة. | 0x5 | C→H | A | reqAsClientChalResp |
| الحصول على قيمة المفتاح العشوائي للفتحة AS. | 0x6 | C→H | S | getAsSlotRk |
| الحصول على قيمة المفتاح العشوائي للدورة. | 0x7 | C→H | S | getAsSessionRk |
| الحصول على القيمة الحالية للعداد الحدي للدورة. | 0x8 | C→H | S | getAsSessionLimitCounter |
| تحديد قيمة حدية لإرسال رسالة reqAsEventSessionLimit إلى الوسيط ECI. | 0x9 | C→H | S | setAsSessionLimitEvent |
| عند بلوغ قيمة حدية للوحدات المتبقية إرسال حدث إلى الوسيط ECI. | 0xA | H→C | A | reqAsEventSessionLimit |
| الحصول على رقم عشوائي جديد لتطبيقات الوسيط ECI. | 0xB | C→H | S | getAsClientRnd |
| الحصول على الحالة الحالية لحقل التحكم في تخطيط المحتوى في الدورة. | 0xC | C→H | S | getAsSC |
| رسالة حدث عند تغير حقل التحكم في التخليط في الدورة. | 0xD | H→C | A | reqAsEventSC |
| الحصول على قيمة ChipsetID لمجموعة سلام المفاتيح | 0xE | C→H | S | getChipsetId |
| الحصول على قيمة ECI ImageTarget Id للمعدة CPE | 0xF | C→H | S | getImageTargetId |

2.2.2.5.9 الرسالة reqAsInitSlot

C→H reqAsInitSlot(uint slotVersion, uint slotMode →
H→C resAsInitSlot())

- تسهم هذه الرسالة في استهلال الفتحة بملزمات عامة مختلفة.

تعريفات ملزمات الطلب:

| | |
|-------------------|---|
| slotVersion: uint | صبيغة وظائف الفتحة كما هي محددة في التوصية [ITU-T J.1014]. |
| slotMode: uint | الأسلوب الرئيسي لتشغيل الفتحة؛ انظر التوصية [ITU-T J.1014]. |

الوصف الدلالي:

- تعادل هذه الرسالة وظيفة الأمن المعزز reqAsInitSlot كما هي محددة في التوصية [ITU-T J.1014]؛ حيث يقدم المضيف ECI قيمة المعرف slotId وملزمات السلسلة POPKchain.

3.2.2.5.9 الرسالة callAsNextKeySession

C→H callAsNextKeySession(uint sessionId)

- تحدث هذه الرسالة تغييراً في المفتاح العشوائي التالي في الدورة.

تعريفات ملزمات الطلب:

| | |
|-----------------|--|
| sessionId: uint | يُعلن عن الدورة التي يتعين تغيير المفتاح العشوائي التالي من أجلها. |
|-----------------|--|

الوصف الدلالي:

- تعادل هذه الرسالة رسالة الأمن المعزز كما هي محددة في التوصية [ITU-T J.1014]؛ حيث يقدم المضيف ECI قيمة المعلمة slotId.

4.2.2.5.9 الرسالة reqAsStopSession

C→H reqAsStopSession(uint sessionId) →
H→C resAsStopSession()

- توقف هذه الرسالة دورة الفتحة AS.

ملزمات تعريفات الطلب:

| | |
|-----------------|-------------------------|
| sessionId: uint | إيقاف معرف هوية الدورة. |
|-----------------|-------------------------|

الوصف الدلالي:

- تعادل هذه الرسالة وظيفة الأمن المعزز reqAsStopSession كما هي محددة في التوصية [ITU-T J.1014]؛ حيث يقدم المضيف ECI قيمة المعلمة slotId.

5.2.2.5.9 الرسالة reqAsLoadSlotLk

C→H reqAsLoadSlotLk(uint sessId, InputV inputV, ulong spkUri, uchar spkIndx) →
H→C resAsLoadSlotLk()

- تقوم هذه الرسالة بحساب مفتاح الوصلة الأعلى مستوى LK1 الذي يمكن استعماله لاحقاً في حساب كلمات التحكم.

تعريف معلمات الطلب:

| | |
|----------------|--|
| sessId: uint | معرف هوية الدورة المقرر استهلاكها. |
| inputV: InputV | رسالة تتضمن المفتاح العمومي المحفّر لمجموعة الرقاقة ومفتاح الوصلة LK1 الخاص بتوقيع المفتاح السري للمرسل. |
| spkUri: ulong | قواعد الاستعمال المتعلقة بناقل المفتاح SPK الذي يستعمل لاحقاً لحساب كلمة التحكم، انظر التوصية [ITU-T J.1014]. |
| spkIndx: uchar | مؤشر يحدد موقع المفتاح SPK لفتحة الأمن المعزز في ناقل المفتاح SPK الذي يستعمل لاحقاً في حساب كلمة التحكم، انظر الفقرة 7 من التوصية [ITU-T J.1014]. |

الوصف الدلالي:

- تعادل هذه الرسالة وظيفة فتحة الأمن المعزز reqAsLoadSlotLk كما هي محددة في التوصية [ITU-T J.1014]؛ حيث يقدم المضيف ECI قيمة المعلمة slotId.
- يصدر المضيف ECI أيضاً وظيفته reqAsDeoupleDecryptSession [ITU-T J.1014] إذا تم إيقاف دورة فك تجفير فتحة الأمن المعزز التي اقترنت سابقاً بدورة فك تجفير فتحة أخرى للأمن المعزز (انظر الفقرة 1.3.2.5.9).

6.2.2.5.9 الرسالة reqAsComputeAkClient

C→H reqAsComputeAkClient(InputV inputV, uint nSpk uchar spkIndx, PubKey spk[16], PubKey popk[16], SessionConfig akCnf[16], ulong spkUri; uchar XT[32], bool online) →
H→C resAsComputeAkClient ()

- تحسب هذه الرسالة مفتاح استيقان لكي يستعمله الوسيط ECI.

تعريف معلمات الطلب:

| | |
|--------------------------|--|
| inputV: InputV | رسالة تتضمن المفتاح العمومي المحفّر لمجموعة الرقاقة وقيمة r المحمية لتوقيع المفتاح السري للمرسل المستعملة لحساب مفتاح الاستيقان. |
| nSpk: uint | عدد القيم في ناقل المفتاح SPK، انظر التوصية [ITU-T J.1014]. |
| spkIndx: uchar | مؤشر يحدد موقع المفتاح SPK لفتحة الأمن المعزز في ناقل المفتاح SPK، وقيمة المفتاح POPK في ناقل المفتاح POPK والتشكيلة slotConfig في الفتحة AS في ناقل ciCnf الذي يستخدم لحساب مفتاح الاستيقان من الوسيط، انظر التوصية [ITU-T J.1014]. |
| spk[16]: PubKey | ناقل المفتاح العمومي للمرسل الذي يستعمل لحساب مفتاح الاستيقان من الوسيط، انظر التوصية [ITU-T J.1014]. |
| popk[16]: PubKey | ناقل المفتاح العمومي لمشغل المنصة الذي يستخدم لحساب مفتاح الاستيقان من الوسيط، انظر التوصية [ITU-T J.1014]. |
| akCnf[16]: SessionConfig | ناقل تشكيلة دورة الوسيط المستعملة لحساب مفتاح الاستيقان من الوسيط، انظر التوصية [ITU-T J.1014]. |
| spkUri: ulong | قواعد الاستعمال المتعلقة بناقل المفتاح SPK الذي يستعمل لاحقاً لحساب كلمة التحكم، انظر التوصية [ITU-T J.1014]. |
| XT[32]: uchar | قيمة حقل التوسيع المستعمل لحساب مفتاح الاستيقان من الوسيط، انظر التوصية [ITU-T J.1014]. القيمة المبدئية هي { 0x00 }. |
| online: bool | إذا ضبطت على true يستعمل المفتاح العشوائي للفتحة لحساب مفتاح الاستيقان، ما يفرض على مقدم الخدمة إجراء حساب جديد لمفتاح الاستيقان. |

الوصف الدلالي:

- تعادل هذه الرسالة وظيفة الأمن المعزز reqAsComputeAkClient كما هي محددة في التوصية [ITU-T J.1014]؛ حيث يقدم المضيف ECI قيمة المعلمة slotId.

7.2.2.5.9 الرسالة reqAsClientChalResp

C→H reqAsClientChalResp(uchar challenge[16]);→

H→C reqAsClientChalResp(uchar response[16])

- تستخدم هذه الرسالة مفتاح الاستيقان من الوسيط، على النحو الذي يحسب فيه بواسطة الرسالة reqAsComputeAkClient (المحددة في التوصية [ITU-T J.1014])، من أجل فك تجفير الدخل المتمثل بمعلمة سؤال من 128 بنة للحصول على خرج متمثل بمعلمة إجابة من 128 بنة.

تعريف معلمات الطلب:

| | |
|---|-----------------------------|
| دخل من 128 بنة بتعين تجفيره بواسطة مفتاح الاستيقان من الوسيط. | challenge[16]: uchar |
|---|-----------------------------|

تعريف معلمات الإجابة:

| | |
|------------------------------|----------------------------|
| خرج من 128 بنة تم فك تجفيره. | response[16]: uchar |
|------------------------------|----------------------------|

الوصف الدلالي:

- تعادل هذه الرسالة وظيفة الأمن المعزز reqAsClientChalResp كما هي محددة في التوصية [ITU-T J.1014]؛ حيث يقدم المضيف ECI قيمة المعلمة slotId ورسالة الإجابة التي تحمل نتيجة معلمات "الإجابة".

8.2.2.5.9 الرسالة getAsSlotRk

C→H SymKey getAsSlotRk()

- تقرأ هذه الرسالة المفتاح العشوائي لدورة الفتحة AS الخاصة بالوسيط ECI.

الوصف الدلالي:

- تعادل هذه الرسالة وظيفة الأمن المعزز getAsSlotRk كما هي محددة في التوصية [ITU-T J.1014]؛ حيث يقدم المضيف ECI قيمة المعلمة slotId.

9.2.2.5.9 الرسالة getAsSessionRk

C→H SymKey getAsSessionRk(uint sessionId, uint rkIdx)

- تقرأ هذه الرسالة المفتاح العشوائي الحالي (rkIdx==0) أو التالي (rkIdx==1) لدورة الوسيط ECI ذات معرّف الهوية sessionId.

تعريف معلمات الطلب:

| | |
|--|------------------------|
| معرّف هوية الدورة التي يتعين استرجاع مفتاح الدورة العشوائي من أجلها. | sessionId: uint |
| تحدد ما إذا كان من المقرر استرجاع المفتاح العشوائي الحالي (rkIdx==0) أو التالي (rkIdx==1). | rkIdx: uint |

الوصف الدلالي:

- تعادل هذه الرسالة رسالة الأمن المعزز getAsSessionRk كما هي محددة في التوصية [ITU-T J.1014]؛ حيث يقدم المضيف ECI قيمة المعلمة.

10.2.2.5.9 الرسالة getAsSessionLimitCounter

C→H ulong getAsSessionLimitCounter(uint sessionId)

- تعيد هذه الرسالة قيمة العدّاد الحدي لمعرّف هوية الدورة sessionId الخاص بالوسيط ECI.

الوصف الدلالي:

- تعادل هذه الرسالة وظيفة الأمن المعزز getAsSessionLimitCounter كما هي محددة في التوصية [ITU-T J.1014]؛ حيث يقدم المضيف ECI قيمة المعلمة slotId.

تعريف معلمات الطلب:

| | |
|--|-----------------|
| معرف هوية الدورة يتعين استرجاع العداد الحدي للدورة من أجلها. | sessionId: uint |
|--|-----------------|

11.2.2.5.9 الرسالة setAsSessionLimitEvent

C→H along setAsSessionLimitEvent (uint sessionId, ulong eventLimit)

- تحدد هذه الرسالة الحد eventLimit للقيمة الحدية للعداد الحدي لدورة الوسيط ECI حيث يتعين إعادة معرف الهوية sessionId للرسالة reqAsEventSessionLimit إلى الوسيط ECI.

تعريف معلمات الطلب:

| | |
|--|-------------------|
| معرف هوية الدورة التي يضبط من أجلها الحد eventLimit الخاص بالدورة. | sessionId: uint |
| قيمة حد الحدث المقرر ضبطه. | eventLimit: ulong |

الوصف الدلالي:

- تعادل هذه الرسالة وظيفة الأمن المعزز setAsSessionLimitEvent كما هي محددة في التوصية [ITU-T J.1014]؛ حيث يقدم المضيف ECI قيمة المعلمة.

12.2.2.5.9 الرسالة reqAsEventSessionLimit

H→C reqAsEventSessionLimit (uint sessionId)

→H resAsEventSessionLimit ()

- تعيد هذه الرسالة قيمة العداد الحدي لمعرف هوية الدورة sessionId الخاص بالوسيط ECI.

تعريف معلمات الطلب:

| | |
|---|-----------------|
| معرف هوية الدورة التي أنتجت الحدث eventLimit. | sessionId: uint |
|---|-----------------|

الوصف الدلالي:

- تعادل هذه الرسالة وظيفة الأمن المعزز reqAsEventSessionLimit كما هي محددة في التوصية [ITU-T J.1014]؛ حيث يلغي المضيف ECI قيمة المعلمة slotId.

13.2.2.5.9 الرسالة getAsClientRnd

C→H SymKey getAsClientRnd()

- تعيد هذه الرسالة عدداً عشوائياً مؤلفاً من 128 بتة.

الوصف الدلالي:

- تعادل هذه الوظيفة رسالة الأمن المعزز getAsClientRnd كما هي محددة في التوصية [ITU-T J.1014]؛

14.2.2.5.9 الرسالة getAsSC

C→H uint getAsSC(uint sessionId)

- تعيد هذه الرسالة حالة حقل التحكم في التخليط الحالي للمحتوى في دورة معينة.

تعريف معلمات الطلب:

| | |
|---|-----------------|
| معرف هوية الدورة التي استرجع من أجلها حقل التحكم في التخليط الحالي. | sessionId: uint |
|---|-----------------|

الوصف الدلالي:

- تعدّل هذه الوظيفة وظيفة الأمن المعزز getAsSC كما هي محددة في التوصية [ITU-T J.1014]؛ حيث يقدم المضيف ECI قيمة المعلمة slotId.

15.2.2.5.9 الرسالة reqAsEventSC

H→C reqAsEventSC(uint sessionId; uint scramblingControlField)
C→H resAsEventSC()

- تدّل هذه الرسالة على تغيير في حقل التحكم في التخليط في دورة معينة ذات معرف الهوية sessionId.

تعريف معلمات الطلب:

| | |
|--|------------------------------|
| معرف هوية الدورة التي حدث فيها تغيير في حقل حالة التخليط. | sessionId: uint |
| قيمة جديدة لحقل حالة التخليط. انظر الفقرة 9.9 من التوصية [ITU-T J.1014] من أجل تعريف القيم ومدلولاتها. | scramblingControlField: uint |

الوصف الدلالي:

- تعدّل هذه الرسالة وظيفة الأمن المعزز reqAsEventSC كما هي محددة في التوصية [ITU-T J.1014]؛ حيث يقدم المضيف ECI قيمة المعلمة slotId.

16.2.2.5.9 الرسالة getChipsetId

C→H ulong getChipsetId()

- تعيد هذه الرسالة القيمة ChipsetId الخاصة بمجموعة سلاّم المفاتيح كما هي محددة في التوصية [ITU-T J.1014]

17.2.2.5.9 الرسالة getImageTargetId

C→H ECI_Image_Target_Id getImageTargetId()

- تعيد هذه الرسالة القيمة ECI_Image_Target_Id الخاصة بالمعدة CPE كما هي محددة في الجدول 1-2.2.2.6.

3.2.5.9 تعريف رسائل السطح البيئي لبرمجة تطبيقات (API) فك التشفير في الأمن المعزز

1.3.2.5.9 لمحة عامة

يوفر السطح البيئي لبرمجة تطبيقات (API) فك التشفير في الأمن المعزز الرسائل الواردة في الجدول 1-1.3.2.5.9.

ويمكن إقران دورتين لفك التشفير الأمر الذي يسمح باستخدام كلمات تحكم مختلفة لفك تشفير تدفقين للمحتوى يتعين معالجتهما بعد فك التشفير كعنصر واحد للمحتوى.

مثال: يمكن أن تذاق إحدى قنوات الرياضة مع عدة قنوات صوتية، علماً بأن القناة الصوتية للغة محددة لا تذاق إلا إذا أتيح اشتراك محدد لفك تشفيرها. ويمكن إقران دورة واحدة فقط بدورة أخرى.

الجدول 1-1.3.2.5.9 – رسائل فك التشفير في الأمن المعزز

| الوصف | الوسم | الاتجاه | النمط | الاسم |
|--|-------|---------|-------|---------------------------|
| بدء دورة فك التشفير في الفتححة AS التابعة للوسيط ECI. | 0x0 | H→C | A | reqAsAStartDecryptSession |
| حساب كلمة تحكم في فك التشفير. | 0x1 | H→C | A | reqAsComputeDecrCw |
| الاستيقان من تشكيلة الفتححة باليات الاستيقان (أسلوب فك التشفير). | 0x2 | H→C | A | reqAsAuthDecrSlotConfig |

**C→H reqAsStartDecryptSession(ushort mh, PubKey spk, SessionConfig config, ScrambleMode sm) →
H→C resAsStartDecryptSession(uint sessionId)**

• تبدأ هذه الرسالة دورة فك تجفير في الفتحة AS التابعة للوسيط ECI.

تعريف معلمات الطلب:

| | |
|--|------------------------------|
| اسم مستعمل الوسائط الذي يتم من أجله فك تجفير المحتوى (لكي يستعمله المضيف ECI لربط المحتوى المقرر فك تجفيره بمورد فك التجفير المخصص لهذه الدورة). | mh: ushort |
| المفتاح العمومي للمرسل في هذه الدورة | spk: PubKey |
| تشكيلة الدورة. | config: SessionConfig |
| الأسلوب المقرر استخدامه لإزالة التخليط. للتعريف انظر الجدول 2.3.2.5.9-1. انظر الملاحظة. | sm: ScrambleMode |
| ملاحظة – ينبغي ألا تتناقض المعلومات الواردة في المعلمة sm مع المعلمة cwUri في الرسالة reqAsComputeDecrCw. | |

الجدول 1-2.3.2.5.9 – تعريف ScrambleMode

```
typedef ScrambleMode {
    uchar    modeRef;
    uchar    mode[16];
} ScrambleMode;
```

يرد تعريف modeRef في الجدول 2-2.3.2.5.9.

الجدول 2-2.3.2.5.9 – تعريف modeRef

| الوصف | القيمة | الاسم |
|--|----------|----------------------|
| ينبغي أن يختار المضيف أسلوب (إزالة) التخليط استناداً إلى معلومات مقيسة أو مسجلة الملكية. | 0x01 | ScrambleModeHost |
| يستخدم تعريف الإذاعة الفيديوية الرقمية (DVB) لأسلوب التخليط. يتضمن البايت 0 لحقل الأسلوب قيمة لها المعنى نفسه المحدد في الحقل scrambling_mode في الواصف scrambling_descriptor على النحو المحدد في المعيار [IEC 62766-5-2]. وللبايت 1 المعنى التالي للبايت 0 ذي القيمة 0x02 أو 0x03 أو 0x03 أو 0x10 (أي الأسلوب DVB CSA1/2 و DVB CSA3 لإزالة التخليط والأسلوب DVB-CISSA الصيغة 1): Value==0x01: (إزالة) التخليط بالأسلوب TS. Value==0x02: (إزالة) التخليط بالأسلوب PES. تكون جميع القيم الأخرى محجوزة؛ وتكون جميع البايتات غير المستعملة في حقل الأسلوب محجوزة. انظر الملاحظة 1. | 0x02 | ScrambleModeDvb |
| يعرّف أسلوب التخليط في التوصية ITU-T T.871 أو البايت 0 في حقل الأسلوب يعرّف كما يلي: Value==0x01: الأسلوب CENC CTR. Value==0x01: الأسلوب CENC CBC. تكون جميع القيم الأخرى للبايت 0 محجوزة. وبالنسبة للقيم المحددة أعلاه للبايت 0 يدل البايت 1 على المخطط الفرعي: Value==0x01: المضيف محدد، في حالة التجفير الذي تم اختياره من القيم المحددة أعلاه. Value==0x02: تجفير لكامل المقطع على النحو المحدد في المعيار [W3C GIF V89a]. Value==0x03: تجفير العينة الثانوية على النحو المحدد في المعيار [W3C PNG]. تكون جميع القيم الأخرى للبايت 1 محجوزة. بالنسبة للقيم الأخرى للبايت 0 يكون البايت 1 محجوزاً. تكون البايتات 2-15 محجوزة. انظر الملاحظة 2. | 0x03 | ScrambleModeCencEnum |
| محجوزة للاستعمال في المستقبل. | قيم أخرى | RFU |
| الملاحظة 1 – ينبغي للمضيف ECI أن يدعم على الأقل الأسلوب DVB CSA1/2 و DVB CSA3 لإزالة التخليط والأسلوب DVB-CISSA الصيغة 1 للتخليط وإزالة التخليط. الملاحظة 2 – يمكن للوسيط ECI (وإذا كان مسموحاً) للمضيف ECI أن يختار أسلوب تخليط للتجفير يناسب التطبيق؛ وتحديدًا إذا أخذ نمط التدفق في الاعتبار تستخدم التطبيقات تجفير المقطع الكامل لتسلسل كتل التجفير (CBC) وتستخدم تطبيقات التخزين عادة الأسلوب CTR، وقد تستفيد من تجفير العينة الثانوية. | | |

تعريف معلمات الإجابة:

| | |
|-------------------------------------|-----------------|
| معرف هوية الدورة التي تم استحداثها. | sessionId: uint |
|-------------------------------------|-----------------|

الوصف الدلالي:

- تعادل هذه الرسالة وظيفة الأمن المعزز reqAsASartDecryptSession الواردة في التوصية [ITU-T J.1014]؛ حيث يوفر المضيف ECI قيمة المعلمة slotId، وترتجع نتيجة sessionId في رسالة الإجابة.
- وينبغي أن يصدر المضيف ECI أيضاً الوظيفة reqAsCoupleDecryptSession الواردة في التوصية [ITU-T J.1014] عندما تبدأ دورة فك تجفير ثانية لنفس اسم مستعمل الوسائط بحيث تقترن الدورة الثانية بالدورة الأولى بوصفهما دورتان لفك التجفير.

3.3.2.5.9 الرسالة reqAsComputeDecrCw

C→H reqAsComputeDecrCw(int sessionId, ulong cwUri, uint nSpk, uint nElk, SymKey elk[24], PubKey spk[16], PubKey popk[16], SessionConfig config[16], uchar XT[32], uint rkIdx, Field2 field2, uint cwIdx) →
H→C resAsComputeDecrCw ()

- تقوم هذه الرسالة بحساب كلمة التحكم المتعلقة بفك التجفير.

تعريف معلمات الطلب:

| | |
|---|---------------------------|
| معرف هوية الدورة التي تحسب من أجلها كلمة التحكم. | sessionId: int |
| تحدد cwUri تطبيقات كلمة التحكم. تحدد قيم cwUri في التوصية [ITU-T J.1014]، الفقرة 5.7. | cwUri: ulong |
| عدد قيم SPK في ناقل المفتاح SPK. | nSpk: uint |
| عدد قيم ELK في ناقل المفتاح ELK. | nElk: uint |
| ناقل قيم مفاتيح مجفرة بشكل تناظري ليتسنى فك تجفيرها بواسطة آليات سلم المفاتيح. التوصية [ITU-T J.1014]، الفقرة 3.2.8 باستخدام الوظيفة المحددة في الفقرة 7.4.2.8 من التوصية [ITU T J.1014]. | elk[24]: SymKey |
| ناقل المفاتيح العمومية للمرسل كما هو محدد في التوصية [ITU-T J.1014]، الفقرة 5.7. | spk[16]: PubKey |
| ناقل المفاتيح العمومية لمشغل المنصة كما هو محدد في التوصية [ITU-T J.1014]، الفقرة 5.7. | ل المنصة |
| ناقل تشكيلات دورة الوسيط كما هي محددة في التوصية [ITU-T J.1014]، الفقرة 5.7. | config[16]: SessionConfig |
| دخل احتياطي لآليات كلمة التحكم كما هو محدد في التوصية [ITU-T J.1014]، الفقرة 5.7. | XT[32]: uchar |
| يحدد ما إذا كان من المقرر استعمال مفتاح الدورة العشوائي الحالي (rkIdx==0) أو التالي (rkIdx==1) في حساب كلمة التحكم. | rkIdx: uint |
| محتوى خاصة المحتوى الكبير غير المستيقن منه كما هو محدد في التوصية [ITU-T J.1014]، الفقرة 3.2.8. | field2: Field2 |
| مؤشر كلمة التحكم المقرر حسابه: 0 لكلمة التحكم المزدوجة و 1 لكلمة التحكم المفردة؛ لا معنى لفك التجفير القائم على الملفات. | cwIdx: uint |

الوصف الدلالي:

- تعادل هذه الرسالة وظيفة الأمن المعزز reqAsComputeDecrCw الواردة في التوصية [ITU-T J.1014]؛ حيث يوفر المضيف ECI قيمة المعلمة slotId.

4.3.2.5.9 الرسالة reqAsAuthDecrSlotConfig

C→H reqAsAuthDecrSlotConfig(uint sessionId, InputV inputV; uchar nSpk, uint spkIdx, PubKey spk[16], PubKey popk[16], SessionConfig cnf[16], ulong spkUri, uchar XT[32], bool online, uchar verifier[16]) →
H→C resAsAuthDecrSlotConfig ()

- تستيقن هذه الرسالة من تشكيلة الفتحة باليات الاستيقان (أسلوب فك التجفير).

تعريف معلمات الطلب:

| | |
|--|-------------------------------|
| معرف هوية الدورة التي يتم من أجلها الاستيقان من تشكيلة الفتحة. | sessionId: uint |
| رسالة تتضمن المفتاح العمومي المحقّر لمجموعة الرقاقة والقيمة r المحمية لتوقيع المفتاح السري للمرسل المستخدمة في حساب مفتاح الاستيقان الذي يستعمل للاستيقان من تشكيلة الفتحة AS. | inputV: InputV |
| عدد قيم المفاتيح SPK في ناقل المفاتيح SPK. | nSpk: uchar |
| مؤشر يحدد موقع المفتاح SPK الخاص بالفتحة AS في ناقل المفاتيح SPK، وقيمة المفتاح POPK الخاص بالفتحة AS في ناقل المفاتيح POPK والتشكيلة slotConfig الخاصة بالفتحة AS في ناقل clCnf التي تستعمل لحساب مفتاح الاستيقان من الوسيط، انظر التوصية [ITU-T J.1014]. | spkIdx: uint |
| ناقل المفاتيح العمومية للمرسل كما هي محددة في التوصية [ITU-T J.1014]، الفقرة 5.7. | spk[16]: PubKey |
| ناقل المفاتيح العمومية لمشغل المنصة كما هي محددة في التوصية [ITU-T J.1014]، الفقرة 5.7. | popk[16]: PubKey |
| ناقل تشكيلات الوسيط كما هي محددة في التوصية [ITU-T J.1014]، الفقرة 5.7. | cnf[16]: SessionConfig |
| قواعد الاستعمال المتعلقة بناقل المفاتيح SPK التي تستعمل لاحقاً لحساب مفتاح الاستيقان (AK)، انظر التوصية [ITU-T J.1014]. | spkUri: ulong |
| قيمة حقل التوسيع المستعملة في حساب مفتاح الاستيقان؛ انظر التوصية [ITU-T J.1014]. القيمة المبدئية هي { 0x00 }. | XT[32]: uchar |
| إذا ضبطت على true يستعمل المفتاح العشوائي للفتحة لحساب مفتاح الاستيقان، ما يفرض على مقدم الخدمة إجراء حساب جديد لمفتاح الاستيقان. | online: bool |
| قيمة تستيقن بواسطتها eqAsAuthDecrSlotConfig من تشكيلة الفتحة | verifier[16]: uchar |

الوصف الدلالي:

- تبادل هذه الرسالة وظيفة الأمن المعزز reqAsAuthDecrSlotConfig الواردة في التوصية [ITU-T J.1014]؛ حيث يوفر المضيف ECI قيمة المعلمة slotId.

4.2.5.9 السطح البيئي لبرمجة تطبيقات التصدير في الأمن المعزز

1.4.2.5.9 لمحة عامة

يوفر السطح البيئي لبرمجة تطبيقات الأمن المعزز الرسائل الواردة في الجدول 1-1.4.2.5.9.

الجدول 1-1.4.2.5.9 - رسائل التصدير في الأمن المعزز

| الوصف | الوسم | الاتجاه | النمط | الاسم |
|--|-------|---------|-------|----------------------|
| إعدادات وصلة تصدير من دورة فك التشفير إلى التشفير. | 0x0 | C→H | A | reqAsExportConnSetup |
| إنهاء دورة تصدير قائمة. | 0x1 | C→H | A | reqAsExportConnEnd |

2.4.2.5.9 الرسالة reqAsExportConnSetup

C→H reqAsExportConnSetup(uint sessId, ushort expMh, uint grpIdx; CertSerialChain expCh, CertSerialChain impCh, CertSerialChain auth[]) →
H→C resAsExportConnSetup()

- تحدد هذه الرسالة وصلة أمن معزز من دورة فك التشفير إلى اسم مستعمل الوسائط في دورة التصدير.

تعريف معلمات الطلب:

| | |
|--|-------------------------|
| معرف هوية دورة التصدير في الفتححة AS الخاصة بالوسيط ECI. | sessId: uint |
| معرف هوية اسم مستعمل وسائط التصدير المقرر استعماله لتجفير المحتوى الذي أزيل تجفيره في دورات الأمن المعزز. | expMh: ushort |
| مؤشر لتخزين وصلة دورة التصدير؛ القيم المسموح بها هي 0 و 1. ويمكن استعمال هذه المعلمة لتناوب الاستيقان من وصلة التصدير إلى مخدم صغير (مثلاً من أجل استباق تحول مرتقب لمعرف هوية مجموعة التصدير في تدفق معين). | grpIdx: uint |
| سلسلة التصدير لدى الوسيط ECI. | expCh: CertSerialChain |
| سلسلة استيراد لتجفير/استيراد الوسيط ECI. | impCh: CertSerialChain |
| شهادات الترخيص لسلسلة الاستيراد. | auth[]: CertSerialChain |

الوصف الدلالي:

- تعاود هذه الرسالة وظيفة الأمن المعزز reqAsExportConnSetup الواردة في التوصية [ITU-T J.1014]؛ حيث يوفر المضيف ECI قيمة المعلمات slotId و impSlotId و ImpSessId ويتعين على الوسيط ECI استعمال اسم مستعمل الوسائط المتعلقة بدورة التصدير لتوصيل دورة فك التجفير في الأمن المعزز بدورة التجفير في الأمن المعزز، أي توفير المعلمتين impSessId و impSlotId في وظيفة الأمن المعزز reqAsExportConnSetup الواردة في التوصية [ITU-T J.1014].

3.4.2.5.9 الرسالة reqAsExportConnEnd

**C→H reqAsExportConnEnd(ushort expMh) →
H→C resAsExportConnEnd()**

- تنتهي هذه الرسالة دورة تصدير قائمة.

تعريف معلمات الطلب:

| | |
|--|---------------|
| تصدير اسم مستعمل الوسائط في دورات الأمن المعزز الذي ينبغي من أجله إنهاء تبادل المحتوى. | expMh: ushort |
|--|---------------|

الوصف الدلالي:

- تعاود هذه الرسالة وظيفة الأمن المعزز reqAsExportConnEnd الواردة في التوصية [ITU-T J.1014]؛ حيث يوفر المضيف ECI قيمة المعلمتين slotId و sessionId.

5.2.5.9 السطح البيئي لبرمجة تطبيقات (API) التجفير في الأمن المعزز

1.5.2.5.9 لمحة عامة

يوفر السطح البيئي لبرمجة تطبيقات الأمن المعزز الرسائل الواردة الجدول 1-1.5.2.5.9.

الجدول 1-1.5.2.5.9 - رسائل التشفير في الأمن المعزز

| الوصف | الوسم | الاتجاه | النمط | الاسم |
|---|-------|---------|-------|--------------------------|
| بدء دورة تشفير. | 0x0 | C→H | A | reqAsStartEncryptSession |
| حساب كلمة التحكم في التشفير. | 0x1 | C→H | A | reqAsComputeEncrCw |
| الاستيقان من تشكيلة الفتحة ومعلومات التشفير باليات الاستيقان (أسلوب التشفير). | 0x2 | C→H | A | reqAsAuthEncrSlotConfig |
| تحميل المفتاح السري للمخدم الصغير. | 0x3 | C→H | A | reqAsLdUssk |
| حساب رسالة الاستهلال غير متناظر للوسيط الصغير. | 0x4 | C→H | A | reqAsMlnikLk1 |
| رسالة حدث يتعلق بتغير خصائص المحتوى المستورد في دورة تشفير معينة. | 0x5 | H→C | A | reqAsEventCpChange |
| تفعيل/إبطال تغيرات ملكية المحتوى في خصائص المحتوى المستورد وينفذ عند اختيار كلمة التحكم في التشفير في دورة تشفير معينة. | 0x6 | C→H | S | setAsPermitCPChange |
| تحديد حقل التحكم في التخليط لمحتوى مجفر في دورة تشفير. | 0x7 | C→H | S | setAsSC |

2.5.2.5.9 تعريف سلسلة الوسطاء المستهدفين

يمكن للمخدمات الصغيرة أن تستعمل نظام معالجة الشهادات لتوفير تنفيذ متين للاستيقان غير المتناظر من الوسيط. ويحدد السطح البيئي ECI سلسلة شهادات للسماح بهذا الاستيقان من الوسيط الصغير. وتستعمل هذه السلاسل المستهدفة كدخل للرسالة reqAsMlnikLk1.

وينبغي أن تكون سلاسل الشهادات وفقاً للفقرة 1.4.5. وهناك نوعان من الشهادات المعنية:

- تستيقن شهادة الوسيط الصغير من وسيط صغير واحد؛ وينبغي أن يكون المفتاح العمومي للشهادة مطابقاً للمفتاح العمومي لمجموعة الرقابة الخاصة بمعدّة الوسيط الصغير CPE في الحالة التي يكون فيها الوسيط الصغير أحد وسطاء ECI.
 - تستيقن إحدى شهادات المجموعة المستهدفة من واحدة أو أكثر من شهادات المجموعة المستهدفة أو شهادات الوسيط الصغير.
- ويمكن لمشغلي نظام صغير لإدارة الحقوق الرقمية (DRM) أن يستعملوا آليات قائمة بإبطال السطح البيئي ECI لإدارة تطور الوسطاء الصغار الذين تم الاستيقان منهم لأحد المخدمات.
- ملاحظة - يعتبر الحفاظ على قوائم الإبطال بمثابة قضية خاصة بمشغل نظام صغير لإدارة الحقوق الرقمية.
- ويرد تعريف معرّف هوية شهادة المجموعة المستهدفة في الجدول 1-2.5.2.5.9.

الجدول 1-2.5.2.5.9 - تعريف معرّف هوية المجموعة المستهدفة

| المختصر التذكيري | عدد البتات | قواعد التركيب |
|------------------|------------|-----------------------|
| | | ECI_Target_Group_Id { |
| | | padding (4) |
| uimsbf | 4 | type |
| uimsbf | 20 | target_group_id |
| uimsbf | 8 | target_group_version |
| | | } |

الدلالات:

| | |
|---|--------------------------------------|
| قيمة وفقاً للجدول 1-3.1.5. | type: integer |
| رقم المجموعة المستهدفة، وهو فريد في إطار السلف. | target_group_id: integer |
| تزايد إذا غيرت المجموعة الصغيرة شهادتها. | target_group_version: integer |

ويرد تعريف معرف هوية شهادة الوسيط الصغير في الجدول 2-2.5.2.5.9.

الجدول 2-2.5.2.5.9 - تعريف معرف هوية الوسيط الصغير

| المختصر التذكيري | عدد البتات | قواعد التركيب |
|------------------|------------|-----------------------------|
| | | ECI_Micro_Client_Id { |
| | | padding(4) |
| uimsbf | 4 | type |
| uimsbf | 20 | micro_client_id |
| uimsbf | 8 | micro_client_version |
| | | } |

الدلالات:

| | |
|--|--------------------------------------|
| قيمة وفقاً للجدول 1-3.1.5. | type: integer |
| رقم الوسيط الصغير، وهو فريد في إطار السلف. | micro_client_id: integer |
| تزايد إذا غيرت المجموعة الصغيرة شهادتها. | micro_client_version: integer |

3.5.2.5.9 الرسالة reqAsStartEncryptSession

C→H reqAsStartEncryptSession(ushort mh, PubKey spk, SessionConfig config, uint nEncr, PubKey encrSpk[MaxSpkEncr], PubKey encrPopk[MaxSpkEncr], ulong encrCwUri)→
H→C resAsStartEncryptSession()

- تبدأ هذه الرسالة دورة التشفير.

تعريف معلمات الطلب:

| | |
|--|------------------------------|
| معرف هوية اسم مستعمل الوسائط المتعلق بالمتوى المحقّر الذي يتعين استحداث دورة تجفير من أجله. | mh: ushort |
| المفتاح العمومي للمرسل الذي يستخدم لاستيقان المرسل والرسالة المجفرة بالمفتاح LK1 بواسطة نظام الأمن المعزز. | spk: PubKey |
| تشكيلة الدورة. | config: SessionConfig |
| عدد القيم الإضافيين للمفاتيح SPK (و POPK) المحددة لتجفير (وربما لفك التجفير فيما بعد). القيمة القصوى تساوي MaxEncr. (انظر التوصية [ITU-T J.1014]). | nEncr: uint |
| ناقل ذو قيم إضافية للمفاتيح SPK من اجل التجفير. | encrSpk: PubKey[] |
| ناقل ذو قيم إضافية للمفاتيح POPK من اجل التجفير. | encrPopk: PubKey[] |
| قيمة CWURI المستعملة للتجفير، انظر التوصية [ITU-T J.1014]، الفقرة 2.2.8. | encrCwUri: ulong |

الوصف الدلالي:

- تعادل هذه الرسالة وظيفة الأمن المعزز reqAsStartEncryptSession الواردة في التوصية [ITU-T J.1014]؛ حيث يوفر المضيف ECI قيمة المعلمات slotId و impSlotId و ImpSessId. ويتعين على الوسيط ECI استعمال اسم مستعمل الوسائط المتعلق بدورة التصدير لتوصيل دورة فك التجفير في الأمن المعزز بدورة التجفير في الأمن المعزز، أي توفير المعلمتين impSlotId و ImpSessId في وظيفة الأمن المعزز reqAsExportConnSetup الواردة في التوصية [ITU-T J.1014].

ملاحظة – تعيد رسالة الإجابة معرف هوية الدورة الجديدة التي تستحدث إذا لم يحدث أي خطأ.

4.5.2.5.9 الرسالة reqAsComputeEncrCw

C→H reqAsComputeEncrCw(int sessId, ulong cwUri, uint nElk, SymKey elk[24], uchar XT[32], uint rkIndx, Field2 field2, uint cwIndx)→
H→C resAsComputeEncrCw()

- تحسب هذه الرسالة كلمة التحكم في التجفير.

تعريف معلمات الطلب:

| | |
|--|-----------------|
| معرف هوية الدورة من أجل حساب كلمة التحكم. | sessId: int |
| يحدد cwUri تطبيقات كلمة التحكم. وتحدد قيم cwUr في التوصية [ITU-T J.1014]، الفقرة 5.7. | cwUri: ulong |
| عدد قيم المفتاح ELK في ناقل المفاتيح ELK. | nElk: uint |
| ناقل قيم المفاتيح المحفزة بشكل غير المتناظر التي يتعين فك تجفيرها بنجاح بآليات سلم المفاتيح. تمثل القيمة elk[nElk-2] دخل الحقل 1 إلى استيقان خصائص المحتوى المحدد في التوصية [ITU-T J.1014]، الفقرة 3.2.8، باستخدام الوظيفة المحددة في الفقرة 6.4.2.8 من التوصية [ITU T J.1014]. | elk[24]: SymKey |
| دخل احتياطي لآلية كلمة التحكم المحددة في التوصية [ITU-T J.1014]، الفقرة 5.7. | XT[32]: uchar |
| يحدد ما إذا كان من المقرر استعمال مفتاح الدورة العشوائي الحالي (rkIndx==0) أو التالي (rkIndx==1) في حساب كلمة التحكم. | rkIndx: uint |
| محتوى خاصية المحتوى الكبير غير المستيقن منه كما هو محدد في التوصية [ITU-T J.1014]، الفقرة 3.2.8. | field2: Field2 |
| مؤشر كلمة التحكم التي يتعين حسابها؛ 0 لكلمة التحكم المزدوجة و 1 لكلمة التحكم المفردة؛ لا معنى للتجفير القائم على الملفات. | cwIndx: uint |

الوصف الدلالي:

- تعادل هذه الرسالة وظيفة الأمن المعزز reqAsComputeEncrCw الواردة في التوصية [ITU-T J.1014]؛ حيث يوفر المضيف ECI قيمة المعلمة slotId.

5.5.2.5.9 الرسالة reqAsAuthEncrSlotConfig

C→H reqAsAuthEncrSlotConfig(uint sessId, InputV inputV, uchar XT[32], bool online, uchar verifier[16])→
H→C resAsAuthEncrSlotConfig()

- تستيقن هذه الرسالة من تشكيلة الفتحة بآليات الاستيقان (أسلوب التجفير).

تعريف معلمات الطلب:

| | |
|--|---------------------|
| معرف هوية الدورة التي ينبغي الاستيقان من تشكيلتها. | sessId: uint |
| رسالة تتضمن المفتاح العمومي المحفّر لمجموعة الرقاقة وقيمة r المحمية لتوقيع المفتاح السري للمرسل المستخدمة لحساب مفتاح الاستيقان الذي يستعمل للاستيقان من تشكيلة الفتحة AS. | inputV: InputV |
| دخل احتياطي لآلية كلمة التحكم المحددة في التوصية [ITU-T J.1014]، الفقرة 5.7. | XT[32]: uchar |
| إذا ضبط على true يستعمل لحساب مفتاح الاستيقان الأمر الذي يفرض على مقدم الخدمة إجراء حساب جديد لمفتاح استيقان. | online: bool |
| تستعمل الرسالة reqAsAuthDecrSlotConfig هذه القيمة للاستيقان من تشكيلة الشبكة. | verifier[16]: uchar |

الوصف الدلالي:

- تعادل هذه الرسالة وظيفة الأمن المعزز reqAsAuthEncrConfig الواردة في التوصية [ITU-T J.1014]؛ حيث يوفر المضيف ECI قيمة المعلمة slotId.

6.5.2.5.9 الرسالة reqAsLdUssk

**C→H reqAsLdUssk(uint sessId, InputV inputV, uchar XT[32], bool online, uchar mUssk[NUSSK])→
H→C resAsLdUssk()**

- تقوم هذه الرسالة بتحميل المفتاح السري للمخدم الصغير في حالة الاستيقان غير المتناظر لوسطاء ECI الذين يتمكنون من فك شفرة المحتوى.

تعريف معلمات الطلب:

| | |
|---|---------------------|
| معرف هوية الدورة التي سيتم من أجلها تحميل المفتاح السري للمخدم الصغير. | sessId: uint |
| رسالة تتضمن المفتاح العمومي المحقّر لمجموعة الرقاقة وقيمة r الحماية لتوقيع المفتاح السري للمرسل المستخدمة لحساب مفتاح الاستيقان الذي يستعمل لفك شفرة المفتاح السري للمخدم الصغير المقرر تحميله. | inputV: InputV |
| دخل احتياطي لآلية كلمة التحكم المحددة في التوصية [ITU-T J.1014]، الفقرة 5.7. | XT[32]: uchar |
| إذا ضبط على true يستعمل لحساب مفتاح الاستيقان الأمر الذي يفرض على مقدم الخدمة إجراء حساب جديد لمفتاح الاستيقان. | online: bool |
| المفتاح السري المحقّر للمخدم الصغير. | mUssk[NUSSK]: uchar |

الوصف الدلالي:

- تعادل هذه الرسالة وظيفة الأمن المعزز reqAsLdUssk الواردة في التوصية [ITU-T J.1014]؛ حيث يوفر المضيف ECI قيمة المعلمة slotId.

7.5.2.5.9 الرسالة reqAsMInikLk1

**C→H reqAsMInikLk1(uint sessId, ECI_Certificate_Chain CICPK) →
H→C resAsMInikLk1(InputV inputV)**

- تقوم هذه الرسالة بحساب رسالة استهلال لوسيط صغير غير متناظر.

تعريف معلمات الطلب:

| | |
|---|------------------------------|
| معرف هوية الدورة التي سيتم من أجلها تحميل المفتاح السري للمخدم الصغير. | sessId: uint |
| سلسلة الشهادات المستهدفة كما تحددها الفقرة 2.5.2.5.9 لتحميل المفتاح العمومي لمجموعة رقاقة الوسيط الصغير المقرر استخدامه لتجفير المفتاح السري للدورة بين مخدم صغير ووسيط صغير. | CICPK: ECI_Certificate_Chain |

تعريف معلمات الإجابة:

| | |
|--|----------------|
| مفتاح دورة MicroDRM محقّر بالمفتاح العمومي لمجموعة رقاقة الوسيط الصغير وموقع من المفتاح السري للمخدم الصغير. يمكن استعماله من قبل الوسيط الصغير كرسالة لتحميل المفتاح LK1 للدورة المشتركة. | inputV: InputV |
|--|----------------|

الوصف الدلالي:

- تعادل هذه الرسالة وظيفة الأمن المعزز reqAsMInikLk1 الواردة في التوصية [ITU-T J.1014]؛ حيث يوفر المضيف ECI قيمة المعلمة slotId.

8.5.2.5.9 الرسالة reqAsEventCpChange

H→C reqAsEventCpChange(int sessionId)

- تطلب هذه الرسالة إجراء تغيير في خصائص المحتوى المستورد في دورة تجفير معينة.

تعريف معلمات الطلب:

| | |
|---|----------------|
| دورة تجفير يتم فيها في حدث تغيير لخصائص المحتوى المستورد. | sessionId: int |
|---|----------------|

الوصف الدلالي:

- تعادل هذه الرسالة وظيفة الأمن المعزز reqAsEventCpChange الواردة في التوصية [ITU-T J.1014]؛ حيث يوفر المضيف ECI قيمة المعلمة slotId.

9.5.2.5.9 الرسالة setAsPermitCPChange

C→H setAsPermitCPChange(int sessionId; bool permit)

- تستهل هذه الرسالة تغييراً في المحتوى المستورد في دورة تجفير.

تعريف معلمات الطلب:

| | |
|---|----------------|
| دورة تجفير يسمح من أجلها بتغيير آلي لكلمة التحكم عند حدوث تغير في خصائص المحتوى أو ريثما يتم حصوله. | sessionId: int |
| تعني القيمة true منح السماح، وتعني القيمة false عدم منح السماح. | permit: bool |

الوصف الدلالي:

- تعادل هذه الرسالة وظيفة الأمن المعزز setAsPermitCPChange الواردة في التوصية [ITU-T J.1014]؛ حيث يوفر المضيف ECI قيمة المعلمة slotId.

10.5.2.5.9 الرسالة setAsSC

C→H setAsSC(int sessionId, uint scramblingControlField)

- تحدد هذه الرسالة القيمة التالية لحقل التحكم في التخليط في دورة تجفير معينة.

تعريف معلمات الطلب:

| | |
|--|------------------------------|
| دورة تجفير يتعين من أجلها تحديد حقل التحكم في التخليط ويستعمل عند أول نقطة تغيير ممكنة في التدفق. | sessionId: int |
| قيمة حقل التحكم في التخليط؛ انظر التوصية [ITU-T J.1014]، الفقرة 9.9 من أجل القيم المسموح بها ومعانيها. | scramblingControlField: uint |

الوصف الدلالي:

- تعادل هذه الرسالة وظيفة الأمن المعزز setAsSC الواردة في التوصية [ITU-T J.1014]؛ حيث يوفر المضيف ECI قيمة المعلمة slotId.

11.5.2.5.9 شفرات أخطاء السطح البيني لبرمجة تطبيقات (API) الأمن المعزز (AS)

يرد تعريف جميع شفرات الأخطاء المتعلقة بالسطح البيني لبرمجة تطبيقات الأمن المعزز في التوصية [ITU-T J.1014]، الفقرة 15.4.2.8.

3.5.9 السطح البيني لبرمجة تطبيقات البطاقة الذكية

1.3.5.9 مقدمة

يسمح السطح البيني ECI لوسطاء ECI بالتفاعل مع وحدة للأمن المحلي (بطاقة ذكية) قابلة للفصل. وقد يستحدث وسطاء ECI قناة آمنة بين الوسيط ECI والبطاقة الذكية أو (بطريقة أمنية) مباشرة من البطاقة الذكية إلى مجموعة الأمن المعزز بحيث يتسنى توفير متانة قصوى لحماية كلمات التحكم. وليست تفاصيل البروتوكولات الحالية اللازمة لإحداث تغيير في إدارة المفاتيح محددة بواسطة السطح البيني ECI ولكنها معرّفة تماماً بواسطة نظام النفاذ المشروط/إدارة الحقوق الرقمية (CA/DRM) على أساس السطح البيني لبرمجة تطبيقات مجموعة الأمن المعزز المحدد في التوصية [ITU-T J.1014].

وقد يكون للمعدات CPE المتوافقة مع السطح البيئي ECI واحدة أو أكثر من فتحات قارئ البطاقات. فيتولى المضيف ECI إدارة قارئ البطاقات بشكل شفاف تماماً بالنسبة لوسطاء ECI. ويطلق المضيف ECI أي بطاقة ذكية مقحمة مع وسطاء ECI المتاحين ولهذا الغرض ينشر وسطاء ECI قائمة بمحددات مواصفات البطاقات إلى المضيف ECI. ويوفر المضيف ECI إدارة التنافس بين قارئ البطاقات.

2.3.5.9 المواصفات الأساسية

تقدم هذه الفقرة المعايير والمواصفات الأساسية التي ينبغي أن يتوافق معها عتاد قارئ البطاقات في المعدات CPE والمسيقات المرتبطة بها وبرمجيات المضيف ECI.

وقد تستند خصائص قارئ البطاقات في المعدات CPE إلى متطلبات السوق ذات الصلة. ومع أن النسق السائد للنفذ المشروط هو ID-1 (حجم بطاقة الاعتماد)، لكن البطاقات ذات النسق ID-000 (وحدة هوية المشترك (SIM)) هي أيضاً مستعملة. انظر المعايير [ISO/IEC 7816-1] و [ISO/IEC 7816-2] و [ISO/IEC 14496-12] للعلم.

وينبغي أن تمثل قارئ البطاقات الخاصة بالمعدّة CPE للفقرة 5 من المعيار [ISO/IEC 7816-3]، الذي يدعم على الأقل التشغيل من الفئة ألف (5V) والفئة باء (3V). وينبغي دعم دبابيس التوصيل التالية: C1 (VCC) و C2 (RST) و C3 (CLK) و C5 (GND) و C7 (I/O).

ويمكن أن يدعم مضيفو ECI قارئ بطاقات لا تتوافق مع ما ورد أعلاه. وينبغي أن توضع على قارئ البطاقات هذه علامات واضحة بحيث لا يمكن أن يعتبرها المستعمل عن طريق الخطأ قارئ بطاقات عادية خاصة بالسطح البيئي ECI.

وينبغي لعتاد قارئ البطاقات الخاصة بالمضيف ECI والمعدّة CPE أن يدعم المزايا ذات الصلة للسطح البيئي ECI المحددة في الفقرات من 6 إلى 12 من المعيار [ISO/IEC 7816-2]. وينبغي للمضيف ECI أن يشغل أي بطاقة مقحمة باللجوء إلى الإجراءات المحددة في المعيار [ISO/IEC 7816-2].

وينبغي للمضيف ECI أن ينفذ وظائف المعيار [ISO/IEC 7816-3] كما هو مطلوب لتنفيذ مواصفات هذه التوصية. وينبغي للمضيف ECI أن يدعم المعيار [ISO/IEC 7816-5] إذا لزم الأمر لدعم وظائف استرجاع معرف هوية التطبيق (AID) المحددة في الفقرة 3.3.5.9 أدناه.

3.3.5.9 إدارة النفاذ إلى البطاقة الذكية

قبل بدء تشغيل التوصيل بوسيط ECI معين ينبغي للمضيف ECI أن يباشر تشغيل البروتوكول وقارئ البطاقات وفقاً للفقرات من 6 إلى 11 من المعيار [ISO/IEC 7816-3]. وينبغي أن يختار الإعدادات المناسبة للبروتوكول ومعلومات توقيت الاتصالات وفئة تشغيل البطاقة الذكية.

وينبغي أن يكون المضيف ECI قادراً على استرجاع معرف هوية التطبيق (AID) (على النحو المحدد في الفقرة 2.1.2.8 من المعيار [ISO/IEC 7816-4])، وكذلك في الفقرة 1.2.8 من نفس المعيار وكما يسترجع من البطاقة على النحو المحدد في الفقرة 1.2.2.8 من المعيار [ISO/IEC 7816-4] عن طريق البائتات التاريخية أو سلسلة البائتات الأولية. وبالنسبة للبطاقات الذكية المتعددة التطبيقات ينبغي أن يكون المضيف ECI قادراً على استرجاع قائمة المعرفات AID على النحو المحدد في الفقرة 2.8 من المعيار [ISO/IEC 7816-4]، وتحديد الفترات 1.1.2.8 و 2.2.8 و 3.2.2.8.

وينبغي للمضيف ECI أن يستخدم القائمة التالية لمعرفة هوية البطاقات من أجل بطاقة معينة:

(1) إذا كانت البطاقة متعددة التطبيقات وفقاً للمعيار [ISO/IEC 7816-4] ينبغي أن تستخدم كقائمة لمعرفة هوية البطاقات قائمة معرفة هوية التطبيقات (AID) التي تسترجع من النماذج المعيارية لتطبيقات EF.DIR والمعرفات AID الممثلة في EF.DIR.

(2) إذا لم تكن البطاقة متعددة التطبيقات وفقاً للبند 1) أعلاه، ينبغي أن يستخدم المعرف AID المسترجع من "البيانات التاريخية" على النحو المحدد في الفقرة 1.1.8 أو 2.1.8 من المعيار [ISO/IEC 7816-4] على أنه معرف هوية بطاقات وحيد.

(3) إذا تعذر استرجاع أي معرف AID على النحو المحدد في البند 1) أو 2) أعلاه، ينبغي أن يستخدم الردّ على رسالة إعادة الضبط (ATR) على النحو المحدد في الفقرة 2.8 من المعيار [ISO/IEC 7816-4] على أنه معرف هوية بطاقات وحيد. ويحدد الرد على رسالة إعادة الضبط (ATR) لأغراض التطابق من T0 إلى Tk، باستثناء TCK (إن وُجد).

بناء على قائمة معرفات هوية البطاقات الواردة أعلاه ينبغي للمعدّة CPE أن تقوم بعملية التطابق بين السطوح البينية ECI ووسطاء ECI بناء على ذلك.

وينبغي أن يوفر وسطاء ECI قائمة محددات الأوصاف الملائمة لمعرفة هوية البطاقات إذا كان الوضع جاهزاً للتوصيل ببطاقة. وينبغي أن يكون النعت الحصري للبطاقة موجوداً لكل محدد أوصاف لمعرفة هوية البطاقات وأن يبين أن على المضيف ECI أن يُعلم المستعمل بوجود حلّ للتضارب في النفاذ إلى بطاقة ذكية إذا طلب عدة وسطاء ECI النفاذ إلى بطاقة ذكية تتطابق مع محدد مواصفات معرفات هوية البطاقات وكانت هذه البطاقة الذكية مقحمة أو موجودة في إحدى قارئات البطاقات الذكية الخاصة بالمعدّة CPE.

وينبغي للمضيف ECI أن يكشف وجود أي تضارب بين تحديد هوية البطاقات والتطابق مع وسطاء ECI وأن يجد حلاً له إذا أمكن وفقاً للقواعد التالية:

- تعتبر البطاقة الذكية أنها مطابقة لعدة وسطاء ECI إذا كان أحد معرفي هويات البطاقات في قائمة معرفي هويات البطاقات مطابقاً لواحد من محددات أوصاف معرفات هويات البطاقات المتعلقة بالوسيط ECI.
 - في الحالة التي تكون فيها بطاقة ذكية مطابقة لعدة وسطاء ECI ولا يرغب وسيط من وسطاء ECI في النفاذ الحصري تمنح دورة للبطاقة بالترتيب التالي:
 - ينبغي أولاً أن تنشأ دورة البطاقة من أجل الوسيط ECI الذي حصل آخر مرة على دورة للبطاقة.
 - إذا لم يكن هذا الوسيط موجوداً أو لم يعرف أن البطاقة قد أقحمت في قارئة البطاقات الخاصة بالمعدّة CPE من قبل يمكن إنشاء دورة للبطاقة بواسطة خوارزمية يتعين على المضيف ECI اختيارها.
 - ينبغي أن يقطع أحد وسطاء ECI دورة بطاقة ذكية إذا لم يتمكن من العمل مع البطاقة الذكية بحيث يمكن للمضيف ECI أن يطابقها مع وسطاء ECI آخرين يمكنهم أن يحاولوا استعمالها.
- وينبغي أن يكون وسطاء ECI قادرين على التعامل مع حدثي "الوصل" و"الفصل" اللذين يينشئهما المضيف ECI عند حدوث دورة البطاقة الذكية.

4.3.5.9 إدارة التنافس في قارئات البطاقات الذكية

تحدد هذه الفئة الوظائف التي يؤديها مضيفو ECI لحل التضارب بين التطبيقات من أجل إدارة التنافس بين الوسطاء وقارئات البطاقات المتاحة للنفاذ إلى البطاقات الذكية.

وعند النفاذ إلى البطاقات الذكية من خلال قارئة للبطاقات (دورة البطاقة الذكية) ينبغي أن يعطي الوسيط ECI الأولوية لدورة البطاقة الذكية. والقيم هي التالية:

- **نشطة:** وتستعمل في وظيفة أولية تسبب إزعاجاً للمستعمل عند انقطاع مفعولها. من أمثلتها دورة مشاهدة يطلبها المستعمل أو دورة تسجيل يقوم المستعمل ببرمجتها مسبقاً.
- **في الخلفية:** أي قيد الاستعمال في المعالجة الخلفية التي يمكن قطعها عند الضرورة - وهذه هي الحالة المبدئية. من أمثلتها معالجة رسائل إدارة الأحمية (EMM) من أجل اكتساب حقوق النفاذ.

وينبغي أن يكون الوسيط ECI قادراً على طلب إقحام بطاقة ذكية - ما ينطوي على استعمال فعلي - بالإشارة إلى واحد أو أكثر من أسماء مستعملي الوسائط أو إلى سلسلة تدل على التطبيق الذي يطلب البطاقة إذا لم يكن ذلك مطلوباً لاسم مستعمل محدد من أسماء مستعملي الوسائط.

وينبغي أن يقوم المضيف ECI بتوجيه المستعمل إلى قائمة بطاقات مناسبة إذا طلب الوسيط ECI بطاقة باستخدام المبادئ التوجيهية التالية:

- ينبغي أن يحاول توجيه المستعمل إلى قائمة بطاقات إذا كانت متاحة.
- ينبغي أن يحاول توجيه المستعمل إلى قائمة بأسلوب الخلفية إذا لم تتوفر أي قائمة.
- إذا لم تتوفر قائمة بأسلوب الخلفية أو أي قائمة متاحة، ينبغي أن يحاول توجيه المستعمل إلى قائمة بالأسلوب النشط تسبب أقل تأزم لحالة المستعمل وذلك من خلال استعمال المعلومات الواردة من التطبيق/الوسيط ECI بشأن الدورات النشطة الحالية لتلك القارئات.

يمكن للعملية المذكورة أعلاه أن تدفع المضيف ECI لاستعمال معلومات إضافية لمواءمة البطاقة مع نوع القارئة المناسب (مثلاً الأبعاد المادية)، عن طريق الربط مثلاً بين نوع القارئة والوسيط ECI الذي يتلاءم مع متطلبات نجاح الوصلة بالوسيط ECI - بافتراض أن نوع البطاقة هو نفسه الذي سيعاد إقحامه في المستقبل. وقد يستعمل المضيف ECI سياسات خاصة به لهذا الغرض.

5.3.5.9 السطح البيئي لبرمجة تطبيقات إدارة دورات البطاقة الذكية

1.5.3.5.9 لمحة عامة

ينبغي أ، يزود السطح البيئي لبرمجة تطبيقات إدارة دورات البطاقة الذكية الفئتين الوسطاء بنفاذ موجه إلى البطاقات الذكية على النحو المحدد في الفقرتين 3.3.5.9 و 4.3.5.9.

وترد رسائل السطح البيئي لبرمجة تطبيقات إدارة دورات البطاقة الذكية في الجدول 1-1.5.3.5.9.

الجدول 1-1.5.3.5.9 - رسائل السطح البيئي لبرمجة تطبيقات إدارة دورات البطاقة الذكية

| الاسم | النمط | الاتجاه | الوسم | الوصف |
|---------------------|-------|---------|-------|---|
| setCardMatch | set | C→H | 0x0 | ضبط قائمة محددات أوصاف هوية البطاقة على الوسيط ECI. |
| callCardSessionPrio | call | C→H | 0x1 | تحديد أولوية دورة البطاقة الذكية. |
| getCardConnStatus | get | H→C | 0x2 | توفير حالة توصيل البطاقة. |
| reqCardConOpen | A | H→C | 0x3 | إبلاغ الوسيط ECI بفتح دورة البطاقة. |
| reqCardConClose | A | H→C | 0x4 | إبلاغ الوسيط ECI بإغلاق دورة البطاقة. |
| reqCardConClose | A | C→H | 0x5 | إبلاغ المضيف ECI بأن الوسيط ECI يرغب في إنهاء دورة لبطاقة موصولة. |

2.5.3.5.9 الرسالة setCardMatch

C→H setCardMatch(uint matchListLenth, CardSpecifier matchList[])

- تسمح هذه الرسالة للوسيط ECI بتبيان معرفات هوية البطاقات التي يرغب الوسيط ECI في أن يكون موصلاً بها.

تعريف خصائص CardMatch:

| | |
|-----------------------------|---|
| matchListLength: uint | طول matchList بدلالة محددات المواصفات. |
| matchList: CardSpecifier[]. | انظر الجدول 1-1.6.3.5.9: رسائل اتصالات البطاقات الذكية. ينبغي للمضيف ECI أن يستعمل هذه القائمة لمواءمة البطاقات الذكية الموصولة مع الوسيط ECI وفقاً للفقرة 3.3.5.9. ويرد تعريف النمط في الجدول 1-2.5.3.5.9 وترد قيم حقل نمط محدد المواصفات في الجدول 2-2.5.3.5.9. |

الجدول 1-2.5.3.5.9 - تعريف النمط في السطح البيئي API لمقبس البروتوكول IP

```
#define MaxAtr 32
#define MaxAid 16

typedef struct CardSpecifier {
    bool exclusiveFlag;
    uchar specifierType;
    union specifier {
        struct {
            uchar atrLen;
            byte atr[MaxAtr];
        } atrSpec;
        struct {
            uchar aidLen;
            byte aid[MaxAid];
        } aidSpec;
    }
} CardSpecifier;
```

الجدول 2-2.5.3.5.9 - نمط محددات مواصفات البطاقات الذكية

| الوصف | القيمة | الاسم |
|---|----------|-------------------------|
| ينتمي محدد مواصفات البطاقة إلى النمط ATR. تتطابق البطاقة مع المحدد إذا كان الحقل atrLen مطابقاً لطول ATR الخاص بالبطاقة وكانت بايتات ATR في البطاقة مطابقة لأول بايتات atrLen في الحقل atr . ويرد تعريف ATR الخاص بالبطاقة في الفقرة 3.3.5.9.3.5.9. .T0..TCK | 0x01 | CardSpecifierATR |
| ينتمي محدد مواصفات البطاقة إلى النمط AID. تتطابق البطاقة مع المحدد إذا كان الحقل adLen مطابقاً لطول AID الخاص بالبطاقة وكانت بايتات AID في البطاقة مطابقة لأول بايتات adLen في الحقل aid . ويرد تعريف AID الخاص بالبطاقة في الفقرة 3.3.5.9.3.3.5.9. | 0x02 | CardSpecifierAID |
| محموزة للاستعمال في المستقبل. | قيم أخرى | RFU |

الشروط المسبقة:

(1) أن يكون الوسيط **ECI** مستعداً للإجابة على الرسالتين **invCardConOpen** و **invCardConClose** إذا كان **matchListLength > 0**.

الشروط اللاحقة:

- (2) أن يطابق المضيف **ECI** أي بطاقة مقحمة في قائمة بطاقات مع الوسيط **ECI** على النحو المحدد في الفقرة 3.3.5.9.3.3.5.9. وفي حالة التطابق ينبغي أن يفتح دورة بطاقات أمام الوسيط **ECI** المطلوب على النحو المحدد في الفقرة 3.3.5.9.5.5.3.5.9.
- (3) أن لا يتخلى المضيف **ECI** عن دورة بطاقات جارية إذا لم يعد **matchList** الجديد يوفر تطابقاً مع البطاقة الذكية الموصولة حالياً. وينبغي للوسيط **ECI** أن يستعمل الرسالة **reqCardConnClose** لهذا الغرض.

3.5.3.5.9 الرسالة **callCardSessionPrio**

C→H callCardSessionPrio(uchar priority, uint nrMh, ushort mH[], char *clientApplication)

- تسهم هذه الرسالة في تحديث أولوية دورة البطاقات وتزود المضيف **ECI** بقائمة أسماء مستعملي الوسائط (**mH**) والسبب الداخلي الذي يدفع الوسيط **ECI** لطلب دورة بطاقات نشطة أو لأن يكون له مثل هذه الدورة.

تعريف معلمات النداء:

| | |
|---|---------------------------|
| أولوية دورة البطاقات التي يطلبها الوسيط ECI. تحدد القيم في الجدول 1-3.5.3.5.9. | priority: uchar |
| عدد أسماء مستعملي الوسائط الذين يعتمدون على دورة نشطة للبطاقات. | nrMh: uint |
| قائمة أسماء مستعملي الوسائط الذين يطلبون دورة نشطة لبطاقة ذكية. | mH: ushort |
| سلسلة تنتهي بسمة خالية مع السبب الذي يدفع الوسيط ECI لطلب دورة نشطة لبطاقة ذكية لا تتصل بنشاط اسم مستعمل الوسائط. فإذا كان هذا المؤشر يساوي NULL فلا حاجة لمثل هذه الشرط. وإذا لم يكن المؤشر يساوي NULL ينبغي أن تكون قيمة السلسلة حقيقية بالنسبة للمستعمل. ويبلغ العدد الأقصى للسماح القابلة للعرض 40. | clientApplication: char * |

الجدول 1-3.5.3.5.9 - قيم الأولوية لدورة البطاقات الذكية

| الوصف | القيمة | الاسم |
|--|----------|------------------------|
| الشرط ذو الأولوية المتعلق ببطاقة الوسيط ECI هو أن تكون في الخلفية ويرد تعريفه في الفقرة 4.3.5.9. | 0x01 | CardPriorityBackground |
| الشرط ذو الأولوية المتعلق ببطاقة الوسيط ECI هو أن تكون نشطة ويرد تعريفه في الفقرة 4.3.5.9. | 0x02 | CardPriorityActive |
| محجوزة للاستعمال في المستقبل. | قيم أخرى | RFU |

الشروط اللاحقة:

(1) ينبغي أن يقوم المضيف ECI بإدارة دورة البطاقة على النحو المحدد في الفقرة 4.3.5.9 وفقاً للأولوية وأن يستعمل اسم مستعمل الوسائط (mH) والتطبيق clientApplicaiton لحل أوجه التضارب في النفاذ إلى قارئ البطاقات من خلال السطح البيني للمستعمل إذا لزم الأمر.

4.5.3.5.9 الرسالة getCardConnStatus

C→H uchargeCardConStatus()

- عيد هذه الرسالة حالة الوصلة المتعلقة بالدورة الحالية إلى البطاقة الذكية.

تعريف الخصائص: انظر الجدول 1-4.5.3.5.9.

الجدول 1-4.5.3.5.9 - قيم الحالة لوصلة البطاقة

| الوصف | القيمة | الاسم |
|--|----------|------------|
| لا يوجد للوسيط ECI دورة مع بطاقة ذكية. | 0x00 | CardConNo |
| يوجد للوسيط ECI دورة مع بطاقة ذكية. | 0x01 | CardConYes |
| محجوزة للاستعمال في المستقبل. | قيم أخرى | RFU |

5.5.3.5.9 الرسالة reqCCardConOpen

H→C reqCCardConOpen() →

C→H resCardConOpen()

- تسمح هذه الرسالة للمضيف ECI بإبلاغ الوسيط ECI بشأن حدث جديد لوصلة دورة بإحدى البطاقات؛ فيجب الوسيط ECI مؤكداً أن الحدث هو قيد المعالجة.

الشروط المسبقة للطلب:

(1) أن يتم إنشاء دورة للبطاقة مع الوسيط ECI وفقاً للفقرة 3.3.5.9.

الشروط اللاحقة للإجابة:

- (2) أن يقوم الوسيط ECI بإدارة أولوية الدورة وفقاً للمتطلبات الواردة وفقاً للفقرة 4.3.5.9.
- (3) ينبغي أن يقوم الوسيط ECI بإغلاق الدورة إذا لم يكن لديه اهتمام بالبطاقة كما هو محدد في الفقرة 3.3.5.9.

6.5.3.5.9 الرسالة reqCCardConClose

H→C reqCCardConClose () →
C→H resCardConClose ()

- تسمح هذه الرسالة للمضيف ECI بإبلاغ الوسيط ECI بأن دورة البطاقة قد أغلقت. ويجب الوسيط ECI مؤكداً أن الحدث قد تمت معالجته.

الشروط المسبقة للطلب:

- (1) أن تكون البطاقة قد أزيلت من قارئة البطاقات أو أن عطلاً كبيراً في النظام الفرعي لقارئة البطاقات قد أدى إلى فقدان الوصلة.

الشروط اللاحقة للإجابة:

- (1) تؤكد إجابة الوسيط ECI أن الوسيط ECI قد قام بمعالجة الحدث وأنه جاهز لقبول وصلة بطاقة جديدة على النحو المحدد في الخاصية CardMatc.

7.5.3.5.9 الرسالة reqHCardConClose

C→H reqHCardConClose() →
H→C reqHCardConClose ()

- تسمح هذه الرسالة للوسيط ECI بإبلاغ المضيف ECI بأنه ليس لديه اهتمامات بالتفاعل مع البطاقة الذكية الموصولة.

الشروط اللاحقة للإجابة:

- (1) أن يقوم المضيف ECI بوصل البطاقة الذكية بوسيط ECI مطابق آخر كما هو محدد في الفقرة 3.3.5.9 وألا يحاول وصل هذه البطاقة بالوسيط ECI (بانتظار إعادة التشغيل ودورات القدرة).
- (2) ينبغي للمضيف ECI أن ينتظر إلى حين تلقي الإجابات قبل إمكانية إعادة وصل. بطاقة ذكية مطابقة أخرى بالوسيط ECI.

6.3.5.9 تعاريف رسائل السطح البيني لبرمجة تطبيقات الاتصالات في البطاقة الذكية

1.6.3.5.9 لمحة عامة

ينبغي للسطح البيني لبرمجة تطبيقات الأوامر/الإجابات للاتصالات في البطاقة الذكية أن يوفر بدائيات دورة الاتصالات بين وسيط ECI وبطاقة ذكية في سياق دورة مفتوحة للبطاقات الذكية يديرها المضيف ECI. ويمكن للوسيط ECI أن يجري تبادلات الأوامر/الإجابات [ISO/IEC 7816-3] مع المضيف ECI على مستوى وحدات بيانات بروتوكول التطبيق (APDU) كما هو محدد في الفقرة 12 من المعيار [ISO/IEC 7816-3]. ويتمتع الوسيط ECI بالنفوذ إلى جميع وظائف الإدارة المتعلقة بالبطاقة الذكية ويمكنه القيام بإعادة الضبط وإعادة الاستهلاك مع إعدادات للمعلمات بحسب الطلب إذا لزم الأمر ويسترجع إعدادات الاتصالات. ويرد تعريف رسائل السطح البيني لبرمجة تطبيقات السطح البيني ECI في الجدول 1-1.6.3.5.9.

الجدول 1-1.6.3.5.9 - رسائل السطح البيئي لبرمجة تطبيقات الاتصالات في البطاقات الذكية

| الوصف | الوسم | الاتجاه | النمط | الاسم |
|--|-------|---------|-------|-----------------|
| إرسال أمر للبطاقة، وطلب الحصول على إجابة من البطاقة. | 0x6 | C→H | A | reqCardCmdRes |
| إعادة البطاقة إلى الحالة الابتدائية (منشطة أو غير منشطة) وتسترجع نتائج الاستهلال وفق آخر إعدادات مفضلة لعملية الاستهلال. | 0x7 | C→H | A | reqCardReInit |
| إرسال معلمة الاتصالات الخاصة بالبطاقة. | 0x8 | H→C | set | callCardSetProp |
| الحصول على خاصية/معلمة الاتصالات الخاصة بالبطاقة. | 0x9 | H→C | get | callCardGetProp |

2.6.3.5.9 الرسالة reqCardCmdRes

C→H reqCardCmdRes(byte nodeAddrByte, uint cmdApduLen, byte cmdApdu[]) →

H→C resCardCmdRes(uint resApduLen, byte resApdu[])

- ترسل هذه الرسالة الأمر المتعلق بوحدة بيانات بروتوكول التطبيق (APDU) إلى البطاقة الذكية عن طريق المضيف ECI، وتسترجع إجابة من الوحدة APDU على النحو المعرف في الفقرة 12 من المعيار [ISO/IEC 7816-3]. وترد شفرات الأخطاء المتعلقة بذلك في الجدول 1-2.6.3.5.9.

تعريف معلمات الطلب:

| | |
|---|---------------------------|
| بايت عنوان العقدة في الإعدادات T=1 لبروتوكول البطاقة الذكية كما تحدده الفقرة 1.2.3.11 من المعيار [ISO/IEC 7810]. ويتم تجاهل هذه المعلمة في حالة الإعداد T=0 لبروتوكول البطاقة الذكية. | nodeAddrByte: byte |
| طول الوحدة cmd APDU بالبايت. تجدر الإشارة إلى أن شفرة الطول الداخلية ينبغي ألا تتجاوز cmdApduLen . | cmdApduLen: uint |
| الأمر المتعلق بالوحدة APDU المقرر إرساله إلى البطاقة. يتجاهل المضيف ECI البايتات الزائدة في الحقل cmdApdu . | cmdApdu: byte [] |

تعريف معلمات الإجابة:

| | |
|---------------------------------------|-------------------------|
| طول إجابة الوحدة APDU بالبايت. | resApduLen: uint |
| إجابة الوحدة APDU الواردة من البطاقة. | resApdu: byte [] |

الشروط المسبقة للطلب:

- (1) أن تكون دورة البطاقة الذكية للوسيط ECI مفتوحة.
- (2) أن تؤدي الرسالة reqCardCmdRes السابقة إلى رسالة resCardCmdRes أو أن تكون الوصلة قد أعيد استهلالها.

الجدول 1-2.6.3.5.9 - شفرات أخطاء resCardCmdRes

| الوصف | الاسم |
|------------------------|--------------------|
| انظر الجدول 1-7.3.5.9. | ErrCardConnOpenNot |
| | ErrCardConnFail |

3.6.3.5.9 الرسالة reqCardReInit

C→H reqCardReInit(uchar resetMode) →

H→C resCardReInit()

- تطلب هذه الرسالة من المضيف ECI إعادة الحالة الابتدائية للبطاقة الذكية بواسطة resetMode، وإعادة استهلالها وفق آخر إعدادات مفضلة لوصلة البطاقة. وتسترجع الإجابة عند استكمال العملية (أو فشلها). وترد شفرات الأخطاء المتعلقة بذلك في الجدول 2-3.6.3.5.9.

تعريف معلمة الطلب:

| | |
|--------------------------|-------------------------|
| انظر الجدول 1-3.6.3.5.9. | resetMode: uchar |
|--------------------------|-------------------------|

الجدول 1-3.6.3.5.9 - قيم resetMode الخاصة بالبطاقة

| الوصف | القيمة | الاسم |
|---|----------|---------------|
| ينبغي إعادة الحالة الابتدائية إلى وضع عدم التشغيل وأن يعاد استهلاك البطاقة كما لو أنها وصلت بالقدرة للمرة الأولى (انظر [ISO/IEC 7816-1]، الفقرة 3.2.6). | 0x01 | CardResetCold |
| ينبغي إعادة الحالة الابتدائية إلى وضع التشغيل وأن يعاد استهلاك معلمات توقيت اتصالات البطاقة (انظر [ISO/IEC 7816-3]، الفقرة 3.2.6) وتنفيذ "البروتوكول واختيار المعلمات" من جديد على النحو المحدد في الفقرة 9 من المعيار [ISO/IEC 7816-3]، عند الاقتضاء. ويمكن استعمال ذلك تحديداً لمحاولة تحويل معلمات التوقيت في السطح البيئي إلى إحدى القيم المفضلة من الوسيط ECI. | 0x02 | CardResetWarm |
| محجوزة للاستعمال في المستقبل. | قيم أخرى | RFU |

الشروط المسبقة للطلب:

(1) أن تكون دورة البطاقة الذكية للوسيط ECI مفتوحة.

الشروط اللاحقة للإجابة:

(2) تدل الإجابة على نجاح إنشاء بروتوكول السطح البيئي وإعدادات المعلمات.

الجدول 2-3.6.3.5.9 - شفرات أخطاء resCardCmdRes

| الوصف | الاسم |
|------------------------|--------------------|
| انظر الجدول 1-7.3.5.9. | ErrCardConnOpenNot |
| | ErrCardConnFail |

4.6.3.5.9 الرسالة callCardSetProp

C→H callCardSetProp (ushort propTag, uint valueLen, byte *propValue)

- تقوم هذه الرسالة بضبط الخاصية القابلة للكتابة التي يبينها propTag في السطح البيئي للبطاقة الذكية على propValue.

تعريفات معلمات الطلب:

| | |
|--|-------------------|
| وسم خاصية بروتوكول الاتصالات في البطاقة المقرر تغييره. تحدد القيم في الجدول 2-5.6.3.5.9. | propTag: ushort |
| طول الحقل paramValue بالبايت. | valueLen: uint |
| مؤشر لقيمة الخاصية المقرر كتابتها في المعلمة التي يبينها propTag. | propValue: byte * |

الجدول 1-4.6.3.5.9 - شفرات أخطاء الرسالة callCardSetProp

| الوصف | الاسم |
|------------------------|--------------------|
| انظر الجدول 1-7.3.5.9. | ErrCardConnOpenNot |

5.6.3.5.9 الرسالة callCardGetProp

C→H callCardGetProp(ushort propTag, uint valueLen, byte *propValue)

- تقرأ هذه الرسالة الخاصية المتوفرة التي يدل عليها propTag الخاص بالسطح البيئي للبطاقة الذكية وتحولها إلى propValue. وترد شفرات الأخطاء المتعلقة بها في الجدول 1-5.6.3.5.9.

تعريف معلمات الطلب:

| | |
|-------------------|---|
| propTag: ushort | وسم الخاصية المقرر تغييرها في بروتوكول الاتصالات في البطاقة. ترد القيم في الجدول 2-5.6.3.5.9. |
| valueLen: uint | الطول الأقصى للحقل propValue بالبايت. ولا تنسخ القيم الزائدة للخاصية في propValue. |
| propValue: byte * | مؤشر لقيمة الخاصية المطلوبة. |

الجدول 1-5.6.3.5.9 - شفرات أخطاء callCardSetProp

| | |
|------------------------|--------------------|
| الوصف | الاسم |
| انظر الجدول 1-7.3.5.9. | ErrCardConnOpenNot |

الجدول 2-5.6.3.5.9 - قيم الوسم للسطح البيئي لبرمجة تطبيقات البطاقة ودلالات خصائص بروتوكول البطاقة

| الوصف | القيمة | الاسم |
|--|--------|--------------------|
| بايت واحد. قيمة Class A = 0x01، Class B = 0x02، Class C = 0x03. القيم الأخرى محجوزة للاستعمال في المستقبل. للقراءة فقط. | 0x0001 | CardPropClass |
| بايت واحد. الطول بالبايت للرد على رسالة إعادة الضبط (ATR) في CardPropAtr الخاص بالبطاقة. للقراءة فقط. | 0x0002 | CardPropAtrLen |
| سلسلة بايتات، الحد الأقصى 16 بايت. للرد على رسالة إعادة الضبط (ATR) الخاص بالبطاقة عند إعادة الضبط على عدم التنشيط. للقراءة فقط. | 0x0003 | CardPropAtr |
| إنهاء البطاقة والسطح البيئي لتبادل ناجح في اختيار البروتوكول والمعلمات (PPS) إذا لم تكن القيمة 0x00. للقراءة فقط. | 0x0004 | CardPropPpsExch |
| بايت واحد. قيمة نتيجة تبادل PPS الخاص بالبطاقة. القيم الأخرى غير متوفرة في هذه التوصية. للقراءة فقط. | 0x0004 | CardPropPpsVal |
| بايت واحد. القيمة الفعلية TA المطبقة في توقيت الميقاتية على السطح البيئي. للقراءة فقط. | 0x0005 | CardPropTAEff |
| بايت واحد. القيمة الفعلية TC المطبقة في توقيت الميقاتية على السطح البيئي. للقراءة فقط. | 0x0006 | CardPropTCEff |
| بايت واحد. يبين ذلك البروتوكول الذي اختاره جهاز السطح البيئي للاتصال بالبطاقة. تحدد القيم في المعيار [ISO/IEC 7816-3]، الفقرة 3.2.8، الحقل "T". تشير القيمة 0x00 إلى البروتوكول T=0، وتشير القيمة 0x01 إلى البروتوكول T=1. وقد تظهر قيم أخرى. للقراءة فقط. | 0x0007 | CardPropProt |
| بايت واحد. ترد القيمة المشفرة الحالية لحجم حقل المعلومات في البطاقة (IFSD) في البروتوكول T=1 في المعيار [ISO/IEC 7816-3]، الفقرة 2.4.11. للقراءة فقط. | 0x0008 | CardPropT1IFSC |
| بايت واحد. ترد القيمة المشفرة الحالية لحجم حقل المعلومات في الجهاز في البروتوكول T=1 في المعيار [ISO/IEC 7816-3]، الفقرة 2.4.11. للقراءة فقط. | 0x0009 | CardPropT1IFSD |
| بايت واحد. طول قائمة معرفات هوية التطبيق (AID) التي استرجعت من البطاقة أثناء عملية الاستهلال. | 0x000A | CardPropAidListLen |
| *(byte[MaxAid]): قائمة معرفات هوية التطبيق (AID) التي استرجعت من البطاقة أثناء عملية الاستهلال.. | 0x000B | CardPropAidList |
| ثلاثة بايتات. تتابع من قيم الفئات المفضلة. ينبغي تجربة القيم المفضلة من أجل تحديدها بالترتيب (دون انتهاك (safe=ty)). وتوجد قيم البايتات الثلاثة في CardPropClass، حيث تعني القيمة 0x00 "لا تفضل بعد الآن". للقراءة والكتابة. | 0x0011 | CardPropClassPref |
| بايت واحد. قيمة سلطة الاستوثاق (TA) الواجب تطبيقها في الحالة التي تدل فيها البتة 5 للسلطة TA2 في ATR على ضرورة تطبيق القيم الضمنية لتردد الميقاتية. للقراءة والكتابة. | 0x0012 | CardPropImplClock |
| بايت واحد. تمثل القيمة عدداً ثنائياً جبرياً. القيمة الدنيا 0، والقصى 0x08. يمثل عدد قيم PPS1 اللازمة لمحاولة التفاوض على تبادل PPS في CardPropPps1Seq، على النحو المحدد في المعيار [ISO/IEC 7816-3]، الفقرة 9. انظر الملاحظة. | 0x0013 | CardPropPps1SegLen |
| تتابع من بايت واحد بطول أقصى قدره 8 يبدأ بالقيمة الأكثر طلباً لقيم PPS1 اللازمة لإقامة تبادل PPS. تحدد القيم في المعيار [ISO/IEC 7816-3]، الفقرة 2.9. للقراءة والكتابة. | 0x0014 | CardPropPps1Seq |
| بايت واحد. تدل القيمة على القيمة المفضلة IFSD المقرر تحديدها من أجل البروتوكول T1 بواسطة جهاز السطح البيئي. للقراءة والكتابة. | 0x0015 | CardPropInfndPref |
| قيم أخرى | | RFU |
| ملاحظة - لا يدعم هذا السطح البيئي لبرمجة التطبيقات قيم PPS2 و PPS3 ولا يطلب دعمها من المضيف ECI. للقراءة والكتابة. | | |

7.3.5.9 شفرات أخطاء السطح البيئي لبرمجة تطبيقات البطاقة الذكية

ترد القيم التي تعني الأخطاء الخاصة بالسطح البيئي API التي يمكن إعادتها بواسطة رسائل الإجابة الخاصة بذلك السطح البيئي API في الجدول 1-7.3.5.9.

الجدول 1-7.3.5.9 - شفرات الأخطاء المتعلقة بالسطح البيئي لبرمجة تطبيقات البطاقة الذكية

| الاسم | القيمة | الوصف |
|-----------------|----------|--|
| ErrCardOpenNot | 256- | لم يتم إنشاء دورة للبطاقة. |
| ErrCardConnFail | 257- | تم إنشاء دورة للبطاقة ولكن لم يتم إنشاء توصيل (بعد إعادة الضبط). |
| RFU | قيم أخرى | محجوزة للاستعمال في المستقبل. |

4.5.9 السطح البيئي لبرمجة تطبيقات حياة دوائر البيانات

1.4.5.9 ملحة عامة

يسمح السطح البيئي لبرمجة تطبيقات حياة دوائر البيانات لوسيط ECI باسترجاع المعلومات من دورة إذاعية تم نسقها للسطح البيئي ECI على النحو المحدد في الفقرة 2.7.7. ويمكن للوسيط ECI أن يستعمل هذه المعلومات من بين غيرها من المعلومات لاسترجاع معلومات محدثة ربما تتعلق بالاستيراد والتصدير.

ملاحظة - تصمم دوائر البيانات لنقل بيانات شبه ثابتة وليس بروتوكول النقل المفضل في نقل بيانات انتقالية.

ويمكن أن يقرأ الوسيط ECI بيانات الدائرة مباشرة أو يطلب من المضيف ECI أن يرصد التحديثات التي تهّمه المتعلقة بوحدة أو مجموعة عناصر الدائرة. وبالنسبة لعملية الرصد قد يتم ذلك أثناء حالة تشغيل القدرة PwrOn أو في فترة زمنية محددة خلال حالة الاستعداد. ويشجع (لأسباب تتعلق بإدارة استهلاك القدرة) على جعل هذه الفترات تتزامن مع فترات مراقبة المضيف ECI.

وبحلول المضيف ECI أن يحصل على المعلومات المطلوبة وأن يخزنها في ملف لكي يتمكن الوسيط ECI من النفاذ إليها في وقت لاحق من خلال السطح البيئي لبرمجة تطبيقات نظام الملفات. ويوفر المضيف ECI أدنى عدد من قنوات الحياة المتوازية لكل وسيط ECI كما هو مقترح في [b-ITU-T J Suppl. 7].

وترد الرسائل المتعلقة بالسطح البيئي لبرمجة تطبيقات حياة دوائر البيانات في الجدول 1-1.4.5.9.

الجدول 1-1.4.5.9 - رسائل السطح البيئي لبرمجة تطبيقات حياة دوائر البيانات في السطح البيئي ECI

| الاسم | النمط | الاتجاه | الوسم | الوصف |
|-------------------|-------|---------|-------|--|
| reqDCAcqGroupInfo | A | C→H | 0x0 | يطلب الوسيط ECI من المضيف ECI قراءة الهيكل GroupInfoIndication الوارد في رسالة مباشرة تحميل المخدم (DSI) المتعلقة بالدائرة المحددة لبيانات السطح البيئي ECI. |
| reqDCAcqModule | A | C→H | 0x1 | يطلب الوسيط ECI من المضيف ECI حياة وحدة محددة من دوائر بيانات السطح البيئي ECI ووضعها في ملف باستخدام معلمات ترشيح الوحدة وأساليب مختلفة. |

2.4.5.9 الرسالة reqDCAcqGroupInfo

C→H reqDCAcqGroupInfo (uint operatorId, uint platformId) →
H→C resDCAcqGroupInfo (byte gii[])

- يطلب الوسيط ECI من المضيف ECI قراءة الهيكل GroupInfoIndication الوارد في رسالة مباشرة تحميل المخدم (DSI) المتعلقة بالدائرة المحددة لبيانات السطح البيئي ECI. وترد شفرات الأخطاء المتعلقة بهذه الرسالة في الجدول 1-2.4.5.9.

تعريف معلمات الطلب:

| | |
|--|------------------|
| معرف هوية المشغل ويتألف من 20 بته كما هو مبين في الهيكل ECI_carousel_id الذي ينقله الوصف (data_broadcast_id_descriptor) في المعلومات الخاصة بالبرنامج (PSI) (انظر الفقرة 4.2.7.7). | operatorId: uint |
| معرف هوية عملية المنصة ويتألف من 20 بته كما هو مبين في الهيكل ECI_carousel_id الذي ينقله الوصف (data_broadcast_id_descriptor) في المعلومات الخاصة بالبرنامج (PSI) (انظر الفقرة 4.2.7.7). | platformId: uint |

تعريف معلمات الإجابة:

| | |
|---|-------------|
| صفيف بايتات ينقل الهيكل GoupInfoIndication عند نقله في مباشرة تحميل المخدّم (DSI) للدوارة، على النحو المحدد للإذاعة الفيديوية الرقمية DVB DSM-CC [ETSI EN 301 192]. | gii: byte[] |
|---|-------------|

الدلالات التفصيلية:

- يوفر المضيف ECI النفاذ فقط لدورات الوسطاء التي تم تحميلها.

الجدول 1-2.4.5.9 - شفرات أخطاء الرسالة reqDCGroupInfo

| الوصف | الاسم |
|-----------------------|----------------------------|
| انظر الجدول 1-4.4.5.9 | ErrDCAcqNetwAccessResource |
| | ErrDCAcqNetwAccessFail |
| | ErrDCAcqNoCarousel |

3.4.5.9 الرسالة reqDCAcqModule

C→H reqDCAcqModule(uchar aid, fileName fname, uint oId, uint pId, byte dType, uint model, uint version, uint index, uint mode) →

H→C resDCAcqModule()

- تسمح هذه الرسالة للوسيط ECI بالطلب من المضيف ECI حيازة وحدة محددة لدوارة البيانات في السطح البيئي ECI ووضعها في ملف باستخدام معلمات ترشيح الوحدة وأساليب متنوعة.

تعريف معلمات الطلب:

| | |
|---|-----------------|
| رقم مرشاح الحيازة. قد يكون للوسيط ECI عدد أقصى 3 مرشاح فاعلة للحيازة كحد أقصى (القيم 2 .. 0). | aid: uchar |
| اسم الملف الذي ترد إليه من وحدة الدوارة البيانات التي ينبغي حيازتها ونسخها. وتتم الكتابة فوق البيانات الموجودة. | fname: fileName |
| معرف هوية المشغل ويتألف من 20 بته كما هو مبين في الهيكل ECI_carousel_id الذي ينقله الوصف (data_broadcast_id_descriptor) في المعلومات الخاصة بالبرنامج (PSI) (انظر الفقرة 4.2.7.7). | old: uint |
| معرف هوية عملية المنصة ويتألف من 20 بته كما هو مبين في الهيكل ECI_carousel_id الذي ينقله الوصف (data_broadcast_id_descriptor) في المعلومات الخاصة بالبرنامج (PSI) (انظر الفقرة 4.2.7.7). | pId: uint |
| ينبغي أن يتطابق هذا الحقل مع حقل نمط الوصف في مجموعة الوحدات كما هو محدد في الجدول 1-4.2.7.7. | dType: byte |
| قيمة نقل غير جبرية من 16 بته ينبغي أن تتلاءم مع حقل النموذج في الوصف compatibilityDescriptor المتعلق بالمجموعة المقرر حيازتها. انظر الجدول 1-4.2.7.7. | model: uint |
| قيمة نقل غير جبرية من 16 بته ينبغي أن تتلاءم (مرشاح موجب) أو لا تتلاءم (مرشاح سالب) مع حقل الصيغة في الوصف compatibilityDescriptor المتعلق بالمجموعة المقرر حيازتها. انظر الجدول 1-4.2.7.7. | version: uint |
| مؤشر الوحدة التي يتعين النفاذ إليها في المجموعة. وينبغي تفسير هذه المعلمة وفقاً للبتة 1 في معلمة النمط. | index: uint |

| | |
|---|-------------------|
| <p>تتألف المعلمة من عدة حقول:</p> <p>البتة 0: تشير إلى الترشيح الموجب والسالب بشأن الصيغة: 0b0 للترشيح الموجب، و 0b1 للترشيح السالب،</p> <p>البتة 1: تبين ما إذا كان ينبغي تجاهل ترشيح الصيغة (القيمة 0b1) أم لا (القيمة 0b0)،</p> <p>البتة 2: تبين ما إذا كلن ينبغي تجاهل المؤشر (القيمة 1) وأي وحدة ينبغي حيازتها (لدورات الوحدات المفردة) أو ما إذا كان يتعين استعمال المؤشر (مقياس numberOfModule، انظر الجدول 1-6.2.7.7)</p> <p>البتة 29: إذا كانت مهياة ينبغي للمضيف ECI أن يقوم بعملية الحيازة خلال مرحلة الاستعداد بالتحقق من أن الدوارة وفقاً لمتطلبات الحيازة الخاصة به لهذه الدوارة وأنه ينبغي مواصلة الحيازة حتى إشعار آخر في أسلوب الاستعداد والتشغيل (PowerOn) إلى حين الانتهاء من حيازة البيانات المطلوبة،</p> <p>البتة 30: يبين ما إذا كان على الحيازة أن تفترض أن دوارة البيانات قيد العمل وأنه يجب إكمال الحيازة خلال الجدول الزمني (القيمة 0b0) أو ما إذا كان ينبغي مواصلة الحيازة حالما تصبح حيازة الدوارة ممكنة وحالما يتطابق مرشاح الحيازة (0b1) (أي مجرد الانتظار إلى أن تعرض البيانات نفسها)،</p> <p>البتة 31: تفعل (القيمة 0b1) أو تبطل (القيمة 0b0) الحيازة مع هذا المرشح aid.</p> | <p>mode: uint</p> |
|---|-------------------|

الشروط المسبقة للإجابة:

- (1) أن تكون قد تمت حيازة وحدة دوارة البيانات أو أن يكون قد حدث خطأ في نظام الملفات أو أن تكون قد حدثت مشكلة في الحيازة إذا كانت البتة 30 الخاصة بالأسلوب مهياة .
- (2) أن يكون المضيف ECI في الحالة PwerOn، أن لا يكون الوسيط ECI قد أصبح فاعلاً عند حدوث حيازة أثناء فترة الاستعداد.

الشروط اللاحقة للإجابة:

- (1) أن يتضمن الملف الوحدة المحددة وإلا حدث خطأ.
- (2) أن لا توجد إمكانية خطأ عند ضبط البتة 30 المتعلقة بمعلمة الأسلوب.

الدلالات التفصيلية:

- يوفر المضيف ECI النفاذ فقط إلى دوارات الوسطاء ECI الذين تم تحميلهم والذين يقوم من أجلهم بمراقبة دوارة بيانات الإذاعة لأغراض المضيف ECI.
- لا يمكن إجراء هذه الحيازة الاحتياطية إذا لم يكن المضيف ECI مهياً. ويمكن أن يقوم بذلك وسطاء ECI الذين يرغبون في استحداث برمجة مواعيد الحيازة الخاصة بهم باستخدام السطح البيني لبرمجة تطبيقات الإيقاظ الواردة في الفقرة 3.7.4.9.
- ينبغي للمضيف ECI أن يقدم إجابة "بديهية" في حالة الموافقة على طلب يكون حقل بته الأسلوب فيه 31. وترد شفرات الأخطاء المتعلقة بالرسالة في الجدول 1-3.4.5.9.

الجدول 1-3.4.5.9 – شفرات أخطاء reqDCAcqModule

| الوصف | الاسم |
|------------------------|----------------------------|
| انظر الجدول 1-4.4.5.9. | ErrDCAcqNetwAccessResource |
| | ErrDCAcqNetwAccessFail |
| | ErrDCAcqNoCarousel |
| | ErrDCAcqCarNoGroup |
| | ErrDCAcqCarNoModule |
| | ErrDCAcqCarTimeout |
| | ErrDCAcqFileSystemFailure |
| | ErrDCAcqFileQuotaExceeded |

4.4.5.9 شفرات أخطاء السطح البيئي لبرمجة تطبيقات حيازة دوارات البيانات

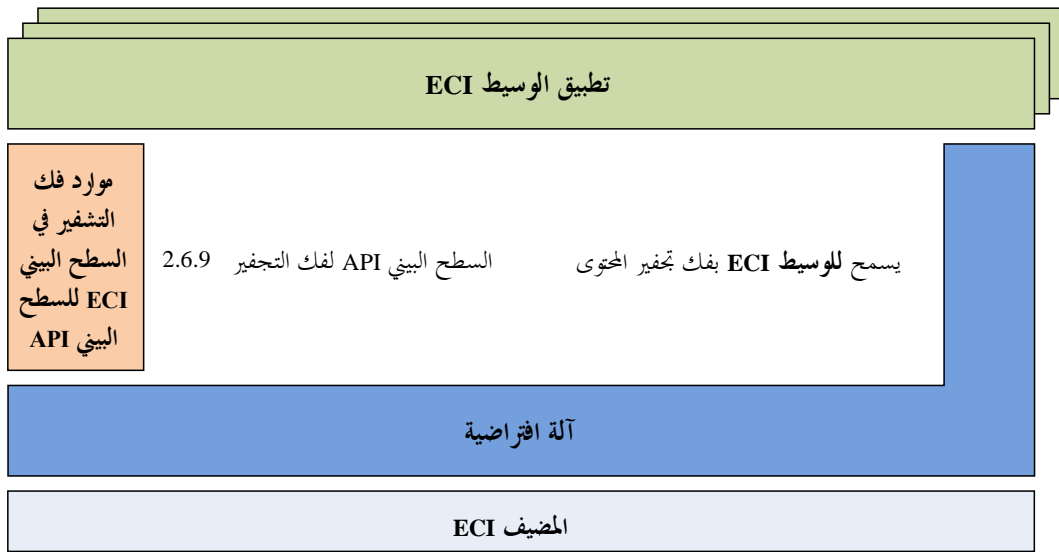
ترد قيم الأخطاء الخاصة بالسطح البيئي API التي يمكن إعادتها بواسطة رسائل الإجابة الخاصة بذلك السطح البيئي API في الجدول 1-4.4.5.9.

الجدول 1-4.4.5.9 - شفرات أخطاء السطح البيئي لبرمجة تطبيقات دورة وسائط تدفق النقل

| الوصف | القيمة | الاسم |
|---|--------|----------------------------|
| انظر الجدول 1-7.3.2.6.9. | 256- | ErrDCAcqNetwAccessResource |
| انظر الجدول 1-7.3.2.6.9. | 257- | ErrDCAcqNetwAccessFail |
| لا توجد دوارة لها معرّف هوية مطابق لمشغّل وعملية منصة في الشبكات الإذاعية التي يتمتع المضيف ECI بالتنفيذ إليها. | 258- | ErrDCAcqNoCarousel |
| تم إيجاد هيكل groupInfoIndication في مباشرة تحميل مخدّم الدوارات ولكن لم توجد مجموعة مطابقة. | 260- | ErrDCAcqCarNoGroup |
| تم إيجاد مجموعة الدوارات ولكن لا يمكن إيجاد وحدة مطابقة. | 261- | ErrDCAcqCarNoModule |
| حدوث مهلة للتنفيذ إلى DSI أو DII أو DDB الخاص بالدوارة. | 262- | ErrDCAcqCarTimeout |
| انظر الجدول 1-5.5.4.9. | 263- | ErrDCAcqFileSystemFailure |
| انظر الجدول 1-5.5.4.9. | 264- | ErrDCAcqFileQuotaExceeded |

6.9 السطح البيئي لبرمجة تطبيقات النفاذ إلى موارد التجفير لدى المضيف ECI

1.6.9 السطح البيئي لبرمجة تطبيقات التجفير لدى المضيف ECI



J.1012(20)_F9.6.1-1

الشكل 1-1.6.9 - المخطط الوظيفي للسطوح البيئية API المحددة في الفقرة 6.9

يرد في الجدول 1-1.6.9 قائمة بالسطوح البيئية API التي تغطيها الفقرة 6.9 ويوضح الشكل 1.7.9 موقع السطوح البيئية API المحددة في الفقرة 6.9 والتي تتسم بمعمارية السطح البيئي ECI.

الجدول 1-1.6.9 - قائمة بالسطوح البيئية API المحددة في الفقرة 6.9

| الوصف | اسم السطح البيئي API | الفقرة |
|--|--|--------|
| يسمح للوسيط ECI بتقديم معلومات عن المحدد URL المعياري المتعلق بعنصر محتوى معين إلى المضيف ECI. | السطح البيئي API للتجفير في المضيف ECI | 2.6.9 |

2.6.9 تعريف السطح البيئي لبرمجة تطبيقات التجفير لدى المضيف ECI

1.2.6.9 مقدمة

تسمح السطوح البيئية لبرمجة تطبيقات فك التجفير للمضيف ECI (مثلاً بناء لطلب من تطبيقات مقيمة في الذاكرة أو تم تحميلها) باختيار وسيط ECI مطابق لمتطلبات تجفير المحتوى والطلب إليه القيام بتجفيره. ويتم تبادل جميع الرسائل المتعلقة بالتجفير بين الوسيط ECI والمضيف ECI في إطار اسم مستعمل الوسائط الذي يمثل المحتوى وشبكة التسليم المرتبطة به والموارد اللازمة لتجفيره.

وتقوم السطوح البيئية API التالية بتجفير السطوح البيئية للتجفير:

- 1) السطح البيئي لبرمجة تطبيقات الوسائط العامة لجميع أنواع الوسائط بما في ذلك وظيفة التطابق بين المحتوى والوسيط ECI.
- 2) السطوح البيئية لبرمجة تطبيقات تجفير تدفق النقل.
- 3) السطوح البيئية لبرمجة تطبيقات تجفير الملفات والتدفق.

2.2.6.9 السطح البيئي لبرمجة تطبيقات دورة الوسائط

1.2.2.6.9 لمحة عامة

يمكن للوسيط ECI أن يعلن عن قائمة محددات أوصاف التطابق التي يستطيع بواسطتها المضيف ECI أن يطابقها مع المحتوى. ويمكن للمضيف ECI أن يطلب من وسيط ECI مطابق فتح دورة لإزالة التخليط من أجل اسم مستعمل الوسائط. ولا يعني فتح دورة ما أن فك التجفير سوف يبدأ. بل يضمن فقط إتاحة الموارد اللازمة للنفذ إلى المحتوى و/أو البيانات الشرحية فيه وإجراء دورة لإزالة التخليط في جهة المضيف ECI وكذلك في جهة الوسيط ECI. وينبغي لوسطاء ECI أن يضمنوا إتاحة النفذ إلى البطاقات الذكية أو إلى الموارد الأخرى اللازمة لإزالة تخليط المحتوى فعلياً قبل تأكيد الدورة. ويرد في الجدول 1-1.2.2.6.9 قائمة بوظائف السطح البيئي لبرمجة التطبيقات.

الجدول 1-1.2.2.6.9 - رسائل السطح البيئي لبرمجة تطبيقات دورة فك تجفير اسم مستعمل الوسائط

| الوصف | الوسم | الاتجاه | النمط | الاسم |
|--|-------|---------|-------|-----------------|
| يبين للمضيف ECI معرفات الهوية التي يمكن التعرف في إطارها على الوسيط ECI المخول فك تجفير المحتوى. | 0x0 | C→H | Set | setDcrMhMatch |
| يطلب المضيف ECI من الوسيط ECI فتح دورة وسائط من نمط محدد باستخدام اسم مستعمل الوسائط. | 0x1 | H→C | A | reqDcrMhOpen |
| يغلق المضيف ECI دورة وسائط مع أحد وسطاء ECI. | 0x2 | H→C | A | reqDcrMhClose |
| يطلب الوسيط ECI دورة اسم مستعمل الوسائط لأغراض النفذ إلى الشبكة الإذاعية الخاصة به. | 0x3 | C→H | A | reqDcrMhBcAlloc |
| يلغي الوسيط ECI دورة وسائط مع المضيف ECI. | 0x4 | C→H | A | reqDcrMhCancel |

2.2.2.6.9 الرسالة setDcrMhMatch

C→H setDcrMhMatch(uint matchListLength, MatchSpecifier matchList[])

- تسمح هذه الرسالة للوسيط ECI بإعلام المضيف ECI بمعرفات هوية نظام فك التجفير التي يكون من أجلها قادراً على توفير خدمات فك تجفير تدفق النقل.
- ملاحظة - قد تعتمد القدرة الفعلية على فك تجفير المحتوى على الاشتراك أو حالة الدفع أو ظروف أخرى.

تعريف خاصية الرسالة SetDcrMhMatch

| | |
|---|------------------------------|
| طول matchList بدلالة محددات الاوصاف. | matchListLength: uint |
| الجدول 1-2.2.2.6.9. ينبغي للمضيف ECI أن يستعمل هذه القائمة لمطابقة المحتوى مع قدرات فك التشفير المحتملة للوسيط ECI وفقاً للفقرة 3.3.5.9. وتعرف محددات أوصاف التطابق بواسطة نمط MatchSpecifier. وينبغي أن تتطابق جميع حقول MatchSpecifier مع المحتوى من أجل توليد التطابق. | matchList: MatchSpecifier[]. |

الجدول 1-2.2.2.6.9 – تعريف نمط MatchSpecifier

```
#define MaxMhSubFormat 16;
typedef struct MatchSpecifier {
    uchar decryptIdType; /* see Table 9.6.2.2.2 2
*/
    union decryptId {
        bool      ECI Client ID;
        ushort    dvbCaId;
        byte      uuid[16];
    }
    byte  mhType;
    byte  subFormat[MaxMhSubFormat];
} MatchSpecifier;
```

الجدول 2-2.2.2.6.9 – تعريف النمط decryptIdType الخاص بالتطابق setDcrMhMatch

| الوصف | القيمة | الاسم |
|--|----------|---------------|
| لا يتطابق مع أي محتوى عند صدور الطلب؛ يشير إلى "عدم تطابق" في حالة فتح دورة. | 0x00 | None |
| يمكن تحديد هوية الوسيط ECI استناداً إلى معرف هوية الوسيط ECI، ويتألف من قيم 20 بنة (لا تتضمن حقلي النمط والصيغة) <<operator_id,platform_operation_id>>, <vendor_id,client_id> كما هو محدد في الفقرة 7 من هذه الالئوصية. | 0x01 | ClientEcild |
| decryptId هو معرف هوية نظام النفاذ المشروط على النحو المحدد في المعيار [CEN EN 50221] والمعيار [ETSI EN 301 192]. تدل هذه القيمة على أن dvbCald هو المتغير المستعمل لمجموع النمط ومحدد الاوصاف. والقيم الفعلية لـ dvbCald هي على النحو المحدد في المعيار [CEN EN 50221]. | 0x02 | ClientDvbCald |
| Decrypted هو معرف هوية إدارة الحقوق الرقمية (DRM) على النحو المحدد في معرف الهوية الفريد عالمياً [IETF RFC 4122]. | 0x03 | ClientUUID |
| محموزة للاستعمال في المستقبل. | قيم أخرى | RFU |

| | |
|--|-------------------|
| نمط اسم مستعمل الوسائط (الأسلوب الرئيسي لفك التشفير) الذي يدعمه الوسيط ECI من أجل هذا المعرف ClientEcild. | mhType: unit |
| تسمح هذه المعلمة بتحديد مواصفات إضافية للنمط في الوسيط ECI. ويعتمد تفسير هذه البايات على نمط اسم مستعمل الوسائط (mh) المحدد في الجدول 3-2.2.2.6.9. | subFormat: byte[] |

الجدول 3-2.2.2.6.9 - تعريف نمط subFormat

| دلالات الحقل subFormat | قيمة نمط mh |
|---|-------------|
| يحتوي الحقل subFormat على صفر أو أكثر من التعاريف المتتالية ذات الشفرة الرباعية السمات (4CC) لقيم العلامة التجارية لمربع ftyp أو styp والتي تناسب فك التشفير من قبل الوسيط ECI. وينبغي أن تتطابق واحدة أو أكثر من هذه القيم مع القيم major_brand أو compatible_brands المتعلقة بمربع ftyp أو styp في الحاوية ISOBMFF. | ISOBMFF |
| وتعني القيمة 0x0000 في subFormat عدم وجود قيمة، وتعني القيمة 0xFFFF بوصفها أول مدخل أي قيمة للعلامة تجارية (بغض النظر عن البايتات التالية). | |
| محجوزة للاستعمال في المستقبل. | قيم أخرى |

الدلالات التفصيلية:

عند محاولة تسليم المحتوى القائم على تدفق النقل ينبغي للمضيف ECI أن يحاول مطابقة المحتوى مع الوسيط ECI المتاحين باستخدام القواعد التالية بحسب الأولوية الممنوحة لها:

(1) ينبغي أن يحاول المضيف ECI إنشاء مجموعة من محددات أوصاف التطابق المعتمدة باستخدام معرفات هوية الوسيط ECI لذلك المحتوى على النحو المحدد في الفقرة 2.2.7. وإذا تطابق أي معرف هوية معتمد للوسيط ECI وخصائص التطابق المرتبطة به مع MatchSpecifier المتعلق بأحد وسطاء ECI فإنه يقدم المحتوى المعدّ للتجفير إلى ذلك الوسيط ECI. وإذا تطابق عدة وسطاء ECI ينبغي للمضيف ECI أن يستعمل الإجراءات التالية:

أ) ينبغي للمضيف ECI أن يقدم المحتوى المعدّ للتجفير إلى الوسيط ECI الذي نجح في الآونة الأخيرة بتقديم كلمات التحكم من أجل فك تجفير المحتوى من نفس "مصدر المحتوى".

ب) إذا فشل أول وسيط ECI في فك تجفير المحتوى عليه أن يحاول استعمال وسطاء ECI آخرين يناسبون حيثما ينبغي تطبيق ترتيب الوسطاء ECI في آخر تاريخ نجاح لفك التجفير ذي الصلة "بمصدر المحتوى".

(2) إذا لم يتمكن المضيف ECI من تحديد أي معرف هوية لوسيط ECI في المحتوى أو إذا لم يتمكن أي من الوسطاء ECI بموجب (1) أعلاه من فك تجفير المحتوى، ينبغي للمضيف ECI أن يحاول إنشاء مجموعة من معرفات الهوية الآخرين للمحتوى كما هو محدد في الفقرة 3.4.5.9. وإذا تطابق معرف هوية واحد فقط وخصائص التطابق المرتبطة به مع وسيط ECI واحد ينبغي للمضيف ECI أن يقدم المحتوى المعدّ لفك التجفير إلى ذلك الوسيط ECI. وإذا تطابق عدة وسطاء ECI ينبغي للمضيف ECI أن يستعمل الإجراءات التالية:

أ) ينبغي للمضيف ECI أن يقدم المحتوى المعدّ للتجفير إلى الوسيط ECI الذي نجح في الآونة الأخيرة في فك تجفير المحتوى من نفس "مصدر المحتوى".

ب) إذا فشل أول وسيط ECI في فك تجفير المحتوى عليه أن يحاول استعمال وسطاء ECI آخرين يناسبون حيثما ينبغي تطبيق ترتيب الوسطاء ECI لآخر تاريخ نجاح لفك التجفير ذي الصلة "بمصدر المحتوى".

وينبغي أن يشمل مصطلح "مصدر المحتوى" الوارد أعلاه كحد أدنى ما يلي:

(3) شبكة إذاعة فيديو رقمية أو باقة منها تنشئ تدفق النقل.

(4) موقع شبكي يستخدم للتصفح ذو برنامج تصفح يوفر مراجع للمحتوى.

3.2.2.6.9 الرسالة reqDcrMhOpen

H→C reqDcrMhOpen(ushort mH, MatchSpecifier match) →

C→H resDcrMhOpen(ushort mH)

- تسمح هذه الرسالة للمضيف ECI بطلب دورة فك تجفير مع الوسيط ECI. وينبغي للوسيط ECI أن يحتفظ بجميع الموارد التي تلزم عادة لإجراء فك التجفير على النحو الذي يحدده نمط mh والتطابق. وترد شفرات الأخطاء المتعلقة بها في الجدول 1-3.2.2.6.9.

تعريف معلمات الطلب:

| | |
|--|-----------------------|
| اسم مستعمل وسائط المحتوى المقرر فك تجفيره. | mH: ushort |
| نسخة عن محدد أوصاف التطابق (تتضمن أيضاً نمط اسم مستعمل الوسائط الخاص بالدورة). | match: MatchSpecifier |

تعريف معلمات الإجابة:

| | |
|--|------------|
| اسم مستعمل وسائط المحتوى المقرر فك تجفيره. | mH: ushort |
|--|------------|

الشروط المسبقة للطلب:

- أن يكون المضيف ECI قد حجز جميع الموارد اللازمة لفك تجفير المحتوى. يشمل ذلك بالنسبة لمحتوى تدفق النقل أي مورد للتوليف أو للنفاد إلى الشبكة والتحكم المعتمد فيه، وموارد إزالة تعدد الإرسال وموارد إزالة التخليط في تطبيق واحد بالحد الأدنى لزوج كلمة التحكم.

الشروط اللاحقة للإجابة:

- في حالة الحصول على نتيجة ناجحة أن يكون الوسيط ECI قد حجز جميع الموارد اللازمة عادة لفك تشفير المحتوى للدورة المطلوبة. وينبغي أن يشمل ذلك النفاذ إلى أي موارد خارجية (مخدمات DRM، بطاقات ذكية، وغير ذلك) تلزم عادة لعملية فك التشفير.

ملاحظة – تستثنى الموارد التي تلزم بشكل استثنائي أو الموارد التي يمكن الوصول إليها عادة عند اللزوم.

- في الحالة التي يعاد فيها ErrDcrUserDelay يكون الوسيط ECI بانتظار المستعمل لفتح الدورة (مثلاً للحصول على النفاذ إلى بطاقة ذكية). وينبغي أن يكرر المضيف ECI إرسال طلب reqDcrMhOpen (مع نفس المعلمات) حتى ترتجع نتيجة إيجابية أو يرتجع خطأ نهائي أو يمكنه ك بدلاً من ذلك إرسال reqDcrMhClose لإنهاء الدورة المعلقة. ويمكن للوسيط ECI أن يقوم بالإلغاء بواسطة reqDcrMhCancel في حالة عدم تمكنه من الوصول إلى دخل المستعمل المطلوب.

الجدول 1-3.2.2.6.9 - شفرات أخطاء reqDcrMhOpen

| الوصف | الاسم |
|--------------------------|-----------------------|
| انظر الجدول 1-7.2.2.6.9. | ErrDcrUserDelay |
| | ErrDcrCardMissing |
| | ErrDcrServiceMissing |
| | ErrDcrResourceMissing |
| | ErrDcrMmiMissing |

4.2.2.6.9 الرسالة reqDcrMhClose

H→C reqDcrMhClose(ushort mH) →

C→H resDcrMhClose(ushort mH)

- تمكن هذه الرسالة المضيف ECI من إغلاق دورة لفك التشفير مع الوسيط ECI. ويجوز للوسيط ECI تحرير الموارد اللازمة لهذه الدورة.

تعريف معلمات الطلب:

| | |
|--|------------|
| اسم مستعمل الوسائط في الدورة المقرر إغلاقها. | mH: ushort |
|--|------------|

تعريف معلمات الإجابة:

| | |
|--|------------|
| اسم مستعمل الوسائط في الدورة التي أغلقت. | mH: ushort |
|--|------------|

الشروط اللاحقة للطلب:

- أن يجرى الوسيط ECI الموارد التي تلزمه تحديداً للدورة.

الشروط اللاحقة للإجابة:

- يجوز للمضيف ECI أن يجرى الموارد المتعلقة باسم مستعمل الوسائط.

5.2.2.6.9 الرسالة reqDcrMhBcAlloc

C→H reqDcrMhBcAlloc(byte networkType[2], uchar priority, char reason[80]) →

H→C resDcrMhBcAlloc(ushort mH)

- تسمح هذه الرسالة للوسيط ECI بطلب التوصيل بشبكة إذاعية لأغراض أمن حيازة البيانات.

تعريف معلمات الطلب:

| | |
|----------------------|--|
| networkType: byte[2] | نمط الشبكة الإذاعية التي يتعين النفاذ إليها من قبل الوسيط ECI، القيم هي وفقاً للجدول 3-2.6.3.2.6.9. |
| priority: uchar | تحدد الأولوية للنفاذ إلى الشبكة في الجدول 1-5.2.2.6.9. |
| reason: char[80] | سلسلة تنتهي بسمات خالية مؤلفة من 80 سمة كحد أقصى يمكن عرضها على المستعمل لحل تضارب الموارد لدى المضيف ECI من أجل حل هذا الطلب. |

الجدول 1-5.2.2.6.9 - تعريف أولوية النفاذ إلى الشبكة الإذاعية

| الاسم | القيمة | الوصف |
|------------------------|----------|--|
| DcrAllocPrioBackground | 0x01 | طلب النفاذ من أجل المعالجة الخلفية وقد لا يمنح أو قد ينقطع حين تتطلب مهمة ذات أولوية عالية النفاذ إلى الموارد. ومن الأمثلة على ذلك النفاذ إلى الرسائل EMM أو إلى بيانات إمكانية تحديد الأمن في معدد إرسال مركزي. |
| DcrAllocPrioActive | 0x02 | طلب النفاذ من أجل وظيفة فك تجميع أساسية وإذا لم يمنح (أو حين ينقطع) يحدث إزعاجاً للمستعمل. ومن الأمثلة على ذلك دورة مشاهدة يطلبها المستعمل أو دورة تسجيل يقوم المستعمل ببرمجتها مسبقاً. |
| RFU | قيم أخرى | محجوزة للاستعمال في المستقبل. |

تعريف معلمات الطلب:

| | |
|------------|--|
| mH: ushort | اسم مستعمل الوسائط في الدورة المفتوحة. |
|------------|--|

الدلالات التفصيلية:

- يمكن للمضيف ECI أن يلغي الدورة إذا احتاجت مهمة أخرى إلى موارد النفاذ إلى الشبكة بأولوية عالية باستخدام الرسالة reqDcrMhClose.
- ينبغي للوسيط ECI أن يغلق الدورة باستخدام الرسالة reqDcrMhCancel إذا لم يعد بحاجة إلى النفاذ إلى الشبكة.

الشروط اللاحقة للطلب:

- (1) أن يخص المضيف ECI جميع الموارد من أجل النفاذ إلى نمط الشبكة المطلوب.

الشروط اللاحقة للإجابة:

- (2) ينبغي للوسيط ECI أن يكون متوافقاً للحصول على تدفق النقل باستخدام الرسالة reqDcrTsRelocate قبل بدء قسم الحيازة.

الجدول 2-5.2.2.6.9 - شفرات أخطاء reqDcrMhAlloc

| الوصف | الاسم |
|---------------------|-------------------------------|
| الجدول 1-7.2.2.6.9. | ErrDcrNetworkAccessCapability |
| | ErrDcrNetworkAccessResource |
| | ErrDcrPrioOverride |
| | ErrDcrResourceMissing |

6.2.2.6.9 الرسالة reqDcrMhCancel

C→H reqDcrMhCancel(ushort mH, uchar reason) →
H→C resDcrMhCancel(ushort mH)

- تسمح هذه الرسالة للوسيط ECI بإغلاق دورة لفك التشفير مع المضيف ECI. ويكون الوسيط ECI قد حرر جميع الموارد اللازمة تحديداً للدورة.

تعريف معلمات الطلب:

| | |
|---|---------------|
| اسم مستعمل الوسائط في الدورة المقرر إغلاقها. | mH: ushort |
| سبب إلغاء دورة فك التشفير. ترد القيم في الجدول 1-6.2.2.6.9. | reason: uchar |

الجدول 1-6.2.2.6.9 - قيم أسباب reqDcrMhCancel

| الوصف | القيمة | الاسم |
|---|----------|----------------------|
| حدوث خطأ غير محدد للوسيط ECI يدفعه لإلغاء الدورة. | 0x00 | DcrMhUndefined |
| يلزم بطاقة ذكية لفك التشفير ولكن (إعادة) توصيلها قد لا تكون ناجحة للمساعدة في فك تشفير المحتوى خلال مدة معقولة. | 0x01 | DcrMhCardMissing |
| الخدمة (الخارجية بالنسبة للمعدّة CPE) التي تدعم الوسيط ECI في توفير خدمات فك التشفير اللازمة للحفاظ على دورة فك التشفير ليست متاحة خلال مدة معقولة. | 0x02 | DcrMhServiceMissing |
| المورد (الداخلي بالنسبة للمعدّة CPE) اللازم لتوفير خدمات فك التشفير ليس متاحاً للوسيط ECI خلال مدة معقولة (لا يشمل DcrMhMmiMissing). | 0x03 | DcrMhResourceMissing |
| لم ينجح الوسيط ECI في الوصول إلى مورد الدورة MMI من أجل التفاعل مع المستعمل اللازم للحفاظ على دورة فك التشفير خلال مدة معقولة. | 0x04 | DcrMhMmiMissing |
| تم تخصيص اسم مستعمل الوسائط بالنيابة عن الوسيط ECI من خلال reqDcrMhBcAlloc ولم يعد مطلوباً من الوسيط ECI. | 0x05 | DcrMhAllocTerminate |
| محجوزة للاستعمال في المستقبل. | قيم أخرى | RFU |

وتُفترض المدة المعقولة التي يحتاجها الوسيط ECI لإلغاء دورة اسم مستعمل الوسائط في [7] ITU-T J Suppl. [b].

تعريف معلمات الإجابة:

| | |
|---------------------------------------|------------|
| اسم مستعمل الوسائط في الدورة الملغاة. | mH: ushort |
|---------------------------------------|------------|

الشروط المسبقة للطلب:

- أن يكون الوسيط ECI قد حرر أي مورد يلزم تحديداً للدورة.

الشروط اللاحقة للطلب:

- أن يتمكن المضيف ECI من تحرير أي مورد متعلق باسم مستعمل الوسائط.

الشروط اللاحقة للإجابة:

- أن يغلق المضيف ECI دورة اسم مستعمل الوسائط.

7.2.2.6.9 شفرات أخطاء السطح البيئي لبرمجة تطبيقات دورة الوسائط

ترد قيم الأخطاء الخاصة بالسطح البيئي API التي يمكن إعادتها بواسطة رسائل الإجابة الخاصة بذلك السطح البيئي API في الجدول 1-7.2.2.6.9.

الجدول 1-7.2.2.6.9 - شفرات أخطاء السطح البيئي لبرمجة تطبيقات دورة الوسائط في تدفق النقل

| الوصف | القيمة | الاسم |
|--|----------|-------------------------------|
| مهلة انتظار طويلة لكي يستكمل الدخل الوارد من المستعمل العملية الحاصلة. العملية غير مكتملة. | 256- | ErrDcrUserDelay |
| عدم التمكن من النفاذ إلى البطاقة الذكية اللازمة للدورة. | 257- | ErrDcrCardMissing |
| عدم توفر الخدمة من خارج المعدّة CPE اللازمة لدعم الوسيط ECI في عمليات فك التجفير. | 258- | ErrDcrServiceMissing |
| عدم توفر مورد غير محدد داخل المعدّة CPE ضروري للنفاذ إلى محتوى فك التجفير. | 259- | ErrDcrResourceMissing |
| عدم توفر نفاذ الوسيط ECI إلى التفاعل بين الإنسان والآلة (MMI). | 260- | ErrDcrMmiMissing |
| استمرار المضيف ECI بمحاولة إزالة تخليط المحتوى في تدفق النقل هذا. | 261- | ErrDcrDescrContinue |
| عدم توفر مورد لنفاذ المضيف ECI إلى الشبكة من أجل نقل موقع تدفق النقل المطلوب. | 262- | ErrDcrNetworkAccessCapability |
| عدم تمكن المضيف ECI من الحصول على مورد النفاذ إلى الشبكة من أجل النفاذ إلى تدفق النقل المطلوب. | 263- | ErrDcrNetworkAccessResource |
| مهمة ذات أولوية عالية في المعدّة CPE تحتاج إلى الموارد من أجل اسم مستعمل الوسائط لكي يسبب إنهاء دورة اسم مستعمل الوسائط. | 264- | ErrDcrPrioOverride |
| محجوزة للاستعمال في المستقبل. | قيم أخرى | RFU |

3.2.6.9 إزالة تخليط بيانات تدفق النقل

1.3.2.6.9 مقدمة

قد يطلب المضيف ECI من الوسيط ECI إجراء دورة (من نمط محدد: في هذه الحالة نمط الإذاعة mpeg) لإزالة التخليط من خلال تزويده باسم مستعمل الوسائط (انظر الفقرة 2.1.9). ويوفر المضيف ECI بيانات الأمن على النحو الذي يحدده الوسيط ECI لإزالة تخليط البيانات.

ولإزالة تخليط المحتوى في معظم أنساق تدفق النقل يستعمل السطح البيئي ECI نموذج توقيت ضمني لمزامنة كلمات التحكم مع المحتوى المقدم إلى مزيل التخليط. في هذا النموذج يزود المضيف ECI الوسيط ECI ببيانات التحكم في الأمن من تدفق النقل الذي يجري إزالة تعدد الإرسال فيه وإزالة تخليطه. ويوفر الوسيط ECI كلمات التحكم المطلوبة (عادة كلمتان لكل تدفق أولي، متطابقتان في الغالب لجميع التدفقات الأولية) في الوقت المناسب. ويقوم الوسيط ECI عادة بفك تشفير رسالة ECM وتحويلها إلى كلمات تحكم، وتحميل كلمات التحكم في مزيل التخليط فوراً. ويكون تطبيق كلمات التحكم هذه مترامناً مع التدفق من خلال التشوير في تدفق المحتوى باستخدام بتات التحكم في التخليط على مستوى رزمة تدفق النقل أو رزمة PES.

ويتم تقسيم السطح البيئي API إلى الفقرات التالية:

- (1) بدء وإعادة بدء وإيقاف فك تجفير تدفق النقل (الفقرة 3.2.6.9).
- (2) حياة بيانات الأمن (الفقرة 5.3.2.6.9).
- (3) وظائف التوليف الإذاعي (الفقرة 6.3.2.6.9).

2.3.2.6.9 نسق تدفق النقل وصيغ الدورة

ينبغي لتدفقات النقل التي تمت إزالة تخليطها من خلال تسم مستعمل الوسائط ذي نمط دورة الوسائط **MhDvbTsBroadcast** أن تمثل للمواصفات التالية: المعيار [ISO/IEC 13818-1-1] (وتحديداً تطبيق بتات التحكم في التخليط على رزم تدفق النقل) والمعيار [ETSI ETR 289].

3.3.2.6.9 متطلبات المعالجة لدى المضيف ECI

1.3.3.2.6.9 كشف شفرة التخليط

ينبغي لمضيفي ECI أن يبينوا أسلوب الشفرة المعتمدة إلى الوسيط ECI استناداً إلى القواعد التالية:

- (1) في حالة تدفقات الإذاعة الفيديوية الرقمية ينبغي أن يستعمل التشوير باستخدام واصف التخليط في جدول تقابل البرامج (PMT) على النحو المحدد في المعيار [ETSI TS 103 127] والمعيار [ETSI TS 100 289].
- (2) إذا لم يتم إيجاد أي واصف بموجب الفقرة 1) وكان المصدر شبكة إذاعة DVB ينبغي للمضيف ECI أن يفترض استعمال CAS1 على النحو المحدد في تعريف واصف التخليط..

2.3.3.2.6.9 كشف هوية النفاذ المشروط

لإنشاء قائمة بمعرفات هوية النفاذ المشروط إلى الإذاعة الفيديوية الرقمية (DVB CA) في خدمة محلّطة، حيث يتم كشف التخليط بواسطة بتات تخليط رزم TS أو PES في أحد تدفقات النقل (ناشئ من شبكة إذاعية أو غيرها)، يتعين على المضيف ECI استعمال التتابع التالي لقواعد الحياة:

- (1) ينبغي أن يحاول استرجاع الواصفات CA_descriptors التي يحملها جدول PMT الخاص بالخدمة.
- (2) وفي الحالة التي لا ينجح فيها ذلك ويكون المحتوى محلّطاً، ينبغي أن يحاول استرجاع المجموعة CA_system_ids التي يحملها واصف معرفات هوية النفاذ المشروط الكائن في أي باقة للإذاعة DVB أو الجدول SDT أو الجدول EIT المعتمد في المحتوى.

ملاحظة - بالنسبة لبعض مصادر المحتوى القائم على تدفق النقل قد يكون معرف هوية النفاذ المشروط أو الإذاعة DVB معروفاً بوسائل أخرى.

4.3.2.6.9 بدء وإيقاف فك تجفير تدفق النقل

1.4.3.2.6.9 لحظة عامة

يمكن للمضيف ECI أن يبدأ فك تجفير المحتوى عند اسم مستعمل وسائط مفتوح باستخدام موارد الوسيط ECI المحجوزة. ويتعين على المضيف ECI أن يوفر الجدول "CA-PMT" الذي يتضمن مواصفات التدفقات الأولية المقرر فك تجفيرها. وترد قائمة بالرسائل المتاحة المتعلقة بالسطح البيئي لبرمجة تطبيقات فك التجفير في الجدول 1-1.4.3.2.6.9.

الجدول 1-1.4.3.2.6.9 - السطح البيئي لبرمجة تطبيقات فك تجفير محتوى تدفق النقل الخاص باسم مستعمل الوسائط

| الاسم | النمط | الاتجاه | الوسم | الوصف |
|--------------------|-------|---------|-------|---|
| reqDcrTsDescrStart | A | H→C | 0x08 | الطلب من الوسيط ECI إزالة التخليط أو إعادة حالة إزالة التخليط في برنامج بتدقيق النقل. |
| reqDcrTsDescrStop | A | H→C | 0x09 | طلب المضيف ECI من الوسيط ECI إزالة تخليط اسم مستعمل الوسائط. |
| reqDcrTsDescrQuit | A | C→H | 0x0A | إنهاء الوسيط ECI لدورة إزالة التخليط مع المضيف ECI. |

H→C reqDcrTsDescrStart(ushort mH, uint caPmtLen, byte caPmt[]) →
 C→H resDcrTsDescrStart(ushort mH, uint sizeofEsStat, descrStat esStat[])

- تسمح هذه الرسالة للوسيط ECI ببدء فك تجفير برنامج على النحو الذي يحدده الجدول caPmt في تدفق يحدده mH أو بالاستعلام عن القدرة أو الشروط للقيام بذلك.

تعريفات لمعلومات الطلب:

| | |
|--|----------------|
| اسم مستعمل الوسائط في تدفق النقل. | mH: ushort |
| طول المعلمة caPmt بالبايت. | caPmtLen: uint |
| تحدد الأداة ca_pmt في المعيار [ETSI TR 101 202] الفقرة 3.4.8 بحسب ترتيب بايتات الشبكة، مع تفسير معدل لمعلومات إدارة ca_pmt_list_management و ca_pmt_cmd_id على النحو المحدد في الجدول 1-2.4.3.2.6.9. | caPmt: byte[] |

وينبغي أن تمثل قيم معلومات ca_pmt_list_management ودلالاتها للتعريفات الواردة في الجدول 1-2.4.3.2.6.9.

الجدول 1-2.4.3.2.6.9 - قيم ca_pmt_list_management

| الوصف | القيمة | الاسم |
|--|----------|-----------------------|
| ينبغي إزالة تخليط برنامج واحد في الخدمة. وقد يكون قيمة جديدة أو محدثة. | 0x03 | DcrTsDescrStartOnly |
| نفس معنى DcrTsDescrStartOnly. | 0x05 | DcrTsDescrStartUpdate |
| محجوزة للاستعمال في المستقبل. | قيم أخرى | RFU |

وينبغي أن تكون قيم المعلمة ca_pmt_cmd_id مطابقة للمعيار [CEN EN 50221] الفقرة 3.4.8 بالإضافة إلى القيود التالية:

- (1) القيمة 0x02 (ok_mmi) غير مسموح بها.
- (2) ينبغي أن لا تحدث القيمتان 0x01 (ok_scrambling) و 0x03 (query) في نفس الهيكل ca_pmt، أي إن الطلب ينبغي أن يكون إما استفسار صرف أو طلب صرف لإزالة التخليط.

تعريفات لمعلومات الإجابة:

| | |
|--|--------------------|
| اسم مستعمل الوسائط في تدفق النقل. | mH: ushort |
| عدد بايتات المعلمة esStat. | sizeofEsStat: uint |
| حالة إزالة التخليط في التدفقات الأولية كما هي محددة في المعلمة caPmt الخاصة بالطلب. ويرد تعريف descrStat في الجدول 2-2.4.3.2.6.9. وينبغي ألا تحدث قيمة descrStat.pid إلا مرة واحدة في esStat. وينبغي ألا تحدث كل معلمة elementary_PID تابعة للهيكل ca_pmt الوارد في المعيار [CEN EN 50221] إلا مرة واحدة ما لم يكن المعرف المقابل ca_pmd_cmd_id يساوي 0x04 (not_selected) وفي هذه الحالة ينبغي ألا يحدث في esStat. | esStat: descrStat |

الجدول 2-2.4.3.2.6.9 - تعريف نمط الهيكل descrStat

```
typedef struct descrStat {
    ushort pid;
    uchar caStatus;
} descrStat;
```

| | |
|--|-----------------|
| قيمة معرف هوية رزمة MPEG الخاص بالتدفق المقرر إزالة تخليطه. | pid: ushort |
| ينبغي أن تكون القيم مقابلة لتعريف المعلمة CA_enable الخاصة بالأداة ca_pmt_reply الواردة في المعيار [CEN EN 50221]، الفقرة 3.4.8. | caStatus: uchar |

الدلالات التفصيلية:

- (1) ينبغي للمضيف ECI أن يصدر هذا الأمر إذا كان من الضروري تغيير مجموعة التدفقات الأولية المقرر فك تشفيرها.
- (2) ينبغي للمضيف ECI أن يصدر الطلب reqDcrTsDescrEnd إذا توقفت دورة الوسائط. ومن شأن الفشل في تحقيق ذلك تضليل الوسيط ECI في تسجيل الاستهلاك المتواصل للمحتوى من قبل المستعمل والرسوم المرتبطة به.
- (3) ترد شفرات الأخطاء ذات الصلة في الجدول 3-9.6.2.3.4.2-3.

الشروط المسبقة للطلب:

- (1) أن يكون اسم مستعمل الوسائط (mH) مفتوحاً وله نسق تدفق النقل TS.

الشروط اللاحقة للإجابة:

- (2) يجوز للوسيط ECI أن يبدأ بإجراءات إزالة التخليط وأن يستعمل وظائف أخرى متعلقة بالتدفق mH TS.

الجدول 3-2.4.3.2.6.9 - شفرات أخطاء reqDcrTsStart

| الوصف | الاسم |
|--------------------------|-----------------------|
| انظر الجدول 1-7.3.2.6.9. | ErrDcrUserDelay |
| | ErrDcrCardMissing |
| | ErrDcrServiceMissing |
| | ErrDcrResourceMissing |
| | ErrDcrMmiMissing |

3.4.3.2.6.9 الرسالة reqDcrTsDescrStop

H→C reqDcrTsDescrStop(ushort mH) →
C→H resDcrDescrStop(ushort mH)

- تسمح هذه الرسالة للمضيف ECI بإبلاغ الوسيط ECI أن عليه وقف عملية إزالة تخليط تدفق النقل المتعلقة باسم مستعمل الوسائط (mH) الحالي.

تعريف معلمات الطلب:

| | |
|-----------------------------|------------|
| اسم مستعمل وسائط التدفق TS. | mH: ushort |
|-----------------------------|------------|

تعريف معلمات الإجابة:

| | |
|-----------------------------|------------|
| اسم مستعمل وسائط التدفق TS. | mH: ushort |
|-----------------------------|------------|

الشروط المسبقة للإجابة:

- (1) أن تكون أي عملية يقوم بها الوسيط ECI لإزالة تخليط اسم مستعمل الوسائط (mH) منتهية.

4.4.3.2.6.9 الرسالة reqDcrTsDescrQuit

C→H reqDcrTsDescrQuit(ushort mH, ushort reason) →
H→C resDcrDescrQuit(ushort mH)

- تسمح هذه الرسالة للوسيط ECI بإبلاغ المضيف ECI أنه قد أوقف معالجة المفاتيح في عملية إزالة تخطيط تدفق النقل المتعلقة باسم مستعمل الوسائط (mH) الحالي.

تعريف معلومات الطلب:

| | |
|--|----------------|
| اسم مستعمل وسائط التدفق TS. | mH: ushort |
| سبب إنهاء الوسيط ECI معالجة المفاتيح في عملية إزالة التخطيط المحددة في الجدول 1-9.5.2.7.9. | reason: ushort |

تعريف معلومات الإجابة:

| | |
|-----------------------------|------------|
| اسم مستعمل وسائط التدفق TS. | mH: ushort |
|-----------------------------|------------|

الشروط المسبقة للإجابة:

(1) أن تكون جميع أنشطة المضيف ECI المتصلة بإزالة تخطيط mH منتهية أو أن يحدث خطأ.

الشروط اللاحقة للإجابة:

(2) أن تنتهي على الفور جميع أنشطة المضيف ECI المتصلة بإزالة تخطيط mH أو أن يحدث خطأ..

الجدول 1-4.4.3.2.6.9 - شفرات أخطاء reqDcrTsDescrQuit

| الوصف | الاسم |
|--------------------------|---------------------|
| انظر الجدول 1-7.3.2.6.9. | ErrDcrDescrContinue |

5.3.2.6.9 حيازة بيانات فك التجفير لدى الوسيط ECI في تدفق النقل

1.5.3.2.6.9 لمحة عامة

يمكن للوسيط ECI أن يحصل على بيانات تدفق النقل داخل النطاق اللازمة لأغراض فك التجفير على شكل مقاطع من تدفق النقل مرتبطة باسم مستعمل وسائط معين. والشكل الأكثر دقة هو إنشاء مرشاح للمقاطع. ومن أجل الإسراع في الحيازة عند تغيرات القنوات يمكن ضبط مرشاح للمقاطع مبدئي يشمل الجدول PMT وتدفق ECM. كما يمكنه قراءة معايير MPEG وجداول DVB أخرى من المضيف ECI. وأقسام MPEG هي عبارة عن هياكل بيانات على النحو المحدد في المعيار [ISO/IEC 13818-1-1]، الفقرة 1.4.4.2، هيكل (private_section). وترد وظائف هذا الجزء من السطح البيئي لبرمجة تطبيقات تدفق النقل في نظام MPEG في الجدول 1-1.5.3.2.6.9.

الجدول 1-1.5.3.2.6.9 - رسائل التحكم في إزالة تخطيط تدفق النقل لدى المضيف ECI

| الوصف | الوسم | الاتجاه | النمط | الاسم |
|---------------------------------------|-------|---------|-------|---------------------------|
| ضبط مرشاح مبدئي من أجل حيازة المقاطع. | 0x10 | C→H | set | setDcrTsSectionAcqDefault |
| ضبط مرشاح من أجل حيازة المقاطع. | 0x11 | C→H | set | setDcrTsSectionAcq |
| إحالة قسم تمت حيازته إلى الوسيط ECI. | 0x12 | H→C | A | reqDcrTsSection |
| حصول الوسيط ECI على جدول في التدفق. | 0x13 | C→H | A | reqDcrTsTable |

2.5.3.2.6.9 مواصفات مرشاح المقاطع

إن مقاطع MPEG المحددة في الفقرة 11.4.4.2 من المعيار [ISO/IEC 13818-1-1] والمتعلقة بالمواصفات يمكن استخراجها من تدفق النقل بين وسيط ECI والمضيف ECI. وينبغي للمضيف ECI أن يدعم 8 مرشاح للمقاطع لكل وسيط ECI. ويسمح إعداد مرشاح المقاطع للوسيط ECI بإجراء الترشيح من معرّف هوية رزمة MPEG في تدفق النقل مع عدد محدود من محددات الأوصاف غير المباشرة (مثلاً المتعلقة بالجدول PMT). ويسمح للوسيط ECI بإعداد مرشاح موجبة (تطابق حقول المقاطع التي تم اختيارها مواصفات الوسيط ECI) ومرشاح سالبة (تختلف بيانات المقاطع عن مواصفات مرشاح الوسيط ECI). ويمكن تجميع المقاطع التي تم ترشيحها وإرسالها عند بلوغ الحد الأقصى لحجم الذاكرة المؤقتة أو تحويلها فور حيازتها. وينبغي أن يتخطى ترشيح بايتات المقاطع البايت الثاني والثالث لمقطع معين. وترد مواصفات مرشاح المقاطع في الجدول 1-2.5.3.2.6.9.

الجدول 1-2.5.3.2.6.9 – تعريف نمط DcrSectionFilterSpec structure#define DcrSectionFilterMaxlen 16

```
#define DcrSectionFilterMaxlen 16
typedef struct dcrSectionFilterSpec {
    ushort    pid;
    ushort    caId;
    ushort    bufferSize;
    uint      timeout;
    uint      modeFlags;
    byte      filter[DcrSectionFilterMaxlen];
    byte      mask[DcrSectionFilterMaxlen];
    byte      neg[DcrSectionFilterMaxlen];
} dcrSectionFilterSpec;
```

وفيما يلي الدلالات:

| | |
|---|--------------------|
| معرف هوية رزمة MPEG (PID) الخاص برزم TS المقرر ترشيحها. وينبغي تمثيل قيم PID بواسطة القيمة غير الجبرية الخاصة بها المؤلف من 13 بته: أي بين 0x0000 و 0x1FFF. ويتمثل PID الخاص بجدول PMT للتدفق المقرر حيازته بالقيمة 0x8000. ويتمثل PID المتعلق بتدفق ECM المرتبط به بالقيمة 0x8001. | pid: ushort |
| لا يكون الحقل مهماً إلا حين تكون قيمة الحقل pid مساوية 0x8001. وفي هذه الحالة تكون قيمة الحقل عبارة عن معرف الهوية MPEG/DVB CA ID لنظام النفاذ المشروط الذي ينبغي حيازة تدفق التدفق ECM من أجله. وينبغي للمضيف ECI أن يؤول الجدول PMT المتعلق بالخدمة المقرر إزالة تخطيطها وأن يطابق الحقل cald مع CA_descriptors (كما هو محدد في المعيار [ISO/IEC 13818-1-1]) المطبق على فيديو PID إن وجد أو أول تدفق أولي (ES) في الجدول PMT وأن يستعمل الحقل CA-PID في واصف التناظر لتحديد التدفق ECM المقرر حيازته وترشيحه. | caId: ushort |
| أقصى حجم للذاكرة المؤقتة. وينبغي كحد أدنى تخزين مقطع واحد. وبضبط هذا الحقل على الصفر يمكن إحالة كل مقطع على حدة. | bufferSize: ushort |
| المهلة بوحدات ms اللازمة لترشيح مقطع واحد. تبدأ من جديد عند كل مقطع تم ترشيحه بنجاح. تعني القيمة صفر عدم وجود مهلة. | timeout: uint |
| إذا ضبطت البتة 0 ينبغي للمضيف ECI أن يمنع إرسال المقطع نفسه مرتين إلى الوسيط ECI. وينبغي للمضيف ECI أن يستخدم لهذا الغرض ذاكرة مؤقتة للمقاطع التي تمت حيازتها من قبل والتي يبلغ حجمها الأقصى 64 كيلوبايت. وتكون جميع البتات الأخرى محجوزة وينبغي أن تضبط على 0 من قبل الوسيط ECI. | modeFlags: uint |
| قيمة لمطابقة بايتات المقاطع المقابلة. | filter: byte [] |
| إذا ضبطت بته في هذه المجموعة على الصفر يتم تجاهل التناظر المقابل مع قيمة المقطع. | mask: byte[] |
| إذا ضبطت بته في هذه المجموعة على الواحد يكون التناظر المقابل مع بته المقطع سالباً. | neg: byte [] |

يتطابق أحد المقاطع مع المرشح إذا تطابقت جميع بتات المقطع المحجوب المرشح تطابقاً إيجابياً مع قيمة المرشح المقابل ولم يوجد أي بتة لمقطع محجوب تتطابق تطابقاً سلبياً مع قيمة المرشح المقابل (شريطة وجود بتة واحدة على الأقل مرشحة ترشيحاً سالباً). وتحدد الوظيفة **sectionFilterMatch** تطابق المقاطع (المتمثل بالبيانات بالنسبة للبتات 1 و3-18 في المقطع).

```
bool sectionFilterMatch(byte *data, *filter, *mask, *neg) {
    int i;
    bool posMatch, negMatch;

    posMatch = True;
    negMatch = True;

    /* if all neg bytes are 0; the negative filter is always fulfilled */
    for (i=0; i< DcrSectionFilterMaxlen; i++)
        negMatch &&= neg[i] == 0;

    /* match section data to positive and negative filtering criteria*/
    for (i=0; i< DcrSectionFilterMaxlen; i++) {
        posMatch &&= (data[i] & mask[i] & ~neg[i]) == (filter[i] & mask[i] & ~neg[i]);
        negMatch |||= (data[i] & mask[i] & neg[i]) != (filter[i] & mask[i] & neg[i]);
    }
    return posMatch && negMatch;
}
```

3.5.3.2.6.9 الرسالة reqDcrTsSectionAcqDefault

C→H setDcrTsSectionAcqDefault(ushort mH, uchar filterNr, dcrSectionFilterSpec sectionFilter)

- تضبط هذه الرسالة مرشحي المقاطع المبدئية التي سيستخدمها المضيف ECI لحيازة المعلومات من التدفق المتعلق بالوسيط ECI بعد تلقي الرسالة resDcrTsDescrStart. ويمكن أن يستخدم هذه الوظيفة على سبيل المثال الوسيط ECI لتسريع حيازة المضيف ECI للرسائل ECM خلال تغيير القناة.

تعريفات لمعلومات الطلب:

| | |
|---|-------------------------------------|
| اسم مستعمل الوسائط الخاص بتدفق النقل الذي يتم ضبط مرشاح المقاطع المبدئي بالنسبة إليه. | mH: ushort |
| رقم المرشاح الذي يتعين برمجته. ينبغي أن تكون القيمة بين 0 و7. | filterNr: uchar |
| مواصف مرشاح المقاطع وفقاً للفقرة 2.5.3.2.6.9 المتعلقة بالرسالة dcrSectionFilterSpec. | sectionFilter: dcrSectionFilterSpec |

الشروط اللاحقة:

- ينبغي أن يقوم المضيف ECI بوضع مرشاح المقاطع هذا موضع التنفيذ فور تلقي الرسالة resDcrTsDescrStart بنجاح. وينبغي أن يتوقع المضيف ECI نجاح الرسالة resDcrTsDescrStart إذا كان ذلك ممكناً بشكل معقول.

4.5.3.2.6.9 الرسالة reqDcrTsSectionAcq

C→H setDcrTsSectionAcq(ushort mH, uchar filterNr, dcrSectionFilterSpec sectionFilter)

- تضبط هذه الرسالة مرشحي المقاطع التي سيستخدمها المضيف ECI للحصول على المعلومات من تدفق mH لصالح الوسيط ECI.

تعريفات لمعلومات الطلب:

| | |
|---|-------------------------------------|
| اسم مستعمل الوسائط الخاص بتدفق النقل الذي يتم ضبط مرشاح المقاطع المبدئي بالنسبة إليه. | mH: ushort |
| رقم المرشاح الذي يتعين برمجته. ينبغي أن تكون القيمة بين 0 و7. | filterNr: uchar |
| مواصفة مرشاح المقاطع وفقاً للفقرة 2.5.3.2.6.9 المتعلقة بالرسالة dcrSectionFilterSpec. | sectionFilter: dcrSectionFilterSpec |

الدلالات التفصيلية:

- إن استخدام هذه ال رسالة بعد ضبط مرشاح المقاطع سوف يعدل مرشاح المقاطع حتى إصدار الرسالة التالية resDcrTsDescrStart لنفس اسم مستعمل الوسائط الأمر الذي يعيد ضبطه على مرشاح المقاطع المبدئي (إذا تم ضبط مرشاح مبدئي).

مجموعة الشروط اللاحقة:

- ينبغي أن يوضع مرشاح المقاطع هذا موضع التنفيذ بواسطة المضيف ECI.

5.5.3.2.6.9 الرسالة reqDcrTsSection

H→C reqDcrTsSection(ushort mH, uchar filterNr, uint sectionDataLen, byte sectionData[]) →
C→H resDcrTsSectionAcq (ushort mH, uchar filterNr)

- ترسل هذه الرسالة إلى الوسيط ECI مقطعاً واحداً أو أكثر من المقاطع التي حصل عليها المضيف ECI في سياق التدفق TS المحدد بواسطة اسم مستعمل الوسائط (mH) والمرشاح المحدد بالرقم filterNr.
- ترد شفرات الأخطاء المتعلقة بالرسالة في الجدول 1-5.5.3.2.6.9.

تعريف معلومات الطلب:

| | |
|----------------------|---|
| mH: ushort | اسم مستعمل الوسائط الخاص بتدفق النقل الذي يتم ضبط مرشاح المقاطع المبدئي بالنسبة إليه. |
| filterNr: uchar | رقم المرشاح الذي يتعين برمجته. ينبغي أن تكون القيمة بين 0 و 7. |
| sectionDataLen: uint | عدد البايتات في sectionData. |
| sectionData: byte [] | تتابع المقاطع private_sections (البايتات بحسب ترتيب الشبكات) محدد في المعيار [ISO/IEC 13818-1-1]، الفقرة 11.4.4.2. لا ينقل أي مقطع يحمل خطأ التحقق الدوري بالتكرار (CRC) إلى الوسيط ECI. |

تعريف معلومات الإجابة:

| | |
|-----------------|---------------------------------------|
| mH: ushort | اسم مستعمل الوسائط الخاص بتدفق النقل. |
| filterNr: uchar | رقم المرشاح الذي تمت برمجته. |

الشروط المسبقة للطلب:

- (1) ينبغي أن يحصل المضيف ECI على المقاطع وفقاً لمواصفات مرشاح المقاطع أو تنتهي مهلة المرشاح.
- (2) أن يتم إشعار استلام الرسالة reqDcrTsSection السابقة بواسطة resDcrTsSection.

الشروط اللاحقة للإجابة:

- (1) أن يكون هناك إمكانية لإرسال الرسالة reqDcrTsSection التالية من نفس المرشاح من جانب المضيف ECI.

الجدول 1-5.5.3.2.6.9 - شفرات أخطاء reqDcrTsSection

| الوصف | الاسم |
|--------------------------|------------------------|
| انظر الجدول 1-7.3.2.6.9. | ErrDcrTsSectionTimeout |
| | ErrDcrTsSectionCrcErr |

C→H reqDcrTsTable(ushort mH, uchar tableId, uint timeout, uint maxLen)

H→C resDcrTsTable(ushort mH, uint tableDataLen, byte tableData[])

- تطلب هذه الرسالة من المضيف ECI إرسال المقاطع التي تؤلف جدولاً أو جدولاً فرعياً معيارياً حسب الاقتضاء إلى البرنامج الذي تجري إزالة تحليله بالنسبة لاسم مستعمل الوسائط (mH).

تعريف معلمات الطلب:

| | |
|--|----------------|
| اسم مستعمل الوسائط الخاص بتدفق النقل الذي يتم ضبط مرشاح المقاطع المبدئي بالنسبة إليه. | mH: ushort |
| رقم المرشاح الذي يتعين برمجته. ترد القيم في الجدول 1-6.5.3.2.6.9. | tableId: uchar |
| المهلة بالملي ثانية. تعني القيمة 0 عدم وجود مهلة. | timeout: uint |
| العدد الأقصى لبايتات sectionData التي يتعين إعادةتها. وينبغي للمضيف ECI أن يقرب هذا العدد نزولاً إلى أعلى رقم للمقاطع الواقع ضمن هذا الحد. | maxLen: uint |

الجدول 1-6.5.3.2.6.9 - قيم ca_pmt_list_manage

| الوصف | القيمة | الاسم |
|---|--------|-----------------------|
| الجدول PAT وفقاً للمعيار [ISO/IEC 13818-1-1]. | 0x0000 | DcrTsTableMpegPat |
| الجدول CAT وفقاً للمعيار [ISO/IEC 13818-1-1]. | 0x0001 | DcrTsTableMpegCat |
| الجدول PMT للبرنامج الذي تم اختياره على النحو المحدد في المعيار [ISO/IEC 13818-1-1]. تكون النتيجة فارغة في حالة استخدام التطبيق لجدول PMT مركب. | 0x0002 | DcrTsTableMpegPmt |
| الجدول NIT لشبكة التوصيل الفعلية كما هو محدد في المعيار [ETSI EN 300 468] والمعيار [ETSI TS 101 211]. وفي الشبكات الكبلية التي تستعمل NITOther لنقل الجداول المرتبطة بالمناطق المتعلقة بشبكة كهذه ينبغي تعيين الجدول NITOther المطبق في منطقة المعدة CPE. | 0x0140 | DcrTsTableDvbNit |
| الجدول SDTactual_current كما هو محدد في المعيار [ETSI EN 300 468] والمعيار [ETSI TS 101 211]. | 0x0142 | DcrTsTableDvbSdt |
| الجدول BATactua كما هو محدد في المعيار [ETSI EN 300 468] بالنسبة لباقة قيد الاستعمال الفعلي من قبل المضيف ECI و/أو تطبيق خاص به. | 0x014A | DcrTsTableDvbBat |
| الجدول EITactual الحالي واللاحق كما هو محدد في المعيار [ETSI EN 300 468] والمعيار [ETSI TS 101 211]. | 0x014E | DcrTsTableDvbEitPf |
| نفس معنى DcrTsDescrStartOnly. | 0x05 | DcrTsDescrStartUpdate |

تعريف معلمات الإجابة:

| | |
|---|--------------------|
| اسم مستعمل الوسائط الخاص بتدفق النقل. | mH: ushort |
| عدد البايتات في tableData. | tableDataLen: uint |
| تتابع المقاطع private_sections (البايتات بحسب ترتيب الشبكات) التي تمثل الجدول (الفرعي) على النحو المحدد في المعيار [ISO/IEC 13818-1-1]، القسم 11.4.4.2. | tableData: byte [] |

الدلالات التفصيلية:

- ينبغي للمضيف ECI أن يستعمل مرشاح المقاطع للحصول على بيانات جديدة لجميع الجداول التي قد يطلبها الوسيط ECI (وكذلك لأغراض أخرى). ينبغي للمضيف ECI أن يرسل مقاطع الجدول مرة واحدة. كما ينبغي للمضيف ECI أن يماطل بالإجابة إذا ظل بحاجة إلى اكتساب الجدول المطلوب. وينبغي أن يكون الجدول "محدثاً" وأن يستعمل آخر بيانات كاملة متاحة للمضيف ECI. وترد شفرات الأخطاء في الجدول 2-6.5.3.2.6.9.
- ملاحظة - يمكن دائماً إبدال جدول بجدول من الصيغة التالية في تدفق في أي وقت في المستقبل.

- تُقترح معدلات التكرار الدنيا لتحديث جداول DVB SI ذات الصلة في [b-ITU-T J Suppl. 7].
- الجداول PAT و CAT و PMT: يكون عمر البيانات أكثر من 20 ثانية.

الجدول 2-6.5.3.2.6.9 - شفرات أخطاء reqDcrTsTabl

| الوصف | الاسم |
|--------------------------|------------------------|
| انظر الجدول 1-7.3.2.6.9. | ErrDcrTsSectionTimeout |
| | ErrDcrTsSectionCrcErr |

6.3.2.6.9 التحكم بمصادر الوسيط ECI

1.6.3.2.6.9 لمحة عامة

يملك الوسيط ECI القدرة على قراءة نمط مصدر تدفق النقل، والتحكم (إعادة توجيه) مصدر تدفق النقل وإعادة توجيه البرنامج و/أو المكونات التي قام المضيف ECI بفك تشفيرها. وترد الرسائل في الجدول 1-1.6.3.2.6.9.

الجدول 1-1.6.3.2.6.9 - رسائل السطح البيئي لبرمجة تطبيقات التحكم في مصادر وسيط تدفق النقل

| الوصف | الوسم | الاتجاه | النمط | الاسم |
|---|-------|---------|-------|----------------------|
| حصول الوسيط ECI على مصدر تدفق النقل. | 0x18 | C→H | get | getDcrTsSource |
| قيام وسطاء ECI بنقل موقع مصدر تدفق النقل. | 0x19 | C→H | A | reqDcrTsRelocate |
| قيام الوسيط ECI باختيار برنامج في تدفق النقل بحسب رقم البرنامج. | 0x1A | C→H | A | reqDcrTsSelectPrg |
| اختيار الوسيط ECI لبرنامج في تدفق النقل بحسب الجدول PMT. | 0x1B | C→H | A | reqDcrTsSelectPmt |
| إلغاء الوسيط ECI اختيار برنامجه السابق. | 0x1C | C→H | A | reqDcrTsSelectCancel |

2.6.3.2.6.9 الرسالة getDcrTsSource

C→H tsSourceType getDcrTsSource(ushort mH)

- تعيد هذه الرسالة نمط مصدر اسم مستعمل الوسائط بدلالة نمط الشبكة ومحدد الموقع في الشبكة.

تعريف المعلمة:

| | |
|------------|--|
| mH: ushort | اسم مستعمل الوسائط المتعلق بتدفق النقل للحصول على نمط وموقع التدفق الموالمف. |
|------------|--|

تعريف الخاصية:

يرد تعريف الخاصية في الجدول 1-2.6.3.2.6.9.

الجدول 1-2.6.3.2.6.9 - تعريف النمط في هيكل النمط tsSource

```
#define MaxTsSourceDescr 254

typedef struct tsSourceType{
    ushort tsSourceTag ;
    byte tsSourceDescr [MaxTsSourceDescr] ;
} tsSourceType ;
```

| | |
|---|---------------------------------------|
| نمط مصدر تدفق النقل. ترد القيم المحددة أدناه، بما في ذلك المعنى المقابل للواصف tsSourceDescr. | tsSourceTag: ushort |
| يعتمد المعنى على tsSourceTag كما هو محدد في الجدول 2-2.6.3.2.6.9. | tsSourceDescr: byte[MaxTsSourceDescr] |

الجدول 2-2.6.3.2.6.9 - معنى الوسم tsSource

| الوصف | القيمة | الاسم |
|--|----------|------------------|
| مصدر تدفق النقل هو موالف الإذاعة DVB. يتضمن الوصف tsSourceDescr وصفاً واحداً من الجدول 3-2.6.3.2.6.9 بحسب ترتيب نمط الشبكة. | 0x0001 | tsSourceDvbTuner |
| مصدر تدفق النقل هو ملف أو أحد الأصول الأخرى غير القابلة للتوليف مثل شبكة IP (انظر المعيار [b-ETSI TS 102 034]). الحقل tsSourceDescr غير محدد. | 0x0002 | tsSourceDvbFile |
| يمكن إيجاد مصدر تدفق النقل باستخدام معرف هوية الشبكة الأصلية ومعرف هوية تدفق النقل داخل الشبكة الحالية. وينبغي أن يتضمن tsSourceDescr ترتيب بايتات الشبكة في struct dvbDuplet {ushort onid; ushort tsid}; ولن ترجع هذه القيمة بواسطة الرسالة getDcrTsSource (التي ترجع بدلاً من ذلك tsSourceDvbTuner) ولكن يمكن استخدامها في الرسالة reqDcrTsRelocate. | 0x8003 | tsDvbDuplet |
| محموزة للاستعمال في المستقبل. | قيم أخرى | RFU |

ولا تعتبر القيم التي تزيد على 0x7FFF محددات مواقع وينبغي ألا تعاد بواسطة getDcrTsSource.

الجدول 3-2.6.3.2.6.9 - واصفات مصدر موالف الإذاعة DVB

| اسم واصف توصيل DVB | قيمة وسم واصف DVB |
|--|-------------------|
| terrestrial_delivery_system_descriptor | 0x5A |
| T2_delivery_system_descriptor | 0x04 ، 0x7F |
| satellite_delivery_system_descriptor | 0x43 |
| S2_delivery_system_descriptor | 0x79 |
| cable_delivery_system_descriptor | 0x44 |
| C2_delivery_system_descriptor | 0x0D ، 0x7F |

وينبغي أن تستخدم الوصفات على النحو المحدد في المعيار [ETSI EN 300 468] وأن تتضمن تردداً واحداً للوجهة.

3.6.3.2.6.9 الرسالة reqDcrTsRelocate

C→H reqDcrTsRelocate(ushort mH, tsSourceType tsLoc) →
H→C resDcrTsRelocate(ushort mH)

- تطلب هذه الرسالة من الوسيط ECI نقل موقع مصدر تدفق النقل إلى tsLo. وترد شفرات الأخطاء ذات الصلة في الجدول 1-3.6.3.2.6.9.

تعريفات لمعلومات الطلب:

| | |
|---|---------------------|
| اسم مستعمل الوسائط المتعلق بتدفق النقل المقرر نقل موقعه/إعادة توليفه. | mH: ushort |
| الموقع الذي ينقل موقع التدفق إليه محدد في الجدول 1-2.6.3.2.6.9. | tsLoc: tsSourceType |

تعريفات لمعلومات الإجابة:

| | |
|--|------------|
| اسم مستعمل الوسائط المتعلق بتدفق النقل الذي نقل موقعه. | mH: ushort |
|--|------------|

الدلالات التفصيلية:

- في الحالة التي يطلب فيها للنفاد إلى الشبكة (مثلاً ل/مزبل التشكيل للإذاعة) مورد آخر غير المورد المخصص لاسم مستعمل الوسائط يمكن ألا يستجيب المضيف ECI للطلب لأسباب تتعلق بالقيود على المصادر.
- عند حدوث توليف ناجح تنتهي أي عملية للترشيح و/أو إزالة التخليط. وينبغي أن تبدأ الحياة المبدئية فور حياة تدفق النقل.

الجدول 1-3.6.3.2.6.9 - شفرات أخطاء reqDcrTsRelocate

| الوصف | الاسم |
|--------------------------|---------------------------------|
| انظر الجدول 1-7.3.2.6.9. | ErrDcrTsNetworkAccessCapability |
| | ErrDcrTsNetworkAccessResource |
| | ErrDcrTsNetworkAccessFail |

4.6.3.2.6.9 الرسالة reqDcrTsSelectPrg

C→H reqDcrTsSelectPrg(ushort mH, ushort prgNumber) →

H→C resDcrTsSelectPrg(ushort mH)

- تضبط هذه الرسالة اختيار البرنامج لإزالة التخليط من قبل المضيف ECI في تدفق النقل الحالي على prgNumber.

تعريف معلمات الطلب:

| | |
|--|-------------------|
| اسم مستعمل الوسائط المتعلق بتدفق النقل. | mH: ushort |
| رقم البرنامج في جدولي PAT و PMT في نظام MPEG (انظر المعيار [ISO/IEC 13818-1-1]) في تدفق النقل الذي يحدد الخدمة التي يتعين أن يختارها المضيف ECI. | prgNumber: ushort |

تعريف معلمات الإجابة:

| | |
|---|------------|
| اسم مستعمل الوسائط المتعلق بتدفق النقل. | mH: ushort |
|---|------------|

الدلالات التفصيلية:

- ينبغي أن يحدد المضيف ECI موقع الجدول PAT في تدفق النقل الذي يحدده اسم مستعمل الوسائط (mH). وينبغي أن يحدد موقع PID المتعلق بالجدول PMT من خلال مطابقة prgNumber مع program_number. وينبغي أن يحصل على PMT من معرف هوية رزمة MPEG المحدد الموقع وأن يستعمل وظائف المضيف ECI العادية لاختيار البرنامج الذي يتعين إعادته. وإذا تم هذا الأمر بنجاح ينبغي للمضيف ECI أن يصدر الطلب reqDcrTsDescrStart لبدء إزالة تخليط البرنامج.

الشروط اللاحقة للطلب:

- إذا كان المضيف ECI بصدد إزالة تخليط برنامج لم يتم اختياره بواسطة الطلب reqDcrTsSelectPrg أو reqDcrTsSelectPmt يتعين أن يقوم بتخزين معلمات اختيار البرنامج لكي يتمكن من العودة إلى البرنامج فيما بعد عند الطلب reqDcrTsSelectCancel.

الشروط اللاحقة للإجابة:

- إذا لم يرتجع أي خطأ ينبغي للمضيف ECI أن يرسل لاحقاً الطلب reqDcrTsDescrStart.

وترد شفرات الأخطاء المتعلقة بهذه الرسالة API في الجدول 1-4.6.3.2.6.9.

الجدول 1-4.6.3.2.6.9 - شفرات أخطاء reqDcrSelectPrg

| الوصف | الاسم |
|--------------------------|------------------------------|
| انظر الجدول 1-7.3.2.6.9. | ErrDcrTsPrgNumberNotInPsi |
| | ErrDcrTsComponentSelectError |

C→H reqDcrTsSelectPmt(ushort mH, uint pmtLen, byte pmt[]) →
H→C resDcrTsSelectPmt(ushort mH)

- تختار هذه الرسالة برنامجاً جديداً لكي يقوم المضيف ECI بإزالة تخطيطه من خلال إرسال جدول MPEG PMT الذي يحدد مكونات البرنامج في تدفق النقل المحدد من اسم مستعمل الوسائط (mH).

تعريف معلمات الطلب:

| | |
|--|--------------|
| اسم مستعمل الوسائط المتعلق بتدفق النقل. | mH: ushort |
| عدد البايتات في معلمة الجدول pmt. | pmtLen: uint |
| مقطع خاص private_section يتضمن جدول PMT وفقاً للمعيار [ISO/IEC 13818-1-1]. | pmt: byte |

تعريف معلمات الإجابة:

| | |
|---|------------|
| اسم مستعمل الوسائط المتعلق بتدفق النقل. | mH: ushort |
|---|------------|

الدلالات التفصيلية:

- يسمح هذا الأمر لوسيط ECI باختيار مكونات في تدفق النقل لا تتمتع بجدول PAT و جدول PMT مناسب. ويتعين على المضيف ECI استعمال الجدول pmt من أجل اختيار مكونات البرنامج المقرر إعادته. وإذا تم هذا الأمر بنجاح ينبغي للمضيف ECI أن يصدر الطلب reqDcrTsDescrStart لبدء إزالة تخطيط البرنامج.

الشروط اللاحقة للطلب:

- 1) إذا كان المضيف ECI بصدد إزالة تخطيط برنامج لم يتم اختياره بواسطة الطلب reqDcrTsSelectPrg أو reqDcrTsSelectPmt يتعين أن يقوم بتخزين معلمات اختيار البرنامج لكي يتمكن من العودة إلى البرنامج فيما بعد عند الطلب reqDcrTsSelectCancel.

الشروط اللاحقة للإجابة:

- 2) إذا لم يرتجع أي خطأ ينبغي للمضيف ECI أن يرسل لاحقاً الطلب reqDcrTsDescrStart. وترد شفرات الأخطاء المتعلقة بهذه الرسالة API في الجدول 1-5.6.3.2.6.9.

الجدول 1-5.6.3.2.6.9 - شفرات أخطاء reqDcrTsSelectPmt

| الوصف | الاسم |
|--------------------------|------------------------------|
| انظر الجدول 1-7.3.2.6.9. | ErrDcrTsComponentSelectError |

C→H reqDcrTsSelectCancel(ushort mH) →
H→C resDcrTsSelectCancel(ushort mH)

- تلغي هذه الرسالة طلب reqDcrTsSelectPrg أو reqDcrTsSelectPmt من جانب الوسيط ECI، وتعود إلى البرنامج الأصلي الذي اختاره المضيف ECI في تدفق النقل الذي حدده اسم مستعمل الوسائط (mH).

تعريف معلمات الطلب:

| | |
|---|------------|
| اسم مستعمل الوسائط المتعلق بتدفق النقل. | mH: ushort |
|---|------------|

تعريف معلمات الإجابة:

| | |
|------------|---|
| mH: ushort | اسم مستعمل الوسائط المتعلق بتدفق النقل. |
|------------|---|

الشروط اللاحقة للإجابة:

(1) يمكن للمضيف ECI أن يرسل لاحقاً طلب reqDcrTsDescrStart لاستئناف إزالة تخليط البرنامج الأصلي.

7.3.2.6.9 شفرات أخطاء السطح البيني لبرمجة تطبيقات دورة الوسائط في تدفق النقل

ترد قيم الأخطاء الخاصة بالسطح البيني API التي يمكن إعادة بواسطتها رسائل الإجابة الخاصة بذلك السطح البيني API في الجدول 1-7.3.2.6.9.

وتسهم جميع طلبات اسم مستعمل الوسائط الخاصة بتدفق النقل في إعادة شفرة خطأ تتعلق بمعلمة اسم مستعمل الوسائط فيما لو تم تطبيقها على اسم مستعمل وسائط لغير تدفق النقل.

الجدول 1-7.3.2.6.9 - شفرات أخطاء السطح البينية لبرمجة تطبيقات دورة الوسائط في تدفق النقل

| الوصف | القيمة | الاسم |
|--|----------|---------------------------------|
| مهلة انتظار طويلة لكي يستكمل الدخل الوارد من المستعمل العملية الحاصلة. العملية غير مكتملة. | 256- | ErrDcrTsUserDelay |
| عدم إمكانية النفاذ إلى البطاقة الذكية اللازمة للدورة. | 257- | ErrDcrTsCardMissing |
| عدم توفر الخدمة من خارج المعدة CPE اللازمة لدعم الوسيط ECI في عمليات فك التشفير. | 258- | ErrDcrTsServiceMissing |
| عدم توفر مورد غير محدد داخل المعدة CPE ضروري للنفاذ إلى محتوى فك التشفير. | 259- | ErrDcrTsResourceMissing |
| عدم توفر نفاذ الوسيط ECI إلى التفاعل بين الإنسان والآلة (MMI). | 260- | ErrDcrTsMmiMissing |
| استمرار المضيف ECI بمحاولة إزالة تخليط المحتوى في تدفق النقل هذا. حدوث مهلة لحيازة الدورة. | 261- | ErrDcrDescrContinue |
| حدث مهلة لحيازة الدورة. | 262- | ErrDcrTsSectionTimeout |
| تم استرجاع بعض المقاطع خلال فترة الإمهال ولكن مع أخطاء CRC. يعني ذلك عادة أن التدفق مشوه بشدة. | 263- | ErrDcrTsSectionCrcErr |
| عدم توفر مورد لنفاذ المضيف ECI إلى الشبكة من أجل نقل موقع تدفق النقل المطلوب. | 264- | ErrDcrTsNetworkAccessCapability |
| عدم تمكن المضيف ECI من الحصول على مورد النفاذ إلى الشبكة من أجل النفاذ إلى تدفق النقل المطلوب. | 265- | ErrDcrTsNetworkAccessResource |
| فشل مورد النفاذ إلى الشبكة في حيازة تدفق النقل المطلوب (بشكل موثوق). | 266- | ErrDcrTsNetworkAccessFail |
| عدم التمكن من تحديد موقع جدول PMT ذي رقم برنامج مقابل من الجدول PAT. | 267- | ErrDcrTsPrgNumberNotInPsi |
| عدم التمكن من اختيار مكونة في الجدول PMT لإزالة تعدد الإرسال/إزالة التخليط. | 268- | ErrDcrTsComponentSelectError |
| لم يتم المضيف ECI باختيار PID من أجل إزالة التخليط. | 269- | ErrDcrTsPidNotDescrambled |
| تمت الإحالة إلى معرف هوية غير صالح لكلمة التحكم. | 270- | ErrDcrTsCwldNotValid |
| محمولة للاستعمال في المستقبل. | قيم أخرى | RFU |

4.2.6.9 ملف فك التشفير والمحتوى القائم على التدفق

1.4.2.6.9 مقدمة

تحدد هذه الفقرة السطح البيني لبرمجة تطبيقات وسيط ECI/مضيف ECI الذي يسمح للمعدة CPE والتطبيقات التي تم تحميلها بالتفاعل مع وسيط ECI خاص بالأمن من خلال المضيف ECI بحيث تتم إزالة تخليط المحتوى المنسق على النحو [ISO/IEC 23001-9] ISOBMFF أو أي ملفات أخرى يمكن فيها للمضيف ECI (أو المعدة CPE الأساسية أو التطبيق الذي تم تحميله ويعمل من خلالها) القيام بما يلي:

- استخلاص بيانات التحكم الأمني المطلوبة من الملف أو التدفق ونقله إلى الوسيط ECI.

- السماح بإزالة تخليط المفاتيح التي يولدها الوسيط ECI لتطبيقها (مزامنتها) على الوجه الصحيح في المحتوى بواسطة معرفات هويات المفاتيح.

وتعتبر الملفات ذات النسق ISO الأساسي ملف الوسائط (ISOBMFF) [ISO/IEC 23001-9] بمثابة نسق ترميز شائع لعدد كبير من طرق التحميل التكميلية وفي غير الوقت الفعلي. وهناك أيضاً طريقة تجفير شائعة محددة لأنساق الملفات هذه: التجفير الشائع [ISO/IEC 23001-7]. كما أن معيار نسق التدفق التكميلي [ISO/IEC 23009-1] MPEG-Dash و [ETSI TS 103 285] يستند إلى نسق ISO الأساسي لملف الوسائط (ISOBMFF) وأن أنظمة مختلفة (وأحياناً تقليدية) لإدارة الحقوق الرقمية (DRM) تستخدم النسق الفرعي ISOBMFF المسجل الملكية الخاص بها (مع توقيع معرف "العلامة").

وهناك مقطع واحد في السطح البيئي API يسمح للوسيط ECI بتحديد البيانات التي يحتاج إليها من ملف ISOBMFF للقيام بفك التشفير هذا، ما يسمح بالتالي لتطبيقات المعدّة CPE باستخدام تطبيقات DRM المسجلة الملكية (غير المتوافقة مع التجفير الشائع (CENC) في النسق ISOBMFF).

ويتميز السطح البيئي API بالمقاطع التالية:

- (1) بدء وإيقاف إزالة التخليط.
- (2) إعداد مرشّح حياة بيانات الأمان الخاصة بالوسيط ECI.
- (3) السطح البيئي API لمناح فك التجفير (كلمة التحكم).

2.4.2.6.9 المواصفات المعتمدة

ينبغي أن تكون الملفات ذات النسق ISO الأساسي لملف الوسائط (ISOBMFF) المشار إليها في هذه الفقرة متوافقة مع المعيار [ETSI TS 103 285]. وينبغي للملفات ذات النسق ISOBMFF المتوافقة مع التجفير الشائع (كما تقتضيه إزالة الشفرة المعيارية) أن تمثل للمعيار [ISO/IEC 23001-7].

وينبغي أن تمثل بيانات التدفق المتوافقة مع نظام Dash للمعيار [ISO/IEC 23009-1]. وينبغي أن يمثل مضيفو ECI الذين يقومون بتنفيذ نظام Dash (كحد أدنى) للمعايير [ISO/IEC 23001-7] و [ISO/IEC 23001-9] و [ETSI TS 103 285] بقدر ما ينطبق ذلك على النطاق الوظيفي للمعدّة CPE.

3.4.2.6.9 متطلبات المعالجة لدى المضيف ECI

1.3.4.2.6.9 اكتشاف هوية نظام فك التجفير

ينبغي أن يكون المضيف ECI قادراً على الحصول على قائمة بأنظمة فك التجفير المعتمدة من حاوية المحتوى استناداً إلى القواعد التالية:

(1) بالنسبة لجميع ملفات النسق ISOBMFF وملفات MP4 ينبغي للمضيف ECI أن يحصل على مربع نمط الملف ('ftyp') ومربع نمط المقطع ('styp') وأن يستعمل الحقل major_brand وحقل compatible_brands[] لمطابقة المحتوى مع وسطاء ECI.

(2) بالنسبة لملفات التجفير الشائع ذات النسق ISOBMFF المشفرة ينبغي للمضيف ECI أن يستعيد مربعات الرأسية الخاصة بنظام الحماية ('pssh') من أي من المواقع المحتملة (انظر المعيار [ISO/IEC 23001-7]) وأن يجمع من الحقل SystemID المعلومات UUID وأنظمة DRM الملائمة لفك تجفير المحتوى. ويمكن التعرف على هذه الملفات بواسطة مربع معلومات مخطط الحماية ('sinf') الذي يتضمن مربع نمط المخطط ('schm') مع حقل scheme_type يساوي 'cenc' أو 'cbcl' مع ضبط الصيغة الرئيسية للحقل scheme_version على 0x0001. ويحدد في المعيار [ISO/IEC 23001-7] تعريف وموقع المربعات 'sinf'.

(3) بالنسبة للمحتوى MPEG-Dash ينبغي للمضيف ECI أن يحصل على واصفات ContentProtection في وصف عرض الوسائط (MPD) الذي يتضمن معرف هوية UUID محدد (يبدأ بـ "urn:uuid:xxxxx" حيث xxxxx المعرف UUID) للنعت @SchemeIdUri بهدف المطابقة من معرفات UUID المتعلقة بإدارة الحقوق الرقمية لدى الوسيط ECI أو احتواء

معرف هوية لنظام النفاذ المشروط وفقاً للمعيار [ETSI TS 103 285] في النعت @value (انظر المعيار ETSI TS 103 285] لتعريف هذا المعرف العام). وينبغي للمضيف ECI أن يحصل على جميع واصفات ContentProtection للمواءمة مع قدرات الوسيط ECI. وينبغي أن يحول المربعات المتعلقة بالرأسية الخاصة بنظام الحماية (PSSH) المدرجة هنا في التمثيل الثنائي المقابل للنسق ISOBMFF.

وترد عملية مطابقة المحتوى مع وسطاء ECI في الفقرة 1.2.5.4.2.6.9.

2.3.4.2.6.9 اكتشاف نمط التخليط

ينبغي للمضيف ECI أن يبين للوسيط ECI أسلوب إزالة التخليط المعتمد استناداً إلى ما يلي:

- (1) بالنسبة للملفات التجفير الشائع ذات النسق ISOBMFF المشفرة، ينبغي أن يكون قادراً على تطبيق القواعد على النحو المحدد في المعيار [ISO/IEC 23001-7] من أجل اكتشاف الشفرة (AES-CTR or AES-CBC) بما في ذلك اختيار البايتات الواضحة/المخلطة، والتحصية، واستخلاص وتطبيق ناقل الاستهلال والتطبيق كما هو محدد في المعيار [ISO/IEC 23001-7].
- (2) بالنسبة للمحتوى MPEG-Dash في النسق ISOBMFF ينبغي تطبيق معيار التجفير المتقدم بأسلوب العداد (AES-CTR) من أجل إزالة التخليط على النحو المحدد في المعيار [ETSI TS 103 285].

3.3.4.2.6.9 ترشيح بيانات الأمن في حاوية المحتوى المبدئي

ينبغي للمضيف ECI أن ينقل أي مربعات تتضمن معلومات (مبهمة) في الحاوية المعينة إلى الوسيط ECI عندما يكون ذلك مهماً لعملية إزالة التخليط. وينطبق ذلك تحديداً بالنسبة للمربعات التالية في الملفات ISOBMFF CENC المشفرة وبالنسبة للمحتوى Dash بالنسق ISOBMFF:

(1) بالنسبة لما يلي:

- أ) هناك تطابق بين مربعات الرأسية الخاصة بنظام الحماية في المربعين 'moov' و'moof' والمعرف UUID لنظام إدارة الحقوق الرقمية الخاص بالوسيط ECI،
- ب) مربعات معلومات مخطط الحماية 'sinf' - في الحالة التي يحتاج فيها الوسيط ECI إلى النفاذ إلى مربعات 'sinf'.

4.3.4.2.6.9 إزالة تخليط المحتوى

ينبغي أن يكون المضيف ECI مسؤولاً تفسير أسلوب التخليط وتحديد البيانات التي يتعين إزالة تخليطها ومعالجة البيانات بواسطة مزيل التخليط باستخدام معرفات هوية المفاتيح المناسبة من أجل تحديد المفاتيح التي أتاحها الوسيط ECI. ولكي يقوم الوسيط ECI بحساب المفاتيح المرتبطة به يتعين على المضيف ECI نقل البيانات المطلوبة للتحكم الأمني من حاوية المحتوى في الوقت المناسب.

4.4.2.6.9 السطح البيئي لبرمجة تطبيقات دورة الوسائط المتدفقة والقائمة

1.4.4.2.6.9 لمحة عامة

يمكن للمضيف ECI أن يبدأ بفك تجفير المحتوى لدى اسم مستعمل وسائط مفتوح باستخدام الموارد المحجوزة للوسيط ECI. وينبغي للمضيف ECI أن يوفر بيانات الاستهلال للوسيط ECI من أجل بدء تقييم حقوق النفاذ.

الجدول 1-1.4.4.2.6.9 - السطح البيئي لبرمجة تطبيقات فك تجفير دورة محتوى تدفق النقل لدى اسم مستعمل الوسائط

| الوصف | الوسم | الاتجاه | النمط | الاسم |
|--|-------|---------|-------|-----------------|
| الطلب من الوسيط ECI إزالة تخطيط ملف أو تدفق أو إعادة حالة إزالة التخطيط. | 0x01 | H→C | A | reqDcrFileStart |
| طلب المضيف ECI من الوسيط ECI وقف معالجة المفاتيح المتعلقة بعملية إزالة التخطيط لدى اسم مستعمل الوسائط. | 0x02 | H→C | A | reqDcrFileStop |
| إلغاء الوسيط ECI لعملية إزالة تخطيط مع المضيف ECI. | 0x03 | C→H | A | reqDcrFileQuit |

2.4.4.2.6.9 الرسالة reqDcrFileStart

H→C reqDcrFileStart(ushort mH, uchar reqType, uchar dataType, uint initDataLen, byte initData[]) → C→H resDcrFileStart(ushort mH, uchar dcrStat)

- تطلب هذه الرسالة من الوسيط ECI إعادة حالة إزالة التخطيط و/أو بدء دورة إزالة تخطيط محتوى مرتبط باسم مستعمل الوسائط (mH). ويقدم المضيف ECI البيانات الأولية للوسيط ECI من أجل البدء بأي حيازة وتقييم للشهادة وفقاً لنسق الحاوية/التجفير.

تعريف معلمات الطلب:

| | |
|--|-------------------|
| اسم مستعمل الوسائط المتعلق بالملف. | mH: ushort |
| نمط الطلب (بدء إزالة التخطيط أو الاستعلام عن الشهادة) محدد في الجدول 1-2.4.4.2.6.9. | reqType: uchar |
| نمط البيانات الأولية IniData. | dataType: uchar |
| طول حاوية IniData بالبايت. | initDataLen: uint |
| بيانات الاستهلال من المحتوى على النحو المحدد في بواسطة نمط البيانات datatype. ويحدد تشفير IniData في الجدول 2-2.4.4.2.6.9. | initData: byte |

الجدول 1-2.4.4.2.6.9 - تشفير reqType

| الوصف | القيمة | الاسم |
|--|----------|------------|
| بدء إزالة التخطيط، مباشرة حوار مع المستعمل عند الاقتضاء. | 0x01 | ReqTypeDcr |
| استعلام عن خيارات إزالة التخطيط. | 0x02 | ReqTypeInq |
| محجوزة للاستعمال في المستقبل. | قيم أخرى | RFU |

الجدول 2-2.4.4.2.6.9 - تشفير InitData

| الوصف | القيمة | الاسم |
|--|----------|----------------|
| مربعات ISOBMFF PSSH (انظر المعيار [ISO/IEC 23001-7]) التي توجد مطابقة لمعرف هوية الإدارة DRM في MatchSpecifier الخاص بالوسيط ECI. | 0x04 | FmtIsoCenc |
| مربعات ISOBMFF PSSH (انظر المعيار [ISO/IEC 23001-7]) التي توجد في MPD (انظر المعيار [ISO/IEC 23007-1]) أو مقطع الاستهلال (انظر المعيار [ISO/IEC 23009-1]) التي توجد مطابقة لمعرف هوية الإدارة DRM في MatchSpecifier الخاص بالوسيط ECI. | 0x05 | FmtIsoCencDash |
| يجوز للمضيف ECI نقل البيانات إلى الوسيط ECI استناداً إلى المعرفة المسجلة الملكية. وينبغي أن يكون الوسيط ECI قادراً على تفسير هذه البيانات بناء على نفس المعرفة الشائعة المسجلة الملكية. | 0x06 | FmtIsoProp |
| مثل إدراج FmtIsoProp متضمنة إشارة إلى أن البيانات عبارة عن مصدر DASH. | 0x07 | FmtIsoPropDash |
| محجوزة للاستعمال في المستقبل. | قيم أخرى | RFU |

تعريف معلمات الإجابة:

| | |
|--|----------------|
| اسم مستعمل الوسائط المتعلق بتدفق النقل. | mH: ushort |
| حالة إزالة التخطيط؛ انظر الجدول 3-2.4.4.2.6.9. | dcrStat: uchar |

الجدول 3-2.4.4.2.6.9 - حالة غزالة التخليط

| الوصف | القيمة | الاسم |
|--|----------|---------------|
| إزالة التخليط غير ممكنة (لا يملك نظام DRM القدرة على إزالة التخليط). | 0x00 | DcrStatNo |
| بدء إزالة التخليط؛ مباشرة حوار مع المستعمل عند الاقتضاء. | 0x01 | DcrStatOk |
| ضرورة الحوار مع المستعمل. | 0x02 | DcrStatDialog |
| الدفع مطلوب، وربما أيضاً إجراء حوار مع المستعمل. | 0x03 | DcrStatPay |
| لا يملك نظام DRM القدرة على إزالة تخليط هذا المحتوى. | 0xFE | DcrStatDrmNok |
| محمولة للاستعمال في المستقبل. | قيم أخرى | RFU |

الدلالات التفصيلية:

- عند الاستعلام لن يبدأ الوسيط ECI أي حوار مع المستعمل ولكنه يقيم القدرة على إزالة تخليط المحتوى من خلال تحقيق شروط الشهادة بواسطة مخدّم الشهادة دون إجراء حوار مع المستعمل.

الشروط المسبقة للطلب:

(1) بانتظار اسم مستعمل الوسائط.

الشروط المسبقة للإجابة:

(2) إذا كان بإمكان الوسيط ECI إزالة تخليط المحتوى وكان reqType صحيحاً ينبغي أن يكون الوسيط ECI جاهزاً لتوليد مفاتيح إزالة التخليط.

وترد شفرات الاخطاء المتعلقة برسالة طلب البدء بفك التجفير في الجدول 4-2.4.4.2.6.9.

الجدول 4-2.4.4.2.6.9 - شفرات أخطاء reqDcrFileOpen

| الوصف | الاسم |
|--------------------------|---------------------------|
| انظر الجدول 1-7.4.2.6.9. | ErrDcrFileUserDelay |
| | ErrDcrFileCardMissing |
| | ErrDcrFileServiceMissing |
| | ErrDcrFileResourceMissing |
| | ErrDcrFileMmiMissing |

3.4.4.2.6.9 الرسالة reqDcrFileStop

H→C reqDcrFile Stop(ushort mH) →

C→H resDcrFile Stop(ushort mH)

- تسمح هذه الرسالة للمضيف ECI بإيقاف عملية فك تجفير الملف.

تعريف معلمات الطلب:

| | |
|------------|------------------------------------|
| mH: ushort | اسم مستعمل الوسائط المتعلق بالملف. |
|------------|------------------------------------|

تعريف معلمات الإجابة:

| | |
|------------|------------------------------------|
| mH: ushort | اسم مستعمل الوسائط المتعلق بالملف. |
|------------|------------------------------------|

الشروط المسبقة للإجابة:

(3) أن يكون الوسيط ECI قد أنهى أي عملية تتصل بفك تجفير المحتوى.

4.4.4.2.6.9 الرسالة reqDcrFileQuit

C→H reqDcrFileQuit(ushort mH, uint reason) →

H→C resDcrFile Quit(ushort mH)

- تسمح هذه الرسالة للوسيط ECI بإبلاغ المضيف ECI أنه قد أنهى معالجة المفاتيح المتعلقة بعملية فك التجفير. وترد شفرات الأخطاء ذات الصلة في الجدول 1-4.4.4.2.6.9.

تعريف معلمات الطلب:

| | |
|--------------|---|
| mH: ushort | اسم مستعمل الوسائط المتعلق بتدفق النقل. |
| reason: uint | ترد القيم في الجدول 1-7.5.2.7.9. |

تعريف معلمات الإجابة:

| | |
|------------|------------------------------------|
| mH: ushort | اسم مستعمل الوسائط المتعلق بالملف. |
|------------|------------------------------------|

الشروط المسبقة للإجابة:

(1) أن تكون جميع أنشطة الوسيط ECI المتعلقة باسم مستعمل الوسائط (mH) منتهية أو يرتجع خطأ.

الشروط اللاحقة للإجابة:

(2) ينبغي أن تنتهي جميع أنشطة الوسيط ECI المتعلقة باسم مستعمل الوسائط (mH) على الفور أو يرتجع خطأ.

الجدول 1-4.4.4.2.6.9 - شفرات أخطاء reqDcrFileQuit

| الوصف | الاسم |
|--------------------------|-------------------------|
| انظر الجدول 1-7.4.2.6.9. | ErrDcrFileDescrContinue |

5.4.2.6.9 حيازة بيانات الأمان الخاصة بالوسيط ECI

1.5.4.2.6.9 لحظة عامة

ينبغي أن يقوم المضيف ECI بحيازة معيارية للبيانات التي يتعين فك تشفيرها من أجل المعلومات التي يحتاج إليها الوسيط ECI لحساب المفاتيح.

الجدول 1-1.5.4.2.6.9 - السطح البيئي لبرمجة تطبيقات مرشاح البيانات

| الوصف | الاسم | البيانات | الوسيط | المرشاح |
|---|-------|----------|--------|------------------|
| طلب الوسيط ECI من المضيف ECI إعداد مرشاح بيانات لحيازة بيانات الأمان. | 0x04 | C→H | req | reqDcrFileFilter |
| طلب الوسيط ECI من المضيف ECI حيازة البيانات عن طريق مرشاح الملفات. | 0x05 | C→H | A | reqDcrFileData |

2.5.4.2.6.9 مواصفة مرشاح الملفات

1.2.5.4.2.6.9 تعريف مرشاح الملفات النوعي

تستند مواصفة مرشاح بيانات الملف إلى مواصفة أساسية متعلقة بنسق الملف. ويتم تحديد المرشاح في سياق نسق محدد للملف. وتحدد مواصفة مرشاح الملفات النوعي في الجدول 1-1.2.5.4.2.6.9.

الجدول 1-1.2.5.4.2.6.9 - مواصفة مرشاح الملفات النوعي

```
typedef struct dcrFileFilterSpec {
    ushort filterType;          // is defined in Table 9.6.2.4.5.2.1-2
    ushort filterLen;
    byte  filter[filterLen]; // shall be formatted according to filterType
} dcrFileFilterSpec;
```

الجدول 2-1.2.5.4.2.6.9 - أنواع مرشاح الملفات

| | | |
|--|----------|-------------------|
| يحدد مرشاح ملفات البيانات ذات النسق ISMBMFF في الفقرة 2.2.5.4.2.6.9. | 0x0001 | FileFilterIsobmff |
| محجوزة للاستعمال في المستقبل. | قيم أخرى | RFU |

2.2.5.4.2.6.9 تعريف مرشاح الملفات الخاصة بالنسق ISOBMFF

ترد مواصفة مرشاح الملفات الخاصة بالنسق ISOBMFF في الجدول 1-2.2.5.4.2.6.9.

الجدول 1-2.2.5.4.2.6.9 - مواصفة مرشاح الملفات الخاصة بالنسق ISOBMFF

```
#define MaxFilterFile 16 // maximum number of bytes in box that are filtered
#define MaxContainers 4 // maximum number of container boxes for a box
#define MaxUuidLen 16 // Length in bytes of a UUID

typedef struct BoxSpec {
    uint    boxType          // 4CC code of box type
    byte    extendedType[MaxUuidLen]
                                // UUID for boxType=='uuid', otherwise no
    significance
    byte    filter[MaxFileFilter]; // shall match bytes of box following
    byte    filterMask[MaxFilter];
    ushort  dataLen;          // maximum amount of box data to be acquired
} BoxSpec;

typedef struct dcrFileFilterIsobmff {
    BoxSpec  container[MaxContainer];
    BoxSpec  box;
} dcrFileFilterIsobmff;

bool function boxMatch
    (byte *boxData, byte *filter, byte*filterMask; int boxLen) {
{
    bool match = true;
    int i;

    for( i=0; i<MaxFilterFile && i<boxLen && match; i++) {
        match &&= (boxData[i] & filterMask[i] == filter & filterMask[i]) ;
    }
    return match;
}
```

ينبغي للمضيف ECI أن يؤول الملف ويحصل على المربعات التي تتطابق مع حقل المربعات وتكون متضمنة في المربعات التي تتلاءم مع صيف الحاوية. ويتعين على المضيف ECI أن يتخطى مسح المربعات غير المحددة في المعيار [ISO/IEC 14496-12] أو المعيار [ISO/IEC 23001-7].

ويمكن ضبط **boxType** في حقل الحاوية المتعلقة بـ **dcrFileFilterIsobmff** على '****' للدلالة على سمة خاصة. وفي هذه الحالة يجب ألا يكون للحقول الأخرى للحاوية أي دلالة وأن تضبط على 0 للدلالة على عدم التطابق.

ويجب أن يكون حقلًا المرشاح وقناع المرشاح متطابقين مع البايتات الأولى بعد حقل النمط في المربع المقرر معالجته. ويمثل ذلك بالنسبة للمربعات الكاملة (انظر المعيار [ISO/IEC 14496-12]) الصبغة وحقل العلم. وينبغي أن يتحقق التطابق وفقاً للوظيفة **boxMatch**، حيث تضبط المعلمة **boxLen** على عدد البايتات التي تلي **boxtype** و **extended_type** في المربع، والمعلمة **boxData** على بداية هذه البايتات، والمعلمة **filter** على الحقل **boxSpec.filter**، والمعلمة **filterMask** على الحقل **boxSpec.filterMask**. وتمثل البيانات التي يعطيها المرشاح بالمربعات (المتابعة) التي تتطابق مع المرشاح عند تأويل الملف من قبل المضيف **ECI**. ويجوز للمضيف **ECI** تجميع المربعات حسبما يكون ذلك ملائماً ولكن ينبغي ألا يؤخر نقل المربعات إلى الوسيط **ECI** دون مرر لأن ذلك قد يمنع الوسيط **ECI** من توليد مفاتيح إزالة التخليط اللازمة.

3.2.5.4.2.6.9 الرسالة reqDcrFileFilter

C→H setDrcFileFilter(ushort mH, uchar filterNr, dcrFileFilterSpec *dataFilter)

- تطلب هذه الرسالة من المضيف **ECI** إعداد مرشاح للبيانات على أساس **dataFilter** المتعلق بجيازة بيانات الأمان المتعلقة بالوسيط **ECI**.

تعريف المعلومات:

| | |
|---|--|
| اسم مستعمل الوسائط المتعلق بتدفق النقل. | mH: ushort |
| رقم مرشاح الملف في المضيف ECI . | filterNr: uchar |
| مواصفات المرشاح المتعلقة باستخراج البيانات. | dataFilter: dcrFileFilterSpec * |

الشروط اللاحقة للطلب:

- ينبغي أن يوضح مرشاح المقاطع هذا موضع التنفيذ من جانب المضيف **ECI** حتى تفعيل **reqDcrFileStop** أو **reqDcrFileQuit** أو يضبط **reqDcrFileFilter** بحيث يكون **dataFilter == NULL**.

4.2.5.4.2.6.9 الرسالة reqDcrFileAcqData

H→C reqDcrFileAcqData(ushort mH, uchar filterNr, uint dataLen, byte data[]) →

C→H resDcrFileAcqData (ushort mH, uchar filterNr)

- تطلب هذه الرسالة من المضيف **ECI** جيازة مقطع واحد أو أكثر وإرساله إلى الوسيط **ECI** في سياق ملف الوسائط أو التدفق الذي يحدده اسم مستعمل الوسائط (**mH**) والمرشاح المحدد بواسطة **filterNr**.

تعريف معلومات الطلب:

| | |
|--|------------------------|
| اسم مستعمل الوسائط المتعلق بالملف الذي يحدد له مرشاح المقاطع المبدئي. | mH: ushort |
| رقم المرشاح المقرر برمجته. ينبغي أن تتراوح القيمة بين 0 و7. | filterNr: uchar |
| عدد البايتات في البيانات. | dataLen: uint |
| تتابع private_sections (البايتات بحسب ترتيب الشبكة) على النحو المحدد في المعيار [ISO/IEC 13818-1-1]، القسم 11.4.4.2. لا ينقل أي مقطع مصحوب بخطأ CRC إلى الوسيط ECI . | data[]: byte |

تعريف معلومات الإجابة:

| | |
|--|------------------------|
| اسم مستعمل الوسائط المتعلق بملف أو تدفق الوسائط. | mH: ushort |
| رقم المرشاح الذي تمت برمجته. | filterNr: uchar |

وترد شفرات الأخطاء ذات الصلة في الجدول 1-4.2.5.4.2.6.9.

الجدول 1-4.2.5.4.2.6.9 - شفرات أخطاء reqDcrFileAcqData

| الوصف | الاسم |
|--------------------------|----------------------|
| انظر الجدول 1-7.4.2.6.9. | ErrDcrAcqDataTimeout |
| | ErrDcrAcqDataDataErr |

6.4.2.6.9 السطح البيئي لبرمجة تطبيقات كلمات التحكم المتعلقة بإزالة تخليط الملفات

1.6.4.2.6.9 لمحة عامة

يسمح مقطع السطح البيئي لبرمجة تطبيقات إزالة تخليط المحتوى بإتاحة مفتاح لإزالة التخليط بواسطة الوسيط ECI. ويتعين على المضيف ECI أن يبدأ أولاً بتوفير كلمة تحكم عن طريق نقل معرف الهوية KeyID إلى الوسيط ECI. وحالما يصبح المفتاح متاحاً يمكن للمضيف ECI أن يطبق كلمة التحكم المحسوبة على المحتوى (المجفر). وترد رسائل السطح البيئي API المتعلقة بالسطح البيئي لبرمجة تطبيقات إزالة تخليط محتوى ملف اسم مستعمل الوسائط في الجدول 1-1.6.4.2.6.9.

الجدول 1-1.6.4.2.6.9 - السطح البيئي لبرمجة تطبيقات إزالة تخليط محتوى ملفات اسم مستعمل الوسائط

| الوصف | الوسم | الاتجاه | النمط | الاسم |
|--|-------|---------|-------|-------------------|
| الشروع بأي عملية حسابية أو نشاط آخر مطلوب يقوم به الوسيط ECI لإتاحة كلمة تحكم ذات معرف هوية للمفتاح. | 0x20 | H→C | A | reqDcrFileKeyComp |

2.6.4.2.6.9 متطلبات المعالجة لدى المضيف ECI

1.2.6.4.2.6.9 المحتوى ذو النسق ISOBMFF CENC

تحدد هذه الفقرة متطلبات المعالجة التي يقوم بها المضيف ECI من أجل إزالة تخليط المحتوى ذي النسق ISOBMFF + CENC. ويكون المضيف ECI مسؤولاً عن نقل أي معلومات بشأن KeyID في الوقت المناسب إلى الوسيط ECI بحيث يتمكن الوسيط ECI من اشتقاق/حيازة كلمة التحكم المطلوبة بطريقة مناسبة. وينبغي للقيود الأخرى التي تسمح بذلك أن تسبق موعد الاستخدام المتوقع لكلمة التحكم بمدة 30 ثانية على الأقل.

وترد المعلومات المتعلقة بالمعرف Key-ID في عدة مربعات مرتبطة بعينات الوسائط (تتابعات من بيانات وسائط محفزة (جزئياً)): انظر مثلاً المعيار [b-DASH-IF V3]، الفقرة 4.5. تسمح البيانات الواردة في هذه المربعات باستخراج معرفات الهوية Key-ID وناقلات الاستهلال (IV) وتسمح بتحديد البيانات الواضحة والمحفزة في عينات الوسائط.

2.2.6.4.2.6.9 المحتوى ذو النسق MPEG DASH

ليست تفاصيل الأنساق MPEG DASH التي يجب أن يدعمها المضيف ECI مشمولة حالياً بمواصفات السطح البيئي ECI.

3.6.4.2.6.9 الرسالة reqDcrFileKeyComp

H→C reqDcrFileKeyComp(ushort mh, byte keyId[MaxUuidLen]) →

C→H resDcrFileKeyComp(ushort mH)

- تستهل هذه الرسالة العملية الحسابية وأي نشاط آخر يحتاج إليه الوسيط ECI لحساب كلمة تحكم محددة بالمعرف KeyId ويجعلها متاحة لفك تقييد المحتوى.

تعريف معلمات الطلب:

| | |
|---|--------------------------|
| اسم مستعمل الوسائط المتعلق بتدفق النقل. | mH: ushort |
| معرف الهوية KeyID بحسب ترتيب بايتات الشبكة. | keyId[MaxUjuidLen]: byte |

. تعريف معلمات الإجابة:

| | |
|---|------------|
| اسم مستعمل الوسائط المتعلق بتدفق النقل. | mH: ushort |
|---|------------|

الشروط المسبقة للإجابة:

(1) أن يكون المفتاح متاحاً أو يحدث خطأ أو فترة إمهال.

الدلالات التفصيلية:

- ينبغي للوسيط ECI أن يبلغ عن الخطأ إذا تعذرت إتاحة كلمة التحكم المطلوبة بطريقة مناسبة (60 ثانية). ويجوز لوسطاء ECI الاستمرار بمحاولة الحصول على المفتاح المطلوب حتى بعد الإبلاغ عن خطأ.
 - عند الإبلاغ عن خطأ يمكن للمضيف ECI أن يعيد إصدار الطلب. ويمكن لوسطاء ECI إصدار عدد أقصى يصل إلى 10 طلبات.
- وترد شفرات الأخطاء ذات الصلة في الجدول 1-3.6.4.2.6.9.

الجدول 1-3.6.4.2.6.9 - شفرات أخطاء reqDcrFileKeyComp

| الوصف | الاسم |
|--------------------------|---------------------------|
| انظر الجدول 1-7.4.2.6.9. | ErrDcrFileUserDelay |
| | ErrDcrFileCardMissing |
| | ErrDcrFileServiceMissing |
| | ErrDcrFileResourceMissing |
| | ErrDcrFileMmiMissing |
| | ErrDcrFileKeyldUnknown |
| | ErrDcrFileKeyOverflow |

7.4.2.6.9 شفرات الأخطاء المتعلقة بالسطوح البينية الخاصة بفك تجفير الملفات والمحتوى القائم على التدفق

ترد قيم الأخطاء الخاصة بالسطح البيني API التي يمكن إعادة إرسالها بواسطة رسائل الإجابة الخاصة بذلك السطح البيني API في الجدول 1-7.4.2.6.9.

وتعيد جميع طلبات اسم مستعمل الوسائط الخاصة بالملفات شفرة خطأ تتعلق بمعلمة اسم مستعمل الوسائط في حال تطبيقها على اسم مستعمل للوسائط غير الخاصة بالملفات.

الجدول 1-7.4.2.6.9 - شفرات الأخطاء المتعلقة بالسطوح البينية لبرمجة تطبيقات

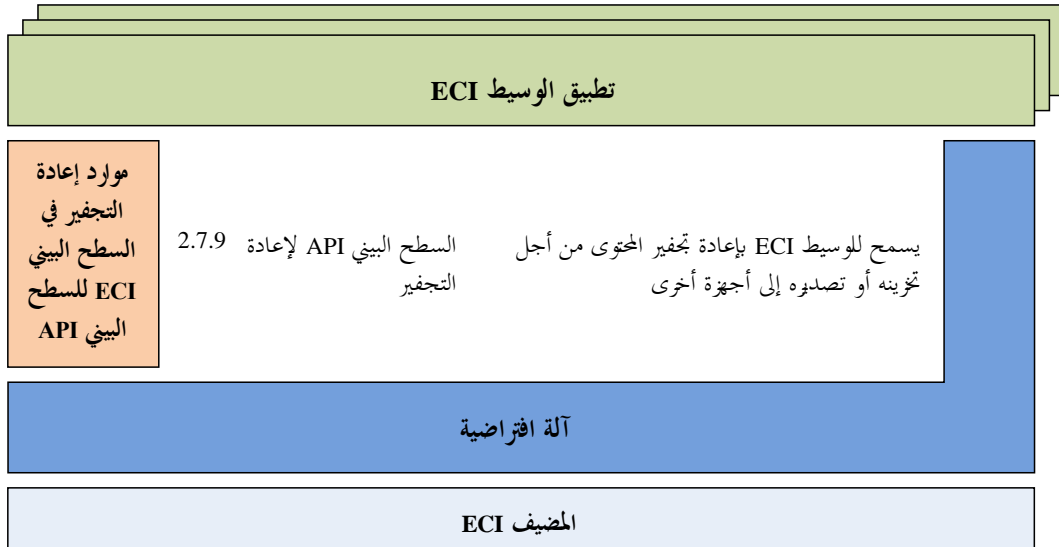
دورة الوسائط الخاصة بالملفات ووسائط التدفق

| الوصف | القيمة | الاسم |
|--|--------|---------------------------|
| مهلة انتظار طويلة لكي يستكمل الدخل الوارد من المستعمل العملية الحاصلة. العملية غير مكتملة. | 256- | ErrDcrFileUserDelay |
| عدم توفر/إتاحة البطاقة الذكية اللازمة للدورة. | 257- | ErrDcrFileCardMissing |
| عدم توفر الخدمة من خارج المعدّة CPE (مثلاً مخدّم DRM) اللازمة لدعم الوسيط ECI في فكّ تجفير العمليات. | 258- | ErrDcrFileServiceMissing |
| عدم توفر مورد غير محدد داخل المعدّة CPE ضروري للنفاذ إلى محتوى فكّ التجفير. | 259- | ErrDcrFileResourceMissing |
| عدم توفر نفاذ الوسيط ECI إلى التفاعل بين الإنسان والآلة (MMI). | 260- | ErrDcrFileMmiMissing |
| استمرار المضيف ECI بمحاولة إزالة تخليط المحتوى في هذا الملف. | 261- | ErrDcrFileDescrContinue |
| حدوث مهلة لحيازة البيانات. | 262- | ErrDcrAcqDataTimeout |
| تم استرجاع بعض المقاطع خلال فترة الإمهال ولكن مع أخطاء. يعني ذلك عادة أن الملف مشوه أو أنه لا يمثل للمواصفات المعتمدة. | 263- | ErrDcrAcqDataDataErr |
| معرف الهوية keyId غير معروف من الوسيط ECI أو من نظام الأمن الخاص بهذا المحتوى. | 300- | ErrDcrFileKeyIdUnknown |
| عدد كبير جداً من طلبات Key-ID خلال فترة قصيرة؛ بانتظار إجابات الوسيط ECI على طلبات سابقة للمعالجة. | 301- | ErrDcrFileKeyOverflow |
| المفتاح لم يعد متوفراً؛ قيام الوسيط ECI بسحب الحقوق. | 302- | ErrDcrFileKeyWithdrawn |

7.9 السطوح البينية لبرمجة تطبيقات نفاذ المضيف ECI إلى موارد تجفير

1.7.9 مقدمة إلى السطوح البينية لبرمجة تطبيقات إعادة التجفير

1.1.7.9 قائمة بالسطوح البينية لبرمجة التطبيقات المحددة في الفقرة 7.9



J.1012(20)_F9.7.1-1

الشكل 1-1.7.9-1 المخطط الوظيفي بالسطوح البينية لبرمجة التطبيقات المحددة في الفقرة 7.9

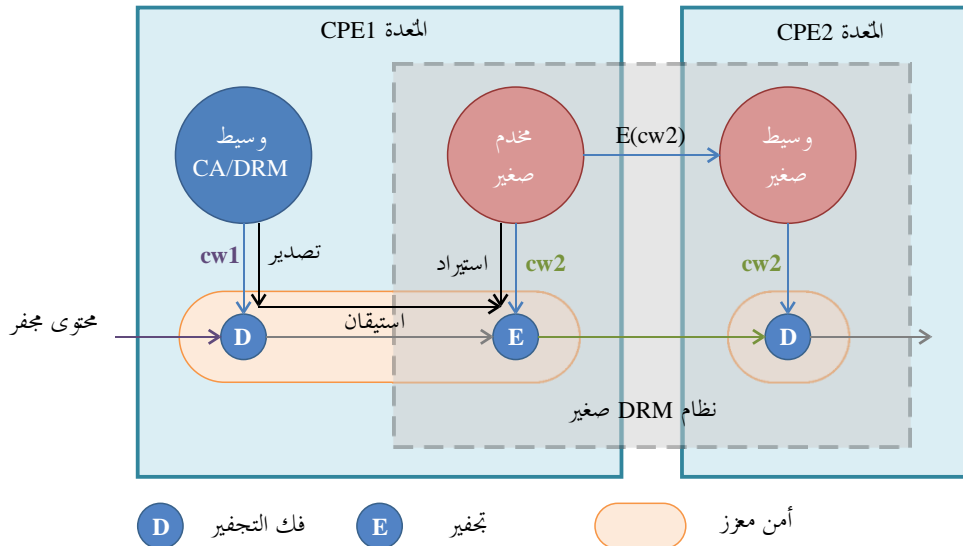
ترد في الجدول 1-1.7.9 قائمة بالسطوح البينية لبرمجة التطبيقات التي تغطيها الفقرة 7.9 ويوضح الشكل 1-1.7.9 موقع السطوح البينية لبرمجة التطبيقات المحددة في الفقرة 7.9 ذات معمارية السطح البيئي ECI. راجع أيضاً [b-Menezes].

الجدول 1-1.7.9 - قائمة السطوح البينية لبرمجة التطبيقات المحددة في الفقرة 7.9

| الوصف | اسم السطح البيني API | الفقرة |
|--|---|---------|
| يسمح للوسيط ECI بإنشاء وصلة تصدير للمحتوى المستورد. | السطح البيني API لوصلة التصدير | 3.2.7.9 |
| يسمح للوسيط ECI باستيراد المحتوى الذي تسلمه مجفراً عن طريق شبكة النفاذ وتم فك تجفيره تحت إشراف وسيط ECI. | السطح البيني API لوصلة الاستيراد | 5.2.7.9 |
| يسمح للوسيط ECI بفك تجفير محتوى مستورد وإعادة تجفيره. | السطح البيني API لإعادة تجفير الوسيط الصغير | 6.2.7.9 |

2.1.7.9 المفهوم العام لإعادة التجفير

تسمح إعادة التجفير في السطح البيني ECI لنظام مستقل صغير لإدارة الحقوق الرقمية (DRM) بحماية المحتوى الذي تسلمه بواسطة نفاذ مشروط (CA) أو وسيط ECI في الإدارة DRM من أجل التطبيقات الإضافية داخل أو خارج المعدة CPE. ويطلق على نظام إعادة التجفير في تطبيق متوافق مع السطح البيني ECI اسم نظام DRM الصغير. وقد تكون تطبيقات هذا النظام مثلاً إزاحة الوقت ومسجلة فيديو شخصية (PVR) والتدفق. أما الوسيط ECI لإعادة التجفير فيعرف باسم المخدم الصغير. ويعرف الوسيط، سواء كان متوافقاً أو غير متوافق مع السطح البيني ECI، باسم وسيط ECI عادي، يقوم بتزويده مخدم رئيسي صغير DRM. ويبين الشكل 1-2.1.7.9 النظام الإجمالي (باستثناء المخدم الرئيسي الصغير DRM). وفي حالة التخزين المحلي ينفذ المخدم الصغير والوسيط الصغير ضمن جهاز واحد.



J.1012(20)_F9.7.1.2-1

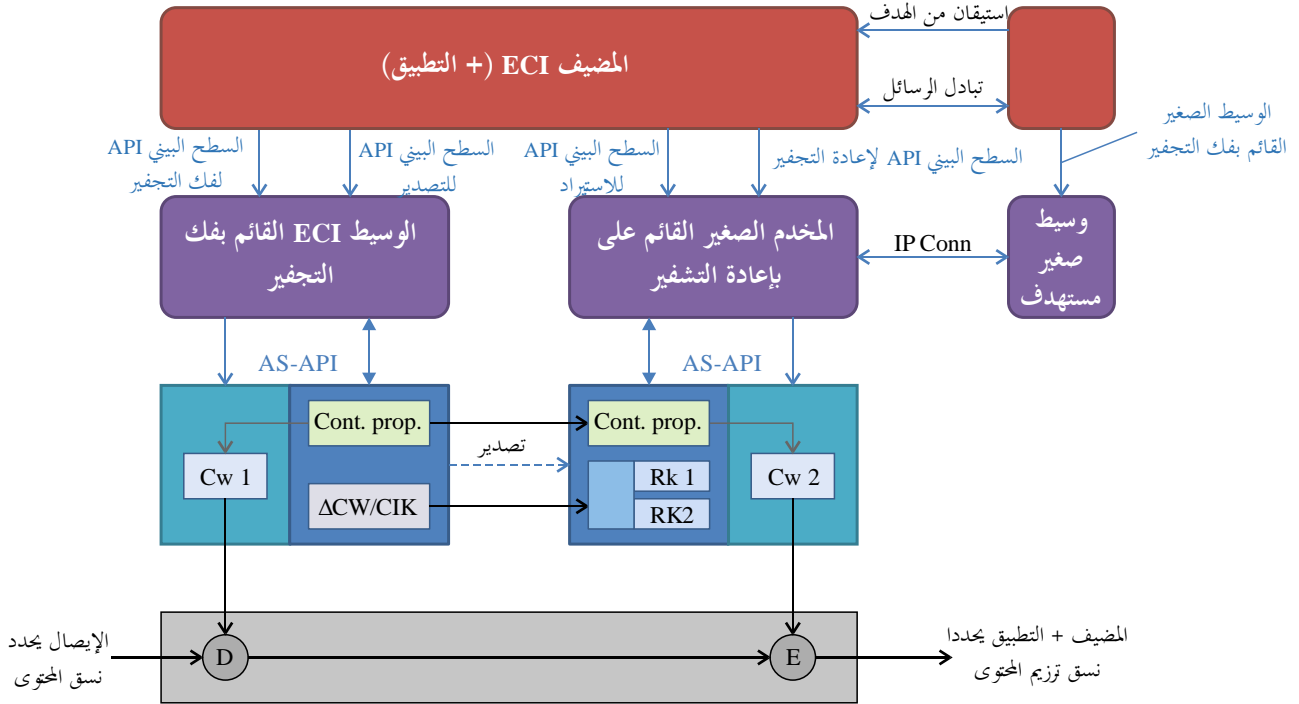
الشكل 1-2.1.7.9 - مخطط نظام DRM الصغير

يمكن للوسيط ECI في النظام CA/DRM الذي يقوم أولاً بفك تجفير المحتوى أن يراقب ما إذا كان من المسموح تصدير المحتوى إلى أنظمة DRM الصغيرة المركبة. وهو لهذا الغرض يستيقن من المخدم الصغير من خلال نظام الأمن المعزز؛ حيث يتم الاستيقان بإشراف مشغل النظام CA/DRM. وفور تصدير المحتوى، تصبح مسؤولية حماية المحتوى على عاتق نظام DRM الصغير. ويقوم نظام الأمن المعزز بطريقة آمنة بدعم فك التجفير وإعادة التجفير والاستيقان من أجل التصدير. ويرد توضيح للمبادئ في الشكل 1-2.1.7.9.

3.1.7.9 لمحة عامة عن هيكل السطح البيني لبرمجة تطبيقات إعادة التجفير

يبين الشكل 1-3.1.7.9 مخططاً أكثر تفصيلاً يوضح دور مختلف السطوح البينية API المشاركة في إعادة التجفير. ويقوم المضيف ECI بتزويد الوسيط ECI القائم بفك التشفير بجميع المعلومات اللازمة من خلال السطح البيني API لفك التجفير. ويقوم الوسيط ECI القائم بفك التشفير بإنشاء كلمة التحكم اللازمة لفك تجفير المحتوى من خلال السطح البيني API للأمن

المعزز. ويتم الاستيقان من الخصائص (العلامات) الأساسية للمحتوى. ويسمح السطح البيئي API للتصدير للمضيف ECI بالطلب من الوسيط ECI القائم بفك التشفير بإنشاء وصلة تصدير إلى المخدم الصغير المنشود من أجل إعادة التشفير. ويسمح السطح البيئي API للأمن المعزز للوسيط ECI القائم بالتصدير بالاستيقان من المخدم الصغير القائم بالاستيراد ويستعمل المضيف ECI السطح البيئي API للاستيراد لإنشاء وصلة التصدير المرخصة إلى مخدم صغير. ويسمح السطح البيئي API لإعادة التشفير للمضيف ECI بتوجيه المخدم الصغير إلى أسلوب تشغيل يقابل نسق ترميز المحتوى والتطبيق (التدفق أو إزاحة الوقت أو التخزين) وتشفير المحتوى من أجل الوسيط الصغير المستهدف المنشود (المستيقن منه).



J.1012(20)_F9.7.1.3-1

الشكل 1-3.1.7.9 - معمارية وظائف فك التشفير وإعادة التشفير

ويقدم المخطط في الشكل 1-3.1.7.9 والشكل 2-3.1.7.9 لمحة عامة عن الرسائل الرئيسية في فك التشفير ومراقبة التصدير ومراقبة الاستيراد والسطوح البيئية API لفك تشفير الوسيط الصغير. وهو يعرض المحتوى أثناء تدفقه من اليسار إلى اليمين: من أول تسليم CA/DRM إلى الوسيط ECI عبر وصلة تصدير/استيراد إلى مخدم صغير يجفر المحتوى الذي أزيل تجفيره ليتم فك تجفيره أخيراً بواسطة وسيط صغير مستهدف.

وتدعم السطوح البيئية API الأربعة للمضيف-الوسيط خطوات المعالجة التالية:

- **مرحلة الاكتشاف وتمكن وسطاء ECI** من نشر خيارات الربط الشبكي الممكنة مع المضيف ECI (بالتعاون مع التطبيق). يسمح ذلك للمضيف ECI بمطابقة محتوى الطلب مع وسيط ECI معين. وفي الحالات التي لا يملك فيها الوسيط ECI الذي تم اختياره الحقوق المناسبة لمعالجة هذا المحتوى، يتعين على المضيف ECI البحث عن وسطاء ECI آخرين. وفي حالة الربط الشبكي المنزلي وتطبيقات مسجلة الفيديو الشخصية الموزعة قد يشمل ذلك بروتوكولات تطبيقات من قبيل DLNA، انظر [b-DLNA]. وتسمح خطوة الاستيقان للمضيف ECI بإنشاء وصلة مستيقن منها بين الوسيط ECI المرغوب والمخدم الصغير أو بين المخدم الصغير والوسيط الصغير. وقد يكون الاستيقان ضمناً: أي يمكن أن يتجسد برهان التشفير في قدرة الوسيط ECI على فك تشفير المحتوى في النهاية. وفي بعض الحالات يلزم اتفاق عكسي. ولأغراض الأعمال التجارية قد يتعين على المخدم الصغير اعتماد وصلة استيراد.
- **خطوة تجسيد الدورة** وتسمح للمضيف ECI بحجز جميع الموارد اللازمة لفك تشفير أو تجفير المحتوى بأسلوب تشغيل معين مرتبط باسم مستعمل الوسائط. وتحدد وصلة الاستيراد ووصلة الهدف من أجل الرسالة reqEncrMhOpen في مخدم

صغير، أو تكون من ضمن وسيط ECI عادي في النظام CA/DRM. وتجدر الملاحظة أن المضيف ECI مسؤول عن تخصيص أي موارد تكميلية، مثل موارد معالجة (إزالة) وإزالة تعدد الإرسال وفك التشفير لكي يتمكن سيناريو كامل لتطبيقات الوسائط من العمل. وفي نهاية الأمر يطلب الوسيط ECI وظيفة الأمن المعزز وموارد فك التشفير والتشفير باستخدام السطح البيئي API للأمن المعزز.

- خطوة مراقبة الدورة وتسمح للمضيف ECI ببدء وإيقاف معالجة المحتوى لدى أسماء مستعملي الوسائط. وللمعالجة السلسلة للمحتوى على مسار معين من الضروري أن يبدأ وسطاء ECI من المقصد إلى المصدر: أي ينبغي للوسيط ECI أن يكون جاهزاً لمعالجة المحتوى إذا عرض بحد ذاته.

| مرحلة البروتوكول | وسيط تسليم CA/DRM | | مخدم صغير | | وسيط صغير |
|------------------|---|---|---|--|---|
| | Host->C | C->Host | Host->C | C->Host | Host->C |
| API: | فك التشفير | مراقبة التصدير | مراقبة الاستيراد | إعادة التشفير | فك التشفير |
| اكتشاف | setDcrMhMatch | reqExpConnNodes | reqImpConnNodes reqImpConnChain | reqEncrTargets | reqDcrTargets reqDcrTargetCred |
| استيقان | (provisioning procedure) | reqExpConnSetup reqExpConnDrop reqExpConnCancel | reqImpConnSetup reqImpConnDrop reqImpConnCancel | reqEncrConnSetup reqEncrConnDrop reqEncrConnCancel | |
| تجسيد الدورة | reqDcrMhOpen reqDcrMhClose reqDcrMhCancel | reqExpMhOpen reqExpMhClose reqExpMhCancel | (performed by re-encryption msg.) | reqEncrMhOpen reqEncrMhClose reqEncrMhCancel | reqDcrMhOpen reqDcrMhClose reqDcrMhCancel |
| مراقبة الدورة | reqDcrTsStart reqDcrTsStop reqDcrTsQuit | | | reqEncrMhStart reqEncrMhStop reqEncrMhQuit | reqDcrTsStart reqDcrTsStop reqDcrTsQuit |
| | reqDcrFileStart reqDcrFileStop reqDcrFileQuit | | | | reqDcrFileStart reqDcrFileStop reqDcrFileQuit |

J.1012(20)_F9.7.1.3-2

الشكل 2-3.1.7.9 - لمحة عامة عن السطوح البيئية لبرمجة تطبيقات التشفير/فك التشفير والاستيراد/التصدير

تستخدم الرسائل منهجاً معيناً في التسميات والدلالات الخاصة بها:

- خطوة الاكتشاف وتسمح للوسيط ECI بنشر قدراته على التوصيل مع وسيط ECI آخر أو محتوى. وتطلب الرسائل reqDcrTargets و reqEncrTargets و reqImpConnNodes و reqExpConnNodes و setDcrMhMatch من الوسيط ECI نشر هذه القدرات (على شكل هويات).
- خطوة الاستيقان وتستخدم الرسائل setup و drop و cancel لإنشاء وصلة (مستيقن منها) أو إزالة تخصيص وصلة سابقة أو إلغاء وصلة كهذه من جانب الوسيط ECI. وتتمثل الإشارة إلى وصلة معينة بوصلة تصدير (تصدير الوسيط ECI للمحتوى) أو وصلة استيراد (استيراد الوسيط ECI للمحتوى) أو وصلة مستهدفة (تشفير المخدم الصغير للمحتوى من أجل فك تشفير لاحق بواسطة هدف وبالعكس، مثلاً فك تشفير وسيط صغير لمحتوى من المخدم الصغير).
- خطوة تجسيد الدورة وتستخدم الرسائل open و close و cancel لإنشاء وإنهاء الدورة، وتشير جميعها إلى اسم مستعمل الوسائط بوصفه المرجع المشترك. كما يمكن أن تشير إدارة دورات التفاعل بين الإنسان والآلة (MMI) وموارد البطاقة الذكية إلى اسم مستعمل الوسائط للسماح للمضيف ECI بربط طلب حوار مع المستعمل ضمن سياق التطبيق الخاص به.

- خطوة مراقبة الدورة وتحدد الرسائل المختلفة اللازمة لفك تجفير نسقين محددتين للمحتوى: نسق تدفقات النقل ونسق الملفات. ويمكن للمضيف ECI أن يبدأ المعالجة ويوقفها ويمكن للوسيط ECI أن يتخلى عن المعالجة في حال نقص الموارد أو إصدار للحقوق.

الملاحظة 1 – بالنسبة لبعض أنظمة الحماية قد لا يكون من الضروري إجراء معالجة هامة لجميع المراحل. فقد يجري الوسيط ECI الخاصين بهذه الأنظمة مجرد معالجة إدارية بسيطة لبعض هذه الرسائل..

الملاحظة 2 – تختلف طبيعة الوسيط ECI في وصلة استيراد/تصدير عن العلاقة بين مخدم صغير ووسيط صغير. فعلى وصلة الاستيراد/التصدير يتشارك وسيط ECI في المضيف ECI ويمكنهم أن يتبادلوا المحتوى عبر آلية التصدير في الأمن المعزز باستخدام سلاسل شهادات الاستيراد/التصدير الخاصة بالسطح البيئي ECI. وبإمكان المخدم الصغير والوسيط الصغير استعمال بروتوكول من اختيارهم (إحدى خصائص نظام DRM الصغير) لإنشاء وصلات طالما أنه يناسب إطار السطح البيئي API واستعمال نظام الأمن المعزز لإنشاء مفتاح الاستيقان والمفتاح العام. ويكون تبادل المحتوى على وصلة الاستيراد/التصدير ضمناً (بمحدده المضيف ECI)، وتتم المصادقة على موثوقية (لأغراض التصدير) المخدم الصغير بواسطة نظام الأمن المعزز. ويتطلب تبادل المحتوى بين مخدم صغير ووسيط صغير دورة لاسم مستعمل الوسائط ومراقبة الدورة عند كل من المخدم الصغير والوسيط الصغير.

2.7.9 السطح البيئي لبرمجة تطبيقات مراقبة التصدير في السطح البيئي ECI

1.2.7.9 مقدمة

يسمح السطح البيئي ECI لوسيط ECI بتصدير محتوى تمت إزالة تشفيره إلى مخدم صغير يضمن إعادة التجفير لأغراض إعادة توزيع (مسموحة) لأجهزة أخرى أو التخزين (المسموح) للمحتوى لعرضه لاحقاً. ولهذا الغرض يعرف السطح البيئي ECI هيكل شهادات يحدد مجموعات أنظمة DRM الصغيرة المسموحة للتصدير. ويتوافق كل عنصر أزيل تشفيره من عناصر المحتوى مع تحديد لهوية مجموعة التصدير المناسبة. ومن مجموعة التصدير يتعين وجود سلسلة شهادات تسمح بالتصدير إلى مخدم صغير وقع عليه الاختيار. وتعالج السلسلة بواسطة نظام الأمن المعزز بحيث توفر آلية ترخيص للتصدير ذات متانة عالية.

ويكون الوسيط ECI القائم بالتصدير مسؤولاً عن توفير شهادات مجموعة التصدير وجميع الشهادات المنبثقة منها. ويكون الوسيط الصغير القائم بالاستيراد مسؤولاً عن توفير المعلومات التكميلية عن أوراق الاعتماد للسماح بإكمال السلسلة من الوسيط ECI القائم بالتصدير إلى الوسيط ECI القائم بالاستيراد.

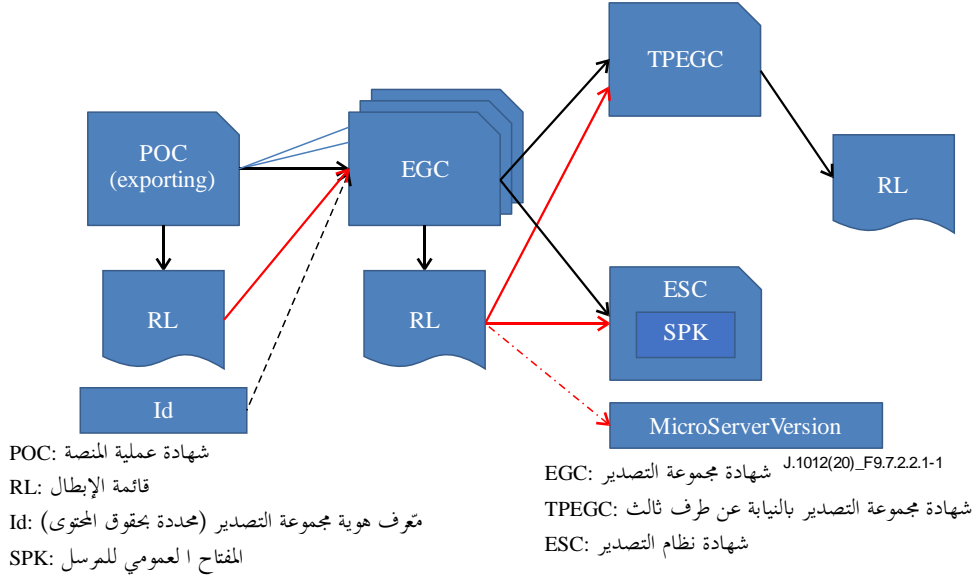
ويمكن أن يقوم المضيف ECI بإعداد وصلة لإعادة التجفير بين وسيط ECI قائم بفك التجفير ومخدم صغير قائم بالتجفير. وفور إنشاء الوصلة يستطيع المضيف ECI مواصلة فك تجفير المحتوى وإعادة تجفيره باستخدام دورات اسم مستعمل الوسائط. ويضمن نظام الأمن المعزز انتقالاً آمناً للمحتوى ومعلومات الحماية المرتبطة به من الوسيط ECI القائم بفك التجفير إلى الوسيط الصغير استناداً إلى أوراق الاعتماد المتوفرة من خلال نظام الأمن المعزز.

ويوفر مضيفو ECI الدعم لوسيط ECI للنفاد إلى خدمات الشبكة من أجل تلقي أوراق اعتماد محدثة للاستيراد والتصدير، مثلاً من خلال السطح البيئي API لدورة البيانات (الفقرة 4.5.9) والسطح البيئي API للبروتوكول IP HTTP (الفقرة 6.4.4.9).

وفيما يتعلق باستهداف إعادة التجفير يتعين على المضيف ECI والتطبيق إنشاء الوسيط الصغير المرخصين القادرين على فك تشفير المحتوى. وقد يكون ذلك عبارة عن معدة CPE واحدة (مع وسيط مناسب) أو مجموعة (استناداً إلى مفتاح مشترك). وعندئذ ينشئ المضيف ECI وصلة مرخصة بين مخدم صغير والوسيط الصغير المطابق لخاص به (واحد لكل وسيط صغير). وبالنسبة لتطبيقات إزاحة الوقت والتسجيل يمكن تخزين المعلومات التي يحتاج إليها الوسيط ECI لكي يتمكن من فك تشفير المحتوى لاحقاً (مثلاً إلى جانب المحتوى الذي أعيد تجفيره). وفيما يتعلق بوصلات التدفق في الوقت الفعلي يمكن نقل رسائل مراقبة الدورة التي يحتاج إليها المخدم الصغير والوسيط الصغير أما عبر المضيف ECI في الحالة التي يكون فيها الوسيط الصغير والمخدم الصغير موجودين في نفس الجهاز أو نقلها مباشرة بين الوسيط الصغير عبر وصلة بروتوكول الإنترنت.

ملاحظة – لا تندرج بروتوكولات الاتصالات والجوانب الأمنية المرتبطة بها بين وسيط ECI ووسيط ECI ضمن نطاق السطح البيئي ECI.

تقوم آلية التصدير في السطح البيئي ECI على شهادات. ولمعظم الشهادات قائمة بإبطال مرتبطة بها تسمح بتحديث أذونات التصدير. ويعرض الشكل 1-1.2.2.7.9 هيكل الشهادة اللازمة لمراقبة التصدير الفورية لوسيط ECI قائم بفك التشفير.



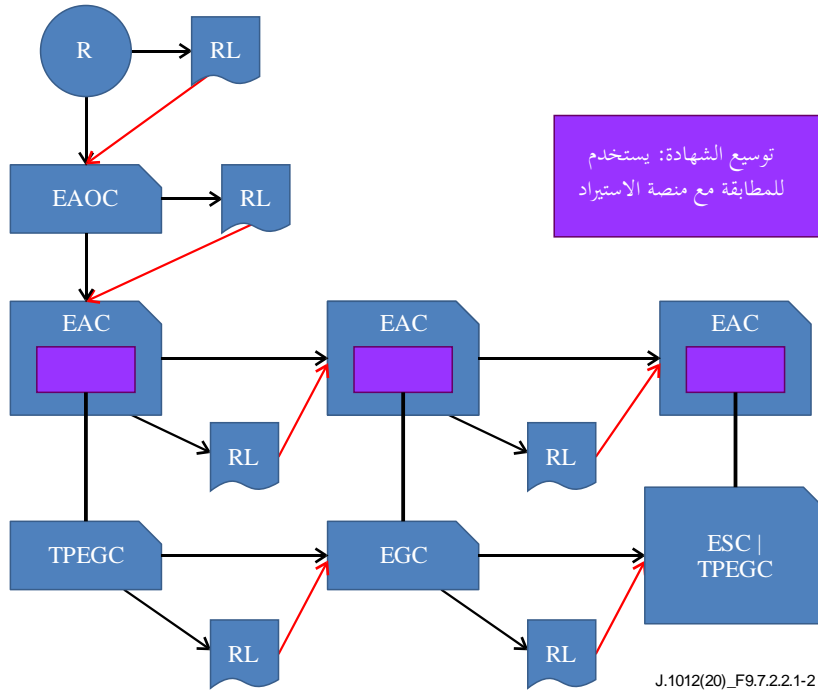
الشكل 1-1.2.2.7.9 - هيكل توزيع شهادات السطح البيئي ECI

وتعتبر شهادة عملية المنصة المتعلقة بالوسيط ECI (POC) سلف شهادات مجموعة التصدير. وللشهادة POC الخاصة بالسطح البيئي ECI قائمة بإبطال خاصة تسمح للوسيط ECI بمراقبة شهادة مجموعة التصدير وصيغ قوائم الإبطال المرتبطة بها. وتعتبر كل شهادة لمجموعة التصدير بمقابلة السلف لشهادات التصدير الفعلية أو لمجموعة تصدير منبثقة عنها كذلك. وهناك نوعان من شهادات التصدير:

(1) شهادة نظام التصدير (ESC) وتحدد المخدم الصغير للتصدير المسموح بواسطة المفتاح العمومي للمرسل الخاص به، ما يسمح بإجراء استيقان فوري. بالإضافة إلى ذلك يستعمل رقم صيغة قائمة الإبطال الخاص بالشهادة ESC لتحديد أدنى رقم لصيغة المخدم الصغير.

(2) شهادة مجموعة التصدير بالنيابة عن طرف ثالث (TPEGC) وتشير إلى شهادة مجموعة التصدير التي تديرها منظمة أخرى. يسمح ذلك بالاستيقان من مجموعات غير متجانسة أكبر من أنظمة DRM الصغيرة بواسطة شهادة تصدير واحدة.

ويوضح الشكل 2-1.2.2.7.9 بصورة أكبر هيكل شهادة مجموعة التصدير بالنيابة عن طرف ثالث.



الشكل 2-1.2.2.7.9 - هيكل شهادة مجموعة التصدير بالنيابة عن طرف ثالث

وتعتبر الشهادة الجذرية للسطح البيئي ECI بمثابة السلف لشهادة مشغل تراخيص التصدير (EAOC). وتحافظ الشهادة الجذرية للسطح البيئي ECI على قائمة إبطال خاصة لهذه الشهادات. وتعتبر شهادة مشغل تراخيص التصدير (EAOC). بمثابة السلف لشهادة ترخيص التصدير (EAC). وتتطابق هذه الشهادة مع شهادة مجموعة التصدير بالنيابة عن طرف ثالث (TPEGC). ومن خلال هذه الآلية يتحقق استيقان مزدوج لمجموعة الطرف الثالث من أجل توفير أمن إضافي.

وتعتبر شهادة مجموعة التصدير بالنيابة عن طرف ثالث (TPEGC) بمثابة السلف لكل من:

- (1) شهادة مجموعة التصدير (EGC)، التي هي سلف شهادة EGC أخرى أو أي من الشهادات المذكورة أدناه. ولكل شهادة EGC قائمة إبطال مرتبطة بها.
- (2) شهادة نظام التصدير (ESC).
- (3) شهادة (تالية) مجموعة التصدير بالنيابة عن طرف ثالث (TPEGC).

ويتم التحقق بشكل إضافي من كل شهادة بواسطة شهادة مطابقة من شهادات ترخيص التصدير (EAC)، التي تشكل هيكلًا شجريًا يتطابق مع الهيكل الشجري لشهادة TPEGC/EGC.

ويعطي الجدول 1-1.2.2.7.9 لمحة عامة عن الشهادات وأسلافها.

الجدول 1-1.2.2.7.9 - ملخص لمختلف شهادات التصدير

| السلف | الوصف | المختصر | اسم الشهادة |
|------------------|--|---------|-----------------------------------|
| ،TPEGC ،POC ،EGC | تسمح هذه الشهادة لوسطاء ECI القائمين بالتصدير بالاستيقان من مجموعة من الوسطاء الصغار و/أو من مجموعات مستيقن منها لأطراف ثالثة تسمح بالتصدير لها. وتعرف مجموعة التصدير المعتمدة كجزء من حقوق مستيقن منها معزوة إلى المحتوى. | EGC | مجموعة التصدير |
| TPEGC ،EGC | شهادة للاستيقان من مجموعة من أنظمة DRM الصغيرة التي يديرها طرف آخر (ثالث). | TPEGC | مجموعة تصدير بالنيابة عن طرف ثالث |
| ECI Root | شهادة توفر الأساس لمشغل يقدم خدمة ترخيص لمجموعات تصدير بالنيابة عن طرق ثالث. والشهادة هي سلف للهياكل الشجرية لشهادات ترخيص التصدير لمجموعات التصدير بالنيابة عن طرف ثالث التي تشترك في الاستيقان منها. | EAO | مشغل تراخيص التصدير |
| EAO ،EAC | توفر هذه الشهادة استيقاناً مشتركاً من شهادة مجموعة تصدير بالنيابة عن طرف ثالث أو شهادة مجموعة تصدير يديرها طرف ثالث. | EAC | ترخيص التصدير |
| TPEGC ،EGC | تستيقن هذه الشهادة من شهادة عملية المنصة لمخدم صغير. | ESC | نظام التصدير |

2.2.2.7.9. تعاريف شهادات التصدير

1.2.2.2.7.9 شهادة مجموعة التصدير وقائمة الإبطال

ينبغي أن تكون تعاريف شهادات مجموعة التصدير في السطح البيئي ECI (EGC) متوافقة مع التعريف العام لشهادة السطح البيئي ECI الوارد في الفقرة 2.5. وتستخدم الشهادة EGC حقل معرف هوية شهادات السطح البيئي ECI مع التعاريف التالية للحقل على النحو الوارد في الجدول. 1-1.2.2.2.7.9.

الجدول 1-1.2.2.2.7.9 - تعريف معرف هوية مجموعة التصدير الخاصة بالسطح البيئي ECI

| المختصر التذكيري | عدد البتات | قواعد التركيب |
|------------------|------------|---------------------------------------|
| | | ECI_EGC_Id { |
| uimsbf | 4 | type /* see Table 5.3-1*/ |
| uimsbf | 20 | export_group_id /* see Table 5.3-1 */ |
| uimsbf | 8 | export_group_version |
| | | } |

الدلالات:

| Type | القيمة وفقاً للجدول 1-2.5. |
|-------------------------------|---|
| export_group_id: integer | معرف هوية مخصص لمجموعة التصدير لكل كيان يدير مجموعة التصدير. القيم 0x00000 و 0xFFFFF0-0xFFFFF محجوزة. |
| export_group_version: integer | صيغة شهادة مجموعة التصدير ذات معرف الهوية export_group_id. |

لأغراض الاستيقان من الشهادات الخلف ينبغي أن تكون الشهادة EGC مصحوبة بقائمة إبطال وفقاً للفقرة 3.5 وخصوصاً للجدول 1-3.5.

2.2.2.2.7.9 شهادة مجموعة التصدير بالنيابة عن طرف ثالث وقائمة الإبطال

ينبغي أن تكون تعريفات شهادات مجموعة التصدير بالنيابة عن طرف ثالث في السطح البيئي ECI (TPEGC) متوافقة مع التعريف العام لشهادة السطح البيئي ECI الوارد في الفقرة 2.5. وتستخدم الشهادة TPEGC حقل معرف هوية شهادات السطح البيئي ECI مع التعريف التالي للحقل على النحو الوارد في الجدول 1-2.2.2.2.7.9.

الجدول 1-2.2.2.2.7.9 - تعريف حقل معرف هوية الشهادة TPEGC

| المختصر التذكيري | عدد البتات | قواعد التركيب |
|------------------|------------|--|
| | | ECI_TPEGC_Id { |
| uimsbf | 4 | type /* see Table 5.2-1*/ |
| uimsbf | 20 | tp_export_group_id /* see Table 5.3-1*/ |
| uimsbf | 8 | tp_export_group_version |
| | | } |

الدلالات:

| Type | القيمة وفقاً للجدول 1-3.5. |
|---|---|
| tp_export_group_id: integer | معرف هوية مخصص لمجموعة التصدير بالنيابة عن طرف ثالث لكل كيان يدير مجموعة التصدير بالنيابة عن طرف ثالث. القيم 0x00000 و 0xFFFFF0-0xFFFFF محجوزة. |
| tp_export_group_version: integer | صيغة شهادة مجموعة التصدير ذات معرف الهوية tp_export_group_id . |

وينبغي لحقل التوسيع المتعلق بالشهادة TPEGC، كما هو معرف في الجدول 2-2.2.2.2.7.9، أن يتضمن الهيكل التالي، باستخدام تعريف **export_authorization_operator_id** الوارد في الجدول 1-4.2.2.2.7.9 وتعريف **export_authorization_id** الوارد في الجدول 1-5.2.2.2.7.9.

الجدول 2-2.2.2.2.7.9 - تعريف حقل توسيع الشهادة TPEGC

| المختصر التذكيري | عدد البتات | قواعد التركيب |
|------------------|------------|---|
| | | ECI_TPEGC_Extension { |
| uimsbf | 20 | export_authorization_operator_id |
| uimsbf | 20 | export_authorization_id |
| | | padding(4) |
| | | Extension_field extension |
| | | } |

الدلالات:

| | |
|--|---|
| export_authorization_operator_id: integer | معرف هوية السطح البيئي ECI المتعلق بشهادة مشغل التراخيص الذي يشترك في الاستيقان من هذه الشهادة. |
| | معرف هوية السطح البيئي ECI المتعلق بشهادة ترخيص التصدير الذي يشترك في الاستيقان من هذه الشهادة (انظر الفقرة 5.2.2.1.7.9). |
| extension: Extension_field | توسيع هذا الهيكل. |

لأغراض الاستيقان من الشهادات الخلف ينبغي أن تكون الشهادة TPEGC مصحوبة بقائمة إبطال وفقاً للفقرة 3.5 والجدول 1-3.5.

3.2.2.2.7.9 قائمة الإبطال الجذرية لشهادات مشغل تراخيص التصدير

لأغراض الاستيقان يتعين أن تبدأ سلسلة الاستيقان من التصدير بقائمة إبطال جذرية وفقاً للفقرة 3.5 والجدول 1-3.5.

4.2.2.2.7.9 شهادة مشغل تراخيص التصدير

ينبغي أن تكون تعاريف شهادات مشغل تراخيص التصدير في السطح البيئي ECI (EAC) متوافقة مع التعريف العام لشهادة السطح البيئي ECI الوارد في الفقرة 2.5، باستخدام حقل توسيع نوعي غير فارغ. وتستخدم الشهادة EAC حقل معرف هوية شهادات السطح البيئي ECI مع تعريف الحقل الوارد في الجدول 1-4.2.2.2.7.9.

الجدول 1-4.2.2.2.7.9 - تعريف حقل معرف هوية الشهادة EOAC

| المختصر التذكيري | عدد البتات | قواعد التركيب |
|------------------|------------|--|
| | | ECI_EAOC_Id { |
| uimsbf | 4 | type /* see Table 5.3-1*/ |
| uimsbf | 20 | export_authorization_operator_id /* see Table 5.3-1 */ |
| uimsbf | 8 | export_authorization_operator_version |
| | | } |

الدلالات:

| القيمة وفقاً للجدول 1-3.5 | type |
|--|---|
| معرف هوية مخصص لمشغل تراخيص التصدير. القيم 0x00000 و 0xFFFFF0 محجوزة. | export_authorization_operator_id: integer |
| صيغة شهادة مشغل تراخيص التصدير ذات معرف الهوية .export_authorization_operator_id | export_authorization_operator_version: integer |

لأغراض الاستيقان يتعين أن تكون الشهادات الخلف للشهادة EAOC مصحوبة بقائمة إبطال وفقاً للفقرة 3.5 والجدول 1-3.5.

5.2.2.2.7.9 شهادة مشغل تراخيص التصدير وقائمة الإبطال

ينبغي أن تكون تعاريف شهادات تراخيص التصدير في السطح البيئي ECI (EAC) متوافقة مع التعريف العام لشهادة السطح البيئي ECI الوارد في الفقرة 2.5. وتستخدم الشهادة EAC حقل معرف هوية شهادات السطح البيئي ECI مع تعريف الحقل الوارد في الجدول 1-5.2.2.2.7.9.

الجدول 1-5.2.2.2.7.9 - تعريف حقل توسيع الشهادة EAC

| المختصر التذكيري | عدد البتات | قواعد التركيب |
|------------------|------------|---|
| | | ECI_EAC_Id { |
| uimsbf | 4 | type /* see Table 5.3-1*/ |
| uimsbf | 20 | export_authorization_id /* see Table 5.3-1 */ |
| uimsbf | 8 | export_authorization_version |
| | | } |

الدلالات:

| Type | القيمة وفقاً للجدول 1-3.5. |
|---------------------------------------|--|
| export_authorization_id: integer | معرف هوية مخصص لشهادة تراخيص التصدير (في سياق السلف الخاص بها). القيم 0x00000 و 0xFFFFF0-0xFFFFF محجوزة. |
| export_authorization_version: integer | صيغة شهادة مشغل تراخيص التصدير ذات معرف الهوية .export_authorization_id |

وينبغي أن يتضمن حقل توسيع الشهادة EAC هيكل الشهادة المقرر ترخيصه للتصدير (انظر الفقرة 3.1.5) باستثناء حقل التوقيع، يليه حقل التوسيع.

ولأغراض الاستيقان من الشهادات الخلف للشهادة EAC ينبغي أن تكون الشهادة EAC مصحوبة بقائمة إبطال وفقاً للفقرة 3.5 وللجدول 1-3.5، فيما لو كانت مطلوبة للاستيقان من الشهادات الخلف.

6.2.2.2.7.9 شهادة نظام التصدير

ينبغي أن تكون تعريفات شهادات نظام التصدير في السطح البيئي ECI (ESC) متوافقة مع التعريف العام لشهادة السطح البيئي ECI الوارد في الفقرة 2.5. وينبغي أن يتضمن حقل المفتاح العمومي public_key للشهادة قيمة المفتاح العمومي للمرسل (SPK) التي يستخدمها المستخدم الصغير. تستخدم الشهادة ESC حقل معرف هوية شهادات السطح البيئي ECI مع تعريف الحقل الوارد في الجدول 1-6.2.2.2.7.9.

الجدول 1-6.2.2.2.7.9 - تعريف حقل توسيع الشهادة ESC

| المختصر التذكيري | عدد البتات | قواعد التركيب |
|------------------|------------|---|
| | | ECI_ESC_Id { |
| uimsbf | 4 | type /* see Table 5.3-1/ |
| uimsbf | 20 | export_system_id /* see Table 5.3-1 */ |
| uimsbf | 8 | export_system_version |
| | | } |

الدلالات:

| Type | القيمة وفقاً للجدول 1-3.5. |
|--------------------------------|--|
| export_system_id: integer | معرف هوية مخصص لشهادة نظام التصدير (في سياق السلف الخاص بها). القيم 0x00000 و 0xFFFFF0-0xFFFFF محجوزة. |
| export_system_version: integer | صيغة شهادة مشغل نظام التصدير ذات معرف الهوية .export_system_id |

3.2.2.7.9 التثبيت من صلاحية سلاسل شهادات التصدير

يجب أن يكون لدى الوسيط ECI القائم بالتصدير سلسلة جرى التحقق مسبقاً من صلاحيتها وسلاسل تكميلية من تراخيص التصدير من أجل إنشاء وصلة الاستيراد/التصدير المطلوبة. ويجب على كل من الوسيط ECI القائم بالتصدير والمستخدم الصغير للسطح البيئي ECI، باعتبارهما مسؤولين عن الجزء الخاص بهما من السلاسل، أن يزود المستعمل بالمعلومات في حالة إصدارات لسلاسل مجددة و/أو محاولات للحصول عليها. وينبغي للوسيط ECI أن يزود نظام الأمن المعزز بالسلاسل اللازمة للمعالجة من أجل إنشاء وصلة الاستيراد/التصدير المرغوبة. وإذا تبين لنظام الأمن المعزز وجود أخطاء في التحقق من الصلاحية ضمن أي سلسلة أو في ترخيص التصدير التكميلي فلن يتمكن الوسيط ECI من إنشاء الوصلة المطلوبة.

وتستخدم شهادات تراخيص التصدير للاستيقان المشترك من شهادة تصدير. وفيما يلي قواعد المعالجة المتعلقة بالاستيقان المشترك:
(1) يكون لشهادة ترخيص التصدير والشهادة المقرر الاستيقان المشترك منها توقيعان صالحان (على النحو المحدد بواسطة سلفيهما) ولا يتم إبطالهما.

(2) تقارن جميع البيانات في الشهادة التي يتعين الاستيقان المشترك منها مع البيانات في حقل التوسيع المقابل المتعلق بشهادة ترخيص التصدير. وفي حال عدم التطابق لا يكون الاستيقان المشترك ناجحاً.

لإعداد وصلة تصدير ينبغي أن يتقيد النظام الفرعي لمعالجة الشهادات بقواعد المعالجة التالية أدناه:

(1) تطبق جميع قواعد المعالجة الخاصة بالنظام الفرعي لمعالجة الشهادات والمتعلقة بسلاسل الشهادات على النحو المحدد في الفقرة 2.4.5.

(2) يجب على النظام الفرعي لمعالجة الشهادات أن يتحقق من أن أنماط الخلف لشهادة سلف مناسبة وفقاً للجدول 2-2.5.

(3) يجب أن يكون سلف سلسلة التصدير التابعة للوسيط ECI بمثابة شهادة عملية المنصة (POC) في السطح البيئي ECI التابعة للوسيط. ويجب تطبيق قائمة الإبطال المرتبطة بمجموعات التصدير من أجل التحقق من صحة الشهادات الخلف لمجموعات التصدير. ويجب أن يكون رقم الصيغة الخاص بقائمة إبطال شهادات POC المتعلقة بمجموعات التصدير أكبر من minClientVersion (انظر التوصية [ITU-T J.1014]) الخاصة بالوسيط.

(4) يجب على النظام الفرعي لمعالجة الشهادات أن يقبل بالحد الأقصى مستويين من شهادة EGC للوسيط ECI القائم بالتصدير. أي أن خلف لشهادة EGC من المستوى الثاني يجب أن تكون شهادة TPEGC أو ESC.

(5) يجب على النظام الفرعي لمعالجة الشهادات أن يضمن أن تكون أي شهادة TPEGC مصحوبة بشهادة EAC تم الاستيقان المشترك منها من خلال سلسلة (مع قوائم إبطال مرافقة) تمتد من الجذر إلى الشهادة EAOC ثم إلى الشهادة EAC. ويجب استعمال صيغة قائمة الإبطال الجذرية المتعلقة بشهادة مشغل تراخيص التصدير من أجل تحديد أقصى رقم لصيغة قائمة الإبطال من أجل "التحقق من سلامة النظام".

(6) يجب على النظام الفرعي لمعالجة الشهادات أن يضمن أن الاستيقان المشترك من أي شهادة EGC وESC وTPEGC منبثقة عن شهادة TPEGC بواسطة شهادة EAC قد تم بواسطة خلف الشهادة EAC التي صادقت على سلف تلك الشهادة.

وينبغي لوسطاء ECI القائمين بالتصدير ومخدومي DRM الصغار أن يوفروا معالجة مسبقة كافية للسلاسل الخاصة بهم وآخر صيغ متاحة لكي يتفادوا الإبطال في النظام الفرعي لمعالجة الشهادات.

4.2.2.7.9 بروتوكولات النقل لأوراق اعتماد التصدير

1.4.2.2.7.9 لحظة عامة

يمكن لوسطاء ECI القائمين بالتصدير المخدومين الصغار أن يحددوا الأنساق الخاصة بهم لنقل بيانات أوراق الاعتماد. ويحدد السطح البيئي ECI نسقاً معيارياً للملفات من أجل نقل هذه البيانات. ويمكن لوسطاء ECI النفاذ إلى هذا الملفات المعيارية عبر السطح البيئي API للنفاذ إلى دوائر السطح البيئي ECI لوسائط الإذاعة. وبالنسبة لتقديم الخدمة للوسطاء عبر الإنترنت يحدد السطح البيئي ECI نداءات السطح البيئي المعياري لبرمجة تطبيقات الويب من أجل هذا الغرض.

2.4.2.2.7.9 نسق ملفات الهيكل الشجري للتصدير

يرد نسق ملفات الهيكل الشجري لمجموعات التصدير في الجدول 1-2.4.2.2.7.9.

الجدول 1-2.4.2.2.7.9 - تعريف ملف الهيكل الشجري للتصدير في السطح البيئي ECI

| المختصر التذكيري | عدد البتات | قواعد التركيب |
|------------------|------------|---|
| | 24 | ECI_Export_Tree_File { |
| | | magic = 'EET' |
| uimsbf | 8 | image_header_version |
| | | if (image_header_version == 0x01) { |
| uimsbf | 32 | ECI_Operator_Id operator_id |
| uimsbf | 32 | ECI_Platform_Operation_Id platform_operation_id |
| | | ECI_RL_Tree export_group_tree |
| | | Extension_Field extensions |
| | | } |
| | | } |

الدلالات:

| | |
|--|--|
| عدد سحري يستعمل للتحقق من نسق البيانات التالية. وله قيمة التمثيلات الثلاثة في النظام ASCII المؤلفة من 8 بتات للسماح 'EET'. ويتعين على وسطاء ECI التدقيق في قيمة هذا الحقل للتحقق مما إذا كان للملف ECI النسق المتوقع الذي يؤمن المزيد من سلامة البيانات. | magic: byte[3] |
| صيغة نسق رأسية الصورة. تمثل القيمة 0x01 الصيغة المحددة حالياً؛ وتكون جميع القيم الأخرى محجوزة. وينبغي أن يتجاهل الوسطاء ECI أي صورة لا يتم الاعتراف برقم صيغتها. | image_header_version: byte |
| معرف هوية مشغل الوسيط ECI الخاص بالهيكل الشجري للتصدير الوارد في الملف. ويقابل الحقل operator_version الجذر export_group_tree. | operator_id: ECI_Operator_Id |
| معرف هوية عملية المنصة المتعلقة بالوسيط ECI للهيكل الشجري للتصدير الوارد في الملف. | Platform-operation_id: ECI_Platform_Operation_Id |
| الهيكل ECI_RL_Tree، ويبدأ بقائمة إبطال مجموعة التصدير المتعلقة بمجموعات التصدير. وبالنسبة للشهادات التي لا تحتاج إلى قائمة إبطال تكميلية ينبغي لهذا الهيكل أن يتضمن قائمة إبطال فارغة مع توقيع ليس من المطلوب أن يكون مطابقاً للشهادة. | export_group_tree: ECI_RL_Tree |
| بيانات إضافية كما يحددها المشغل. | extensions: Extension_field |

3.4.2.2.7.9 نسق ملفات سلاسل الاستيراد

يرد نسق ملفات سلاسل التصدير المتعلقة بالمخدم الصغير في الجدول 1-3.4.2.2.7.9.

الجدول 1-3.4.2.2.7.9 - تعريف ملف سلاسل التصدير في السطح البيئي ECI

| المختصر التذكيري | عدد البتات | قواعد التركيب |
|------------------|------------|---|
| | 24 | ECI_Import_Chain_File { |
| | | magic = 'EIC' |
| uimsbf | 8 | image_header_version |
| | | if (image_header_version == 0x01) { |
| uimsbf | 32 | ECI_Operator_Id operator_id |
| uimsbf | 32 | ECI_Platform_Operation_Id platform_operation_id |
| uimsbf | 16 | nr_chains |
| | | padding(4) |
| | | for (i=0; i<nr_chains; i++){ |
| uimsbf | 32 | ECI_Operator_Id eaoc_id |
| uimsbf | 32 | ECI_Platform_Operation_Id eac_id |
| | | ECI_Certificate_Chain import_chain |
| | | } |
| | | Extension_Field extensions |
| | | } |
| | | } |

الدلالات:

| | |
|---|--|
| عدد سحري يستعمل للتحقق من نسق البيانات التالية. وله قيمة التمثيلات الثلاثة في النظام ASCII المؤلف من 8 بتات للسمات 'EIC'. ويتعين على وسطاء ECI التدقيق في قيمة هذا الحقل للتحقق مما إذا كان للملف ECI النسق المتوقع الذي يؤمن المزيد من سلامة البيانات. | magic: byte[3] |
| صيغة نسق رأسية الصورة. تمثل القيمة 0x01 الصيغة المحددة حالياً؛ وتكون جميع القيم الأخرى محجوزة. وينبغي أن يتجاهل الوسطاء ECI أي صورة لا يتم الاعتراف برقم صيغتها. | image_header_version: byte |
| معرف هوية مشغل المُخدّم الصغير التي تُعدّ من أجله سلسلة الاستيراد. | operator_id: ECI_Operator_Id |
| معرف هوية عملية المنصة للمخدّم الصغير التي تُعدّ من أجله سلسلة الاستيراد. | platform_operation_id: ECI_Platform_Operation_Id |
| عدد سلاسل الاستيراد في الملف. | nr_chains: integer |
| معرف هوية مشغل التراخيص في سلسلة الاستيراد. | eaoc_id: ECI_Operator_Id |
| معرف هوية الشهادة EAC التي تقوم بالاستيقان المشترك من عملية المنصة في سلسلة الاستيراد. | eac_id: ECI_Platform_Id |
| سلسلة شهادات السطح البيئي ECI وتبدأ من شهادة عملية المنصة إلى الشهادة EGC التي تُحدد المُخدّم الصغير. وقد تتضمن السلسلة عدة شهادات TPEGC. وينبغي أن تمثل كل سلسلة استيراد صالحة بصورة مستقلة، أي إنه إذا كانت السلسلة 1 مؤلفة من ثلثي السلاسل الفرعية لطرف ثالث وكان من الممكن أيضاً استعمال السلسلة الفرعية الثانية بصورة مستقلة كسلسلة استيراد فينبغي أن تتمثل بصورة مستقلة. وبالنسبة للشهادات التي لا تحتاج إلى قائمة إبطال تكميلية ينبغي أن يتضمن هذا الهيكل قائمة إبطال فارغة مع توقيع توقيع ليس من المطلوب أن يكون مطابقاً للشهادة. | import_chain: ECI_Certificate_Chain |
| بيانات إضافية كما يحددها المشغل. | extensions: Extension_field |

يرد نسق ملفات سلاسل تراخيص التصدير المتعلقة بالمخدّم الصغير في الجدول 1-4.4.2.2.7.9.

الجدول 1-4.4.2.2.7.9 - تعريف ملف سلاسل التصدير في السطح البيئي ECI

| المختصر التذكيري | عدد البتات | قواعد التركيب |
|------------------|------------|---|
| | 24 | ECI_Export_Authorization_File { |
| | | magic = 'EEA' |
| uimsbf | 8 | image_header_version |
| | | if (image_header_version == 0x01) { |
| uimsbf | 32 | ECI_Operator_Id operator_id |
| uimsbf | 32 | ECI_Platform_Operation_Id platform_operation_id |
| uimsbf | 16 | nr_chains |
| | | padding(4) |
| | | for (i=0; i<nr_chains; i++){ |
| uimsbf | 1 | direct_flag |
| | | padding(4) |
| uimsbf | 32 | ECI_Operator_Id o_id |
| uimsbf | 32 | ECI_Platform_Operation_Id po_id |
| | | ECI_Certificate_Chain chain |
| | | } |
| | | Extension_Field extensions |
| | | } |
| | | } |

الدلالات:

| | |
|--|--|
| عدد سحري يستعمل للتحقق من نسق البيانات التالية. وله قيمة التمثيلات الثلاثة في النظام ASCII المؤلف من 8 بتات للسمات 'EEA'. ويتعين على وسطاء ECI التدقيق في قيمة هذا الحقل للتحقق مما إذا كان للملف ECI النسق المتوقع الذي يؤمن المزيد من سلامة البيانات. | magic: byte[3] |
| صيغة نسق رأسية الصورة. تمثل القيمة 0x01 الصيغة المحددة حالياً؛ وتكون جميع القيم الأخرى محجوزة. وينبغي أن يتجاهل الوسطاء ECI أي صورة لا يتم الاعتراف برقم صيغتها. | image_header_version: byte |
| معرف هوية مشغّل المخدّم الصغير التي تُعدّ من أجله سلسلة الاستيراد. | operator_id: ECI_Operator_Id |
| معرف هوية عملية المنصة للمخدّم الصغير التي تُعدّ من أجله سلسلة الاستيراد. | Platform_operation_id: ECI_Platform_Operation_Id |
| عدد سلاسل تراخيص التصدير في الملف. | nr_chains: integer |
| إذا كانت القيمة 0b1 تمنح السلسلة التالية الترخيص مباشرة لسلسلة فرعية للشهادة ESC ولا يكتسي o_id و po_id أي أهمية. وإذا كانت القيمة 0b0 تمنح السلسلة التالية الترخيص لسلسلة فرعية للشهادة TPEGC ويمثل كل من po_id و o_id معرف هوية شهادة الترخيص. | direct_flag: bit |
| معرف هوية مشغّل الطرف الثالث عبارة عن سلسلة تصدير للطرف الثالث يتم الاستيقان منها بواسطة سلسلة الاستيقان من التصدير التالية. | o_id: ECI_Operator_Id |

| | |
|---|---|
| معرف هوية عملية منصة الطرف الثالث عبارة عن سلسلة تصدير للطرف الثالث يتم الاستيقان منها بواسطة سلسلة الاستيقان من التصدير التالية. | po_id: ECI_Platform_Operation_Id |
| سلسلة شهادات السطح البيئي ECI وتبدأ من الشهادة الجذرية للسطح البيئي ECI إلى الشهادة EAC التي تستيقن من أول شهادة TPEGC، ESC. | chain: ECI_Certificate_Chain |
| بيانات إضافية يحددها المشغل. | extensions: Extension_field |

5.4.2.2.7.9 دوائر الإذاعة التي تنقل أوراق اعتماد التصدير

يمكن أن ينشر المشغلون دوائر محددة بالسطح البيئي ECI كما هو محدد في الفقرة 2.7.7 لنقل أوراق اعتماد التصدير و/أو الاستيراد الخاصة بالوسطاء ECI الذين يختارون أن يقدموا الدعم لهم. ومع ذلك، وبالنسبة لأي وسيط ECI محدد، يتاح للمضيف ECI فقط رصد التحديثات المتعلقة بمعلومات DSI الخاصة بموقع واحد لدائرة واحدة. أي إنه لأغراض نقل أوراق اعتماد التصدير أو الاستيراد باستخدام نسق الدائرة المعياري، يتعين على المضيف ECI استخدام الدائرة نفسها التي تنقل صورة الوسيط وأوراق اعتماد عملية المنصة وبيانات الإبطال وغير ذلك إلى هذا الوسيط ECI. انظر أيضاً الفقرة 7.7.2.1.

وينبغي أن تتقيد أنساق بيانات وحدات الدوائر بالجدول 6.2.7.7-1. فالوحدات التي يعينها واصف التوافق CompatibilityDescriptor بحقل descriptorType يساوي 0xB0 عليها أن تنقل وحدات لها هيكل ECI_Export_Tree_File واحد، وتلك التي يكون الحقل descriptorType فيها مساوياً 0xB2 أن تنقل وحدات لها هيكل ECI_Export_Authentication_File واحد.

ويوصى بأن يكون رصد الوسيط ECI للتحديثات في الدوائر متزامناً مع التحديثات التي يتعين على المضيف ECI القيام بها لبيانات الوسطاء ECI الآخرين بحيث يسمح بإدارة فعالة للقدرة.

6.4.2.2.7.9 توفير أوراق اعتماد التصدير عبر الإنترنت

تجز هذه التوصية الهياكل web API URL التالية بهدف السماح لهيكل معياري لوسطاء ECI بالنفاذ إلى أوراق اعتماد التصدير انطلاقاً من مخدّم للمشغل موصول بالإنترنت.

وبالرجوع إلى الفقرة 3.7.7 من أجل تعريف tail_extension والاصطلاحات الترميزية:

```
tail_extension* ::=
    client_export |
    client_import |
    client_exp_auth .
```

يشير الترميز tail_extension* إلى إمكانية وجود توسيعات أخرى في نسخ مستقبلية لهذه التوصية.

وتحدد طلبات web API التالية من أجل الاستيراد/التصدير:

```
client_export ::= 'client-export/' operator_id '/' platform_operation_id .
```

ويجب أن يعيد ذلك آخر صيغة ملف الهيكل الشجري للتصدير ذي النسق ECI_Export_Tree_File المتعلق بالوسيط ECI الذي حدده معرف الهوية operator_id, platform_operatio_id.

```
client_import ::= 'client-import/' operator_id '/' platform_operation_id .
```

ويجب أن يعيد ذلك آخر صيغة ملف سلسلة الاستيراد ذي النسق ECI_Import_Chain_File format المتعلق بوسيط المخدّم الصغير الذي حدده معرف الهوية operator_id, platform_operatio_id.

```
client_exp_auth ::= 'client-exp_auth/' operator_id '/' platform_operation_id .
```

ويجب أن يعيد ذلك آخر صيغة ملف الاستيقان من التصدير ذي النسق ECI_Export_Authentication_File المتعلق بوسيط المخدّم الصغير الذي حدده معرف الهوية operator_id, platform_operatio_id.

3.2.7.9 السطح البيئي لبرمجة تطبيقات وصلة التصدير

1.3.2.7.9 لمحة عامة

يمكن لوسطاء ECI أن يقدموا معلومات عن التصدير إلى المضيف ECI. يسمح ذلك للمضيف ECI بربط نظام التصدير بسلاسل الاستيراد المطابقة من المخدمين الصغار. ويمكن للوسيط ECI (والتطبيق) أن يحدد الوصلات الفعلية التي يتعين إنشاؤها انطلاقاً من جميع الخيارات الممكنة. فيمكنه محاولة توصيل الوسيط ECI القائم بالتصدير مع الوسيط ECI المطابق القائم بالاستيراد عن طريق الإرسال إلى الوسيط ECI القائم بالتصدير طلب توصيل مع سلسلة الاستيراد المتعلقة بالوسيط ECI المستهدف القائم بالاستيراد. ويمكن للوسيط ECI القائم بالتصدير وكذلك المضيف ECI أن يطلب إلغاء الوصلة أو إعادة استهلاكها في حالة أوراق اعتماد محدثة للتصدير. وترد الرسائل المتاحة المتعلقة بوصلة التصدير في الجدول 1-1.3.2.7.9.

الجدول 1-1.3.2.7.9 - رسائل السطح البيئي لبرمجة تطبيقات وصلة التصدير

| الاسم | النمط | الاتجاه | الوسم | الوصف |
|------------------|-------|---------|-------|---|
| reqExpConnNodes | A | H→C | 0x0 | يطلب المضيف ECI من الوسيط ECI عقد خيارات التصدير. |
| reqExpConnSetup | A | H→C | 0x1 | يطلب المضيف ECI من الوسيط ECI استهلاك وصلة تصدير إلى وسيط ECI قائم بالاستيراد استناداً إلى سلسلة الاستيراد. |
| reqExpConnDrop | A | H→C | 0x2 | يلغي مضيفو ECI أي وصلة استهلت مسبقاً بين وسيط ECI قائم بالتصدير ووسيط ECI قائم بالاستيراد. |
| reqExpConnCancel | A | C→H | 0x3 | ينهي الوسيط ECI وصلة التصدير مستهلة مع وسيط ECI قائم بالاستيراد. |
| reqExpMhOpen | A | H→C | 0x4 | يطلب المضيف ECI من الوسيط ECI إنشاء دورة تصدير استناداً إلى وصلة تصدير استهلت مسبقاً. |
| reqExpMhClose | A | H→C | 0x5 | يغلق المضيف ECI دورة التصدير. |
| reqExpMhCancel | A | C→H | 0x6 | يلغي الوسيط ECI دورة التصدير. |

2.3.2.7.9 الرسالة reqExpConnNodes

H→C reqExpConnNodes() →

C→H resExpConnNodes(ExpConnOption conn Nodes [])

- تطلب هذه الرسالة من الوسيط ECI إعادة القائمة الخاصة به مع وصلات التصدير الممكنة؛ ويعيد رسالة الإجابة القائمة. وترد شفرات الأخطاء ذات الصلة في الجدول 2-2.3.2.7.9.

تعريف معلمات الطلب:

| | |
|----------------------------|---|
| connNodes: ExpConnOption[] | توفر القائمة هويات الأطراف الثالثة أو الوسطاء ECI في السطح البيئي ECI الذين يمكن للوسيط ECI وصلهم من أجل التصدير. ولكل خيار أولويته الخاصة: وكلما كانت الأولوية أعلى قلت فرصة إتمام التصدير بنجاح. ويرد تعريف العقدة ExpConnNode في الجدول 1-2.3.2.7.9. |
|----------------------------|---|

الجدول 1-2.3.2.7.9 - تعريف نمط ExpConnNode

```
typedef struct ExpConnNode {
    uint targetType;
    uint operatorId;
    uint targetId;
    uint targetPriority;
} ExpConnNode;
```

تعريف الحقول:

| | |
|---|-----------------------------|
| نمط الهدف: إذا كانت القيمة 1 تكون الشهادة EAC (طرف ثالث)، وإذا كانت القيمة 1 تكون الشهادة POC (تصدير مباشر). القيم الأخرى غير معروفة. | targetType: uint |
| يمثل معرف هوية الشهادة ECI المؤلف من 20 بته والمتعلق بمشغل التصدير المستهدف: وهو export_authorization_id في حالة الهدف EAC، و operator_id في حالة الهدف POC. | operatorId: uint |
| يمثل معرف هوية الشهادة ECI المؤلف من 20 بته والمتعلق بالتصدير المستهدف: وهو export_authorization_id في حالة الهدف EAC، و platform_operation_id في حالة الهدف POC. | targetId: uint |
| تتألف أولوية اختيار تصدير معين من مجموع جزئين: <ul style="list-style-type: none"> قيمة من مضاعفات العدد 1 024 تمثل أولوية نوعية (تجارية) للتصدير المقرر وصله بمخدم صغير معين. قيمة بين 0 و 1 023 تمثل جزءاً ناقص 1 من الحالات المتوقعة لاستعمال المحتوى الذي يمكن تصديره مع نظام DRM الصغير الخاص بالتصدير. ويتعين على مضيفي ECI استخدام هذه المعلومات من أجل اختيار أنسب نظام DRM صغير بصورة آلية (شرط أن يلبي نظام الأولوية العليا متطلبات التطبيق الخاصة بنظام DRM الصغير) و/أو تقديم ما ورد أعلاه كأفضلية تجاه المستعمل في حالة الاختيار اليدوي. | targetPriority: uint |

الجدول 2-2.3.2.7.9 - شفرات أخطاء reqExpNodeInf

| الوصف | الاسم |
|--------------------------|-----------------------|
| انظر الجدول 1-9.3.2.7.9. | ErrExpConnNwAccess |
| | ErrExpConnAuthProblem |
| | ErrExpUninitState |

3.3.2.7.9 الرسالة reqExpConnSetup

H→C reqExpConn Setup (CertChainSerial Import, CertChainSerial Auth[],ushort connId) → C→H resExpConn Setup ()

- تطلب هذه الرسالة من الوسيط ECI استهلال (أو إعادة استهلال) المعرف cnnId لوصلة تصدير مع الوسيط ECI ذي معرف الهوية clientId باستخدام سلسلة الاستيراد Import، وسلاسل الاستيقان من التصدير Auth، وسلسلة وسطاء ECI target.

تعريف معلومات الطلب:

| | |
|--|--------------------------------|
| سلسلة الاستيراد (من الشهادة TPEGC إلى ESC). | Import: CertChainSerial |
| سلاسل الاستيقان من التصدير بين الجذر والشهادة EAC التي تستيقن من أول شهادة TPEGC في سلسلة فرعية واحدة للأطراف الثالثة. وتمون السلاسل في Auth بالترتيب من تصدير الشهادة TPEGC القائمة بالتوصيل إلى استيراد الشهادة POC. | Auth: CertChainSerial[] |
| معرف هوية وصلة التصدير، يعينه المضيف ECI. | connId: ushort |

تعريف نمط ونمط صيف CertChainSerial:

CertChainSerial هو تمثيل بحسب ترتيب الشبكة (الترتيب ذو الأهمية) للسلسلة ECI_Certificate_Chain على النحو المحدد في الجدول 1-1.4.5، تم حشوه إلى مضاعفات 32 بته. ويعرف CertChainSerial بواسطة هيكل البيانات التالي (الشبيهة بلغة C).

```

typedef struct CertChainSerial {
    uint    numberElements;    /* the number of elements in the chain array*/
    uint    elementIndex[];    /* the index of the start of each element in
                               chainElements data container */
    uint    chainElements[];  /* data container with numberElements
                               SertChainSerial representations of the
                               successive chains in the array. */
} CertChainSerial;

```

ويتم تمثيل elementIndex و chainElements في صفائف بيانات خطية في هيكل البيانات certChainSerialArray.

الدلالات التفصيلية:

- يمكن لمضيفي ECI إصدار طلب reqExpConnSetup نيابة عن وصلة قائمة لإبلاغ الوسيط ECI القائم بالتصدير بأوراق اعتماد الاستيراد الجديدة (ربما) المتعلقة بالوسيط ECI القائم بالاستيراد. وما لم يتسن التخلي عن الوصلة الحالية فوراً، يوصى الوسيط ECI القائم بالتصدير بتأجيل تجديد الوصلة مع الوسيط ECI القائم بالاستيراد حتى اللحظة التي لا تنفذ فيها دورة فاعلة.

وترد شفرات الأخطاء ذات الصلة في الجدول 1-3.3.2.7.9.

الجدول 1-3.3.2.7.9 - شفرات أخطاء reqExpConnSetup

| الوصف | الاسم |
|--------------------------|-----------------------|
| انظر الجدول 1-9.3.2.7.9. | ErrExpConnNwAccess |
| | ErrExpConnAuthProblem |
| | ErrExpUninitState |
| | ErrExpInvalidChain |

4.3.2.7.9 الرسالة reqExpConnDrop

H→C reqExpConnDrop(ushort connId) →

C→H resExpConnDrop()

- تطلب هذه الرسالة من الوسيط ECI التخلي عن وصلة تصدير مع الوسيط المحدد بمعرّف الهوية connId.

تعريف معلومات الطلب:

| | |
|----------------|--------------------------|
| connId: ushort | معرّف هوية وصلة التصدير. |
|----------------|--------------------------|

الشروط المسبقة للطلب:

(1) أن تكون وصلة التصدير (التي يحددها معرّف الهوية connId) قد أنشئت مسبقاً.

الشروط اللاحقة للإجابة:

(2) أن تكون وصلة التصدير (إن وجدت) مغلقة.

وترد شفرات الأخطاء ذات الصلة في الجدول 1-4.3.2.7.9.

الجدول 1-4.3.2.7.9 - شفرات أخطاء reqExpConnDrop

| الوصف | الاسم |
|--------------------------|----------------|
| انظر الجدول 1-9.3.2.7.9. | ErrExpConnNone |

C→H reqExpConnCancel(ushort connId) →
H→C resExpConnCancel()

- تبلغ هذه الرسالة المضيف ECI بأن الوسيط قد أنهى وصلة التصدير التي يحددها connId.

تعريفات لمعلومات الطلب:

| | |
|----------------|----------------------------|
| connId: ushort | معرف الهوية المخصص للوصلة. |
|----------------|----------------------------|

الشروط المسبقة للطلب:

- (1) أن تكون وصلة التصدير (التي يحددها معرف الهوية connId) قد أنشئت مسبقاً.

H→C reqExpMhOpen(ushort mhExp, ushort mhDcr, ushort connId) →
C→H resExpMhOpen(ushort mhExp)

- تطلب هذه الرسالة من الوسيط ECI إنشاء دورة تصدير محددة باسم مستعمل الوسائط mH عبر معرف الهوية connId لوصلة التصدير.

تعريفات لمعلومات الطلب:

| | |
|----------------|---|
| mhExp: ushort | اسم مستعمل الوسائط الذي يخصصه المضيف ECI لوصلة التصدير. |
| mhDcr: ushort | اسم مستعمل الوسائط المتعلق بدورة فك التجفير المقرر تصديرها. |
| connId: ushort | معرف هوية مخصص لوصلة التصدير. |

تعريفات لمعلومات الإجابة:

| | |
|---------------|---|
| mhExp: ushort | اسم مستعمل الوسائط الذي يخصصه المضيف ECI لوصلة التصدير. |
|---------------|---|

الشروط المسبقة للطلب:

- (1) أن يكون معرف هوية وصلة التصدير connId قد أنشئ مسبقاً.
- (2) أن تكون دورة فك التجفير mhDcr منشأة قد أنشئت مسبقاً.

الشروط اللاحقة للطلب:

- (3) أن تكون وصلة التصدير منشأة أو يحدث خطأ.

الدلالات التفصيلية:

- يمكن للوسيط ECI القائم بالتصدير أن يعلق التصدير ويستأنفه في دورة قائمة مثلاً استناداً إلى إدراج مجموعة التصدير في الوصلة.

وترد شفرات الأخطاء ذات الصلة في الجدول 1-6.3.2.7.9.

الجدول 1-6.3.2.7.9 - شفرات أخطاء reqExpMhOpen

| الوصف | الاسم |
|--------------------------|-----------------|
| انظر الجدول 1-9.3.2.7.9. | ErrExpConnNone |
| | ErrExpDcrMhNone |

H→C reqExpMhClose(ushort mhExp) →

C→H resExpMhClose(ushort mhExp)

- تطلب هذه الرسالة من الوسيط ECI إغلاق دورة تصدير محددة باسم مستعمل الوسائط mh عبر معرف الهوية connId لوصلة التصدير.

تعريف معلمات الطلب:

| | |
|---|---------------|
| اسم مستعمل الوسائط الذي يخصصه المضيف ECI لوصلة التصدير. | mhExp: ushort |
|---|---------------|

تعريف معلمات الإجابة:

| | |
|---|---------------|
| اسم مستعمل الوسائط الذي يخصصه المضيف ECI لوصلة التصدير. | mhExp: ushort |
|---|---------------|

الشروط المسبقة للطلب:

- (1) أن تكون دورة التصدير mhExp قد أنشئت مسبقاً ولم تنته بعد.

الشروط اللاحقة للطلب:

- (2) أن تكون دورة التصدير mhExp قد توقفت.
- وترد شفرات الأخطاء ذات الصلة في الجدول 1-7.3.2.7.9.

الجدول 1-7.3.2.7.9 - شفرات أخطاء reqExpMhClose

| الوصف | الاسم |
|--------------------------|--------------|
| انظر الجدول 1-9.3.2.7.9. | ErrExpMhNone |

C→H reqExpMhCancel(ushort mhExp) →

H→C resExpMhCancel(ushort mhExp)

- تبلغ هذه الرسالة المضيف ECI بأن الوسيط ECI قد أوقف دورة التصدير mhExp.

تعريف معلمات الطلب:

| | |
|---|---------------|
| اسم مستعمل الوسائط الذي يخصصه المضيف ECI لوصلة التصدير. | mhExp: ushort |
|---|---------------|

تعريف معلمات الإجابة:

| | |
|---|---------------|
| اسم مستعمل الوسائط الذي يخصصه المضيف ECI لوصلة التصدير. | mhExp: ushort |
|---|---------------|

الشروط المسبقة للطلب:

- (1) أن تكون دورة التصدير mhExp قد أنشئت مسبقاً.

- (2) أن يكون الوسيط ECI قد أنهى الدورة.

9.3.2.7.9 شفرات أخطاء السطح البيني لبرمجة تطبيقات وصلة التصدير

ترد قيم الأخطاء الخاصة بالسطح البيني API التي يمكن إعادتها بواسطة رسائل الإجابة الخاصة بذلك السطح البيني API في الجدول 1-9.3.2.7.9.

الجدول 1-9.3.2.7.9 - شفرات أخطاء السطح البيني لبرمجة تطبيقات دورة وسائط النقل

| الوصف | القيمة | الاسم |
|---|--------|------------------------|
| النفاد إلى الشبكة شريطة أن تكون المعلومات عن المعلومات المطلوبة غير ممكنة أو بطيئة بشكل غير متوقع ولا يمكن استكمالها. | 256- | ErrExpConnNwAccess |
| اكتشاف أوجه عدم اتساق داخلية في البيانات المتوفرة تمنع استكمال الطلب. | 257- | ErrErrConnAuthProblem |
| يطلب الوسيط ECI أولاً توفير الخدمة و/أو وظائف أداء أخرى لكي يتمكن من الإجابة على الطلب. | 258- | ErrEcxpConnUninitState |
| اكتشاف عدم صلاحية سلسلة مقدمة إلى الوسيط ECI و/أو أن من غير الممكن الاستيقان منها باستخدام سلاسل الاستيقان. | 259- | ErrExpConnInvalidChain |
| الوصلة غير موجودة. | 260- | ErrExpConnNone |
| دورة التصدير التي يشير إليها اسم مستعمل الوسائط غير مدعومة من الوسيط ECI. | 261- | ErrExpMhNone |
| دورة فك التجفير التي يشير إليها اسم مستعمل الوسائط غير مدعومة من الوسيط ECI. | 262- | ErrExpDcrMhNone |

4.2.7.9 السطح البيني لبرمجة تطبيقات وصلة الاستيراد

1.4.2.7.9 لمحة عامة

يمكن لوسطاء ECI أن يزودوا المضيف ECI بسلاسل الاستيراد الخاصة بهم. يسمح ذلك للمضيف ECI بوصول الوسيط ECI القائم بالاستيراد للمطابقة مع خيارات التصدير من المخدمين الصغار. وبإمكان المضيف ECI والتطبيق اختيار إنشاء الوصلة (الوصلات) المزمع إنشاؤها من خيارات الوصلات المتاحة. ويمكن أن يبدأ المضيف ECI بإعداد وصلة بين الوسيط ECI القائم بالتصدير والآخر القائم بالاستيراد عن طريق طلب الإذن أولاً من الوسيط ECI القائم بالاستيراد بوصله مع الوسيط ECI القائم بالتصدير. ويمكن للوسيط القائم بالاستيراد أن يرفض هذه الوصلة بناءً مثلاً للاعتبارات التجارية للمشغل الخاص به وفي حال إنشاء الوصلة يمكن للوسيط ECI القائم بالاستيراد وللمضيف ECI أن يطلبوا إلغاء الوصلة أو إعادة استهلاكها في حال تحديث أوراق الاعتماد.

وتحدد سلاسل الاستيراد بواسطة أول عقدة خاصة بها، أي معرفات هوية السطح البيني ECI للشهادة EAC و EAOE للشهادة TPEGC. ويشار إلى ذلك في الجدول 1-1.4.2.7.9 بأنها عقدة الاستيراد.

الجدول 1-1.4.2.7.9 - رسائل السطح البيني لبرمجة تطبيقات وصلة الاستيراد

| الوصف | الوسم | الاتجاه | النمط | الاسم |
|--|-------|---------|-------|----------------------|
| طلب المضيف ECI من الوسيط ECI القائم بالاستيراد توفير عقد الاستيراد الخاصة به. | 0x0 | H→C | A | reqImpConnNodes |
| طلب المضيف ECI من الوسيط ECI القائم بالاستيراد توفير سلسلة استيراد متعلقة بعقدة استيراد محددة. | 0x1 | H→C | A | reqImpConnChain |
| طلب الوسيط ECI من المضيف ECI إعادة استهلاك الوصلة باستخدام سلسلة استيراد محدثة. | 0x2 | C→H | A | reqImpConnChainRenew |
| طلب المضيف ECI من الوسيط ECI القائم بالاستيراد استهلاك وصلة تصدير مع وسيط ECI محدد قائم بالتصدير من خلال عقدة استيراد. | 0x3 | H→C | A | reqImpConnSetup |
| تحلي المضيف ECI عن وصلة الاستيراد مع وسيط ECI محدد قائم بالتصدير. | 0x4 | H→C | A | reqImpConnDrop |
| إنهاء الوسيط ECI وصلة الاستيراد مع وسيط ECI محدد قائم بالتصدير. | 0x5 | C→H | A | reqImpConnCancel |

2.4.2.7.9 الرسالة reqImpConnNodes

H→C reqImpConnNodes () →
C→H resImpConnNodes(ImpConnNode nodes[])

- تسمح هذه الرسالة للمضيف ECI بالطلب من الوسيط ECI القائم بالاستيراد توفير عقد الاستيراد الخاصة به.

تعريف معلمات الإجابة:

| | |
|---|-----------------------------|
| صفيف من عقد الاستيراد وعدد الأطراف الثالثة الوسيطة. يحدد هيكل ImpConnNodes في الجدول 1-2.4.2.7.9. | nodes[]: ImpConnNode |
|---|-----------------------------|

الجدول 1-2.4.2.7.9 - تعريف نمط ImpConnOption

```
typedef struct ImpConnNode {
    uint   targetType;
    uint   operatorId;
    uint   targetId;
    uint   intermediaries;
} ImpConnNode;
```

تعريف الحقول:

| | |
|---|-----------------------------|
| نمط الهدف: 1 يعني شهادة EAC (طرف ثالث)، 2 يعني شهادة POC (تصدير مباشر)، القيم الأخرى غير معرّفة. | targetType: uint |
| يمثل معرّف هوية شهادة ECI المؤلف من 20 بته لمشغل الاستيراد المستهدف: export_authorization_operator_id في حالة الهدف EAC، أو operator_id في حالة الهدف POC. | operatorId: uint |
| يمثل معرّف هوية شهادة ECI المؤلف من 20 بته للاستيراد المستهدف: export_authorization_operator_id في حالة الهدف EAC، أو platform_operation_id في حالة الهدف POC. | targetId: uint |
| يمثل عدد الأطراف الثالثة الوسيطة بين عقدة الدخل والشهادة POC المتعلقة بالوسيط ECI القائم بالاستيراد. ويجب أن يختار مضيفو ECI أقصر سلسلة استيراد بين سلاسل بديلة لخيارات التصدير التي تتمتع بنفس الأولوية targetPriority بالنسبة للوسيط ECI القائم بالتصدير. | intermediaries: uint |

وترد شفرات الأخطاء ذات الصلة في الجدول 2-2.4.2.7.9.

الجدول 2-2.4.2.7.9 - شفرات أخطاء reqExpConnInfo

| الوصف | الاسم |
|--------------------------|------------------------------|
| انظر الجدول 1-7.4.2.7.9. | ErrImpConnNwAccess |
| | ErrImpConnAuthProblem |
| | ErrImpUninitState |

3.4.2.7.9 الرسالتان reqImpConnChain و reqImpConnChainRenew

H→C reqImpConnChain(ImpConnNode node) →
C→H resImpConnChain(CertChainSerial Import, CertChainSerial Auth[])

- تسمح هذه الرسالة للمضيف ECI بالطلب من الوسيط ECI القائم بالاستيراد توفير سلسلة دخل لعقدة استيراد محددة.

C→H reqImpConnChainRenew(CertChainSerial Import, CertChainSerialAuth[]) →
H→C resImpConnChainRenew()

- تسمح هذه الرسالة للوسيط ECI بالطلب من المضيف ECI إعادة استهلال الوصلة باستخدام سلسلة استيراد محدّثة

معلمة الطلب reqImpConnChain:

| | |
|-------------------|--|
| node: ImpConnNode | عقدة استيراد تعاد من أجلها سلسلة الاستيراد إلى المضيف ECI. |
|-------------------|--|

تعريفات معلمات الطلب reqImpConnChainRenew وتعريفات معلمات الإجابة reqImpConnChain:

| | |
|-------------------------|--|
| Import: CertChainSerial | سلسلة استيراد (بين TPEGC الخاصة بالتصدير وESC). |
| Auth: CertChainSerial[] | سلاسل الاستيقان من التصدير بين الجذر والشهادة EAC التي تستيقن من أول شهادة TPEGC في سلسلة فرعية واحدة من الاطراف الثالثة. وتكون السلاسل في Auth مرتبة من الشهادة TPEGC الخاصة بالتصدير إلى الشهادة IPOC الخاصة بالاستيراد. |

الشروط المسبقة للطلب reqImpConnChainRenew:

(1) أن تكون وصلة الاستيراد قد أنشئت مسبقاً مع الوسيط ECI باستخدام أحد عناصر السلسلة المقدمة.

الدلالات التفصيلية للطلب reqImpConnChainRenew:

- ينبغي أن ينقل المضيف ECI معلومات السلسلة المحدثة فوراً إلى وسطاء ECI القائمين بالتصدير.
- يوصى بأن يقدم المشغلون سلاسل محدثة قبل إلغاء السلسلة السابقة بوقت كبير لضمان تقديم غير متقطع للخدمة.

وترد شفرات الأخطاء المتعلقة بالإجابة reqImpConnChain في الجدول 1-3.4.2.7.9.

الجدول 1-3.4.2.7.9 - شفرات أخطاء reqImpConnChain

| الوصف | الاسم |
|--------------------------|-----------------------|
| انظر الجدول 1-7.4.2.7.9. | ErrImpConnNwAccess |
| | ErrImpConnAuthProblem |
| | ErrImpConnUninitState |

وترد شفرات الأخطاء المتعلقة بالطلب reqImpConnChainRenew في الجدول 2-3.4.2.7.9.

الجدول 2-3.4.2.7.9 - شفرات أخطاء reqImpConnChainRenew

| الوصف | الاسم |
|--------------------------|------------------|
| انظر الجدول 1-7.4.2.7.9. | ErrImpConnNoConn |

4.4.2.7.9 الرسالة reqImpConnSetup

H→C reqImpConnStart (ImpConnNode node, ushort exportClientId, ushort connId) →

C→H resImpConnStart()

- تسمح هذه الرسالة للمضيف ECI بالطلب من الوسيط ECI القائم بالاستيراد إنشاء وصلة استيراد مع وسيط ECI محدد قائم بالتصدير عبر عقدة تصدير.

معلمات الطلب:

| | |
|------------------------|------------------------------------|
| node: ImpConnNode | عقدة استيراد تنشأ عبرها الوصلة. |
| exportClientId: ushort | تحديد المضيف ECI لهوية الوسيط ECI. |
| connId: ushort | معرف هوية مخصص لوصلة الاستيراد. |

الدلالات التفصيلية:

- يمكن للوسيط ECI أن يرفض وصلة الاستيراد بناء للاعتبارات التجارية للمشغّل الخاص به.
وترد شفرات الأخطاء ذات الصلة في الجدول 1-4.4.2.7.9.

الجدول 1-4.4.2.7.9 - شفرات أخطاء reqExpConnStart

| الوصف | الاسم |
|--------------------------|-----------------------|
| انظر الجدول 1-7.4.2.7.9. | ErrImpConnNwAccess |
| | ErrImpConnAuthProblem |
| | ErrImpConnUninitState |
| | ErrImpConnRefuseComm |
| | ErrImpConnUnknError |

5.4.2.7.9 الرسالة reqImpConnDrop

H→C reqImpConnDrop (ushort connId) →
C→H resImpConnDrop()

- تمكّن هذه الرسالة المضيف ECI من التخلي عن وصلة الاستيراد مع وسيط ECI محدد قائم بالتصدير.

معلومات الطلب:

| | |
|----------------|---|
| connId: ushort | تحديد المضيف ECI لهوية وصلة الاستيراد المرجم التخلي عنها. |
|----------------|---|

الشروط المسبقة للطلب:

(1) أن يتم الاستهلال المسبق لوصلة الاستيراد (المحددة بمعرف الهوية ConnId).

الشروط اللاحقة للإجابة:

(2) أن تكون وصلة التصدير (إن وجدت) مغلقة.

وترد شفرات الأخطاء ذات الصلة في الجدول 1-5.4.2.7.9.

الجدول 1-5.4.2.7.9 - شفرات أخطاء reqExpConnInfo

| الوصف | الاسم |
|--------------------------|-----------------------|
| انظر الجدول 1-7.4.2.7.9. | ErrImpConnNwAccess |
| | ErrImpConnAuthProblem |
| | ErrImpConnUninitState |
| | ErrImpConnNoConn |

6.4.2.7.9 الرسالة reqImpConnCancel

C→H reqImpConnCancel (ushort connId) →
H→C resImpConnCancel()

- تمكّن هذه الرسالة الوسيط ECI من إنهاء عن وصلة الاستيراد مع وسيط ECI محدد قائم بالتصدير.

معلومات الطلب:

| | |
|--|----------------|
| وصلة استيراد (محددة بالمعرف ConnId) تم استهلاكها مسبقاً. | connId: ushort |
|--|----------------|

الشروط المسبقة للطلب:

(1) أن تكون وصلة استيراد قد أنشئت مسبقاً مع الوسيط وأن يكون معرف هوية الوسيط **exportClientId** التابع للمضيف ECI مغلقاً.

7.4.2.7.9 شفرات أخطاء السطح البيئي لبرمجة تطبيقات وصلة التصدير

ترد قيم الأخطاء الخاصة بالسطح البيئي API التي يمكن إعادتها بواسطة رسائل الإجابة الخاصة بذلك السطح البيئي API في الجدول 1-7.4.2.7.9.

الجدول 1-7.4.2.7.9 - شفرات أخطاء السطح البيئي لبرمجة تطبيقات دورة وسائط النقل

| الوصف | القيمة | الاسم |
|---|--------|------------------------------|
| النفاز إلى الشبكة التي تقدم معلومات عن المعلومات المطلوبة كان بطيئاً بشكل غير متوقع. | 256- | ErrImpConnNwAccess |
| اكتشاف أوجه عدم اتساق داخلية في البيانات المتوفرة تمنع استكمال الطلب. | 257- | ErrImpConnAuthProblem |
| يطلب الوسيط ECI أولاً توفير الخدمة و/أو وظائف أداء أخرى لكي يتمكن من الإجابة على الطلب. | 258- | ErrImpUninitState |
| اكتشاف عدم صلاحية سلسلة مقدمة إلى الوسيط ECI و/أو أن من غير الممكن الاستيقان منها باستخدام سلاسل الاستيقان. | 259- | ErrImpConnRefuseComm |
| يمنع الوسيط ECI القائم بالاستيراد عن التوصيل بالوسيط ECI القائم بالتصدير بناء على شروط تجارية. | 260- | ErrImpConnRefuseComm |
| مواجهة الوسيط ECI القائم بالاستيراد لخطأ غير معروف. | 261- | ErrImpConnUnknError |
| الوصلة غير موجودة. | 262- | ErrExpConnNone |

5.2.7.9 السطح البيئي لبرمجة تطبيقات إعادة التجفير

1.5.2.7.9 لمحة عامة

يسمح السطح البيئي لبرمجة تطبيقات إعادة التجفير لمُخدّم صغير بإعادة تجفير المحتوى الوارد من وصلة استيراد خاصة بمجموعة وسطاء من أجل فك قيام وسيط صغير بفك تشفيرها لاحقاً. وقد يتعين إجراء فك التشفير بشكل فوري تقريباً (وصلة تدفق) وعدم السماح بإعادة العرض في دورة لاحقة أو أن يمكن بطريقة بديلة تخزين المحتوى الذي أعيد تجفيره أو تمت إزاحته مع الوقت مع معلومات فك التجفير المرافقة من أجل الوسيط الصغير القائم بفك التشفير وفك تشفيره بواسطة الوسيط الصغير فيما بعد.

وتسمح مرحلة الاكتشاف للتطبيق بمطابقة مخدّم صغير مع هدف محتمل (وسيط صغير أو مجموعة وسطاء صغار)، وتبادل معلومات الاستيقان المطلوبة الواردة من الوسيط الصغير إلى المخدم الصغير للسماح بالاستيقان من الوسيط الصغير وإتاحة الأساس لتبادل موثوق للمحتوى. ويمكن للمضيف ECI أن يختار أسلوب اتصالات بالاتجاهين (قائم على بروتوكول الإنترنت أو على رسالة تمر عبر المضيف ECI) بحيث يدعم بروتوكولات أكثر إتقاناً للاستيقان بين المخدم الصغير والوسيط الصغير.

واستناداً إلى وصلة إعادة تجفير مع الهدف ووصلة استيراد، يمكن للمضيف ECI أن يجسد دورة اسم مستعمل الوسائط متعلقة بالأسلوب (أسلوب إعادة التجفير والتزامن ونسق البيانات) الذي يرغب فيه التطبيق ويمكن دعمه بواسطة المخدم الصغير.

وفور إنشاء وصلة إعادة التجفير، يمكن للمضيف ECI أن يجسد دورة اسم مستعمل الوسائط مع مخدّم صغير ويبدأ بإعادة تجفير المحتوى الوارد من وصلة استيراد منشأة متعلقة بالهدف (وسيط ECI أو مجموعة وسطاء صغار) ويمكن تجسيد عدة عمليات إعادة

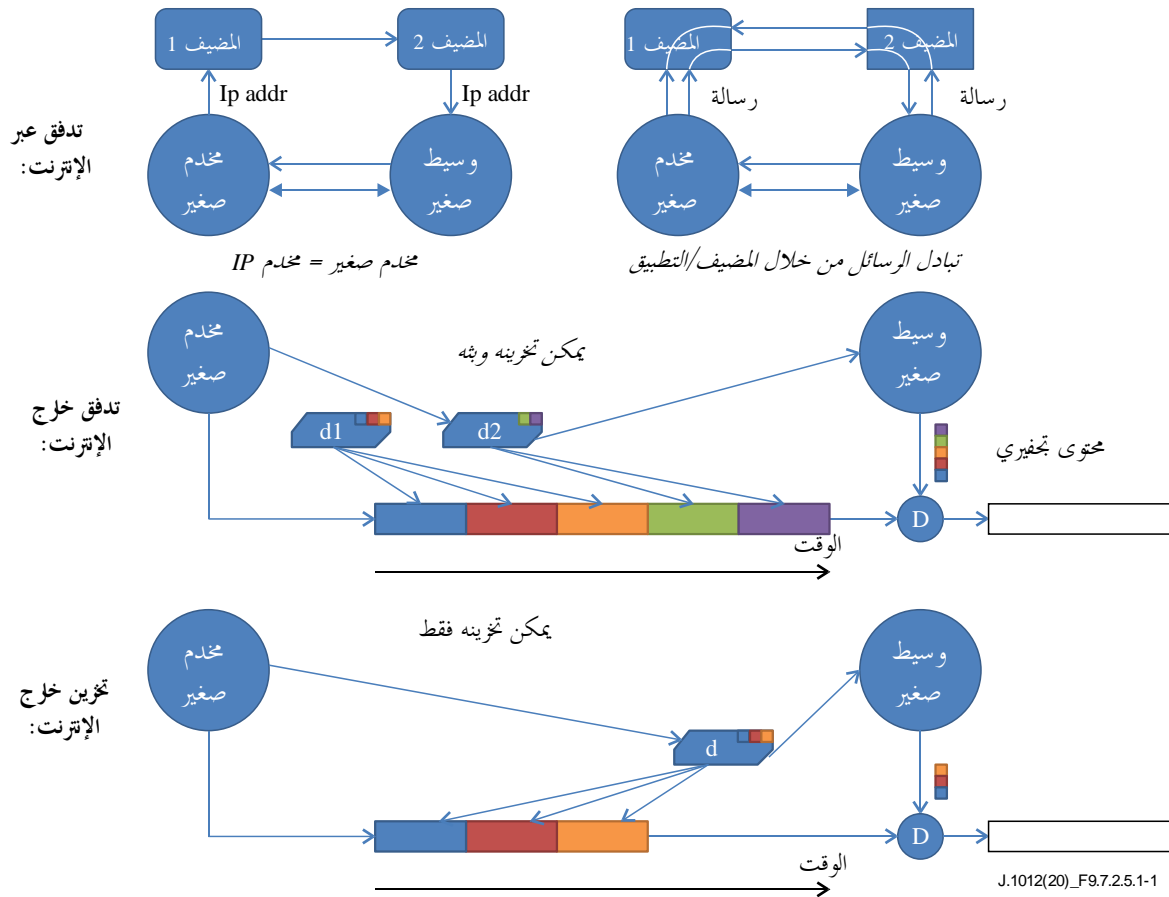
تجفير للمحتوى نفسه، تستخدم كل واحدة منها دورة اسم مستعمل الوسائط الخاصة بها. وتقع على عاتق المضيف ECI مسؤولية التأكد من أن مصدر المحتوى المعدّ لدورة اسم مستعمل الوسائط الخاص بإعادة التجفير هو اسم مستعمل الوسائط القائم بالتصدير على وصلة التصدير. فمن شأن وصلة خاطئة غير مرخصة أن تؤدي إلى فشل في الاستيقان من التصدير.

تطبق كلمات التحكم المتعلقة بإعادة التجفير على المحتوى المستورد الذي أزيل تجفيره وتطبق علامات (معلومات متعلقة بحقوق الاستعمال وما إلى ذلك) جديدة على المحتوى الذي أعيد تجفيره باستخدام نظام الأمن المعزز.

ويمكن إيجاد ثلاثة أساليب رئيسية لأسلوب التجفير:

- (1) أسلوب التدفق عبر الإنترنت: يكون كل من المخدم الصغير والوسيط الصغير فاعلاً في نفس الوقت. ويتبادلان الرسائل مباشرة (عبر قناة IP) أو كرسائل واضحة عبر مضيفي ECI الخاصين بهم.
- (2) أسلوب التدفق غير الموصول بالإنترنت: يقوم المخدم الصغير بتجفير المحتوى "عند الحاجة" ويصدر بانتظام بيانات جديدة يقوم الوسيط ECI بفك تجفيرها. ويمكن تأخير النتيجة (أسلوب التخالف الزمني) أو تخزينها.
- (3) أسلوب التخزين غير الموصول بالإنترنت: يقوم المخدم الصغير بتجفير المحتوى وينتج في النهاية البيانات التي يحتاج إليها الوسيط الصغير في البداية من أجل فك تشفير المحتوى.

ويعرض الشكل 1-1.5.2.7.9 لمحة عامة تخطيطية للأساليب التجفير المختلفة.



الشكل 1-1.5.2.7.9 - أساليب التجفير في دورات DRM الصغيرة

يمكن نقل البيانات اللازمة لفك تجفير المحتوى والمزعم أن يتم تبادلها في أسلوب التجفير بدون إنترنت بين مخدم صغير ووسيط صغير بأسلوب نسق البيانات التاليين:

- (4) النسق التنوعي: ينتج المخدم الصغير حاويات بيانات مبهمة مع المعلومات اللازمة لفك تجفير المحتوى من قبل الوسيط الصغير.

(5) نسق ISOBMFF (فقط إذا كان أسلوب التزامن يساوي أسلوب الملف): ينتج المخدم الصغير مربعات PSSH لإدراجها في ملف ISOBMFF (المعيار [ISO/IEC 14496-12]). ويمكن للمضيف ECI أن يستخدم هذه المربعات لإنشاء ملفات ISOBMFF عن طريق إدراج مربعات PSSH في مربعات MOOV ISOBMFF أو MOOV بطريقة مناسبة.

وهناك آليتان مدعومتان لأسلوب التزامن يسمحان بربط كلمة التحكم الصحيحة مع أحد مقاطع المحتوى، ويطبقان على جميع أساليب فك التشفير الواردة أعلاه:

(6) في أسلوب تدفق النقل (البث المتناوب) ينتج المخدم الصغير مقاطع ECM يمكن للمضيف ECI أن يقوم بتزيمها وإدراجها في تدفق النقل. ويتم إدراج الرسالة ECM قبل فترة التشفير التي توفر من أجلها المعلومات التي تسمح بحساب كلمة التحكم.

(7) في أسلوب الملف ينتج المخدم الصغير كلمات تحكم مجفرة يشار إليها بمعرفات هوية KeyID صريحة في معلومات فك التشفير الإضافية. وينبغي للمضيف ECI أن يحافظ على ارتباط KeyID المتعلق بمقطع المحتوى المجفر مع كلمة تحكم محددة لكي يتسنى للوسيط الصغير إنتاج كلمة التحكم الصحيحة من أجل إزالة التخليط.

في الأسلوب غير الموصول بالإنترنت، تعتبر مزامنة البيانات الإضافية ضرورية لفك تشفير أو حساب المعرف KeyId أو الرسائل ECM التي تشير صراحة إلى ارتباط البيانات المتعلقة بالمعرف KeyId أو بعدد الرسائل ECM بالوقت.

وليس على جميع الخدمات الصغيرة دعم جميع أساليب التشغيل. فعند الاستهلال، مباشرة بعد استخدام السطح البيئي لبرمجة تطبيقات الاكتشاف يشير المخدم الصغير إلى الأساليب (الجمع بين أسلوب التشفير وأسلوب نسق البيانات وأسلوب التزامن) التي يمكن أن يوفر الدعم لها.

وفور تجسيد دورة اسم مستعمل الوسائط يمكن أن يقوم المضيف ECI ببدئها وإيقافها وأن يقوم الوسيط ECI بإلغائها.

وترد الرسائل المتعلقة بالسطح البيئي لبرمجة تطبيقات إعادة التشفير في الجدول 1-1.5.2.7.9.

الجدول 1-1.5.2.7.9 - رسائل السطح البيئي لبرمجة تطبيقات إعادة التشفير

| الوصف | الوسم | الاتجاه | النمط | الاسم |
|---|-------|---------|-------|-------------------|
| يبلغ المخدم الصغير المضيف ECI بشأن الأساليب (أساليب التشفير وأساليب نسق البيانات وأساليب التزامن) التي يدعمها. | 0x0 | C→H | set | setEncrModes |
| يطلب المضيف ECI من المخدم الصغير توفير عقد الهدف التي يمكنه الاستيقان منها من أجل فك التشفير. | 0x1 | H→C | A | reqEncrTargets |
| يطلب المضيف ECI من الوسيط ECI إنشاء وصلة هدف لإعادة التشفير والاستيقان المسبق من هدف إعادة التشفير من أجل الإشارة إليها لاحقاً لدى إعداد دورة اسم مستعمل الوسائط. | 0x2 | H→C | A | reqEncrConnSetup |
| يطلب المضيف ECI من الوسيط ECI التخلي عن أي معلومات بشأن وصلة إعادة تشفير تم الاستيقان منها مسبقاً. | 0x3 | H→C | A | reqEncrConnDrop |
| يلغي الوسيط ECI وصلة هدف تشفير أنشئت مسبقاً. | 0x4 | C→H | A | reqEncrConnCancel |
| يطلب المضيف ECI من الوسيط ECI فتح إحدى دورات اسم مستعمل الوسائط لإعادة تشفير المحتوى الوارد من وصلة استيراد واردة من أجل وصلة إعادة تشفير منشأة. | 0x5 | H→C | A | reqEncrMhOpen |
| يغلق المضيف ECI دورة إعادة التشفير مع الوسيط ECI. | 0x6 | H→C | A | reqEncrMhClose |
| ينهي الوسيط ECI وصلة الاستيراد مع الوسيط ECI المحدد القائم بالتصدير. | 0x7 | C→H | A | reqEncrMhCancel |
| يطلب المضيف ECI من الوسيط ECI بدء عملية إعادة التشفير من أجل دورة اسم مستعمل الوسائط. | 0x8 | H→C | A | reqEncrMhStart |
| يطلب المضيف ECI من الوسيط ECI وقف عملية إعادة التشفير من أجل دورة اسم مستعمل الوسائط. | 0x9 | H→C | A | reqEncrMhStop |

| الوصف | الوسم | الاتجاه | النمط | الاسم |
|---|-------|---------|-------|-----------------|
| يبلغ الوسيط ECI المضيف ECI بأن عملية إعادة التشفير التي يقوم بها اسم مستعمل الوسائط قد انتهت. | 0xA | C→H | A | reqEncrMhQuit |
| يطلب المضيف ECI عنوان مخدم بروتوكول الإنترنت للمخدم الصغير لكي يتسنى لوسطاء ECI إنشاء وصلات IP. | 0xB | H→C | A | reqEncrIpServer |
| يطلب المخدم الصغير من المضيف ECI توجيه رسالة إلى الهدف المتعلق بدورة اسم مستعمل الوسائط. | 0xC | C→H | A | reqEncrMsgSend |
| يزود المضيف ECI المخدم الصغير برسالة من الهدف المتعلق بدورة اسم مستعمل الوسائط.. | 0xC | H→C | A | reqEncrMsgRecv |
| يزود المخدم الصغير المضيف ECI بالبيانات التي يتعين توجيهها إلى الوسيط الصغير المستهدف من اسم مستعمل الوسائط من أجل فك تشفيرها، بما في ذلك معلومات التزامن المتعلقة برسالة ECM. | 0xE | C→H | A | reqEncrTsData |
| يصدر المخدم الصغير مقطع من رسالة ECM يحتاج إليه الوسيط الصغير لفك التشفير في دورة التشفير التالية. | 0xF | C→H | A | reqEncrTsEcm |
| يزود المخدم الصغير المضيف ECI بالرسالة التي يتعين توجيهها إلى الوسيط الصغير المستهدف من اسم مستعمل الوسائط من أجل فك تشفيرها، بما في ذلك معلومات التزامن المتعلقة بمعرف الهوية KeyID. | 0x10 | C→H | A | reqEncrFileData |

2.5.2.7.9 الرسالة setEncrModes

C→H setEncrModes(EciEncrModes modes)

- تسمح هذه الرسالة للمخدم الصغير بإبلاغ المضيف ECI بشأن الأساليب بشأن الأساليب (أساليب التشفير وأساليب نسق البيانات وأساليب التزامن) التي يدعمها.

تعريف معلمات الطلب:

| | |
|--|---------------------|
| أساليب التشفير التي يدعمها المخدم الصغير. يحدد النمط EciEncrModes في الجدول 1-2.5.2.7.9. | modes: EciEncrModes |
|--|---------------------|

الجدول 1-2.5.2.7.9 - تعريف نمط EciEncrModes

```
typedef uint EciEncrModes;
```

تعريف البتات:

| الاسم | البتة | دعم أسلوب المخدم الصغير عند قيمة تساوي 0b1 |
|--------------------|-------|---|
| OnlineIpMode | 0 | تدعم أسلوب IP عبر الإنترنت. |
| OnlineMsgMode | 1 | تدعم أسلوب الرسائل عبر الإنترنت. |
| OfflineStreamMode | 2 | تدعم أسلوب التدفق غير الموصول بالإنترنت. |
| OfflineStorageMode | 3 | تدعم أسلوب التخزين غير الموصول بالإنترنت. |
| OfflineDataMode | 4 | تدعم حاويات نسق البيانات المبدئي من أجل فك تشفير البيانات في الأسلوب غير الموصول بالإنترنت. ليس له أهمية إذا تم اختيار أسلوب غير موصول بالإنترنت. |
| OfflineIsobmffMode | 5 | تدعم مربعات PSSH بنسق ISOBMFF من أجل فك تشفير البيانات في الأسلوب غير الموصول بالإنترنت. ليس له أهمية إذا تم اختيار أسلوب غير موصول بالإنترنت. |
| SyncTs | 6 | تقوم بمزامنة كلمات التحكم لنقل بته تناوب نسق التدفق التي تفصل دورات التشفير المتعلقة بالمحتوى. |
| SyncFile | 7 | تقوم بمزامنة أنساق من أنواع الملفات باستخدام معرف الهوية KeyID من أجل ربط أقسام المحتوى بكلمة التحكم الخاصة بها. |
| قيم أخرى | RFU | محجوزة للاستعمال في المستقبل. |

H→C reqEncrTargets() →

C→H resEncrTargets(EncrTarget target[])

- تسمح هذه الرسالة للمضيف ECI بالطلب من المخدم الصغير توفير أهداف التجفير التي يمكنه الاستيقان منها.

تعريف معلمات الإجابة:

| | |
|----------------------|---|
| target: EncrTarget[] | قائمة أهداف التجفير التي يتمكن المخدم الصغير من الاستيقان منها. ويحدد تعريف نمط TargetClient في الجدول 1-3.5.2.7.9. |
|----------------------|---|

الجدول 1-3.5.2.7.9 – تعريف نمط EncrTarget

```
typedef struct EncrTarget {
    uint   targetType;
    byte   target[8];
} EncrTarget;
```

تعريف الحقول:

| | |
|------------------|--|
| targetType: uint | نمط هدف التجفير: القيمة 1 تعني بسيطاً واحداً، والقيمة 2 تعني مجموعة وسطاء، أما القيم الأخرى فهي محجوزة للاستعمال في المستقبل. |
| target: byte[8] | معرف هوية يمثل الهدف. تحدد القيمة ضمن نطاق نظام DRM الصغير. ويحدد التطابق مع المضيف ECI بدلالة تساوي targetType مع حقول الهدف. |

الدلالات التفصيلية:

- يمكن للمضيف ECI مطابقة وسطاء صغار مستهدفين محتملين استناداً إلى الهدف. ويعود للتطبيق و/أو المضيف ECI تحديد موقع الوسطاء الصغار المرشحين المحتملين.
- يمكن لمضيفي ECI الذين يرغبون في أداء وظائف مسجلة الفيديو الشخصية أو إزاحة الوقت (باستخدام وسط تخزين مدمج أو موصول/مشبوك يمكنهم أن يخزنوا فيه محتوى مجفر والبيانات المرتبطة به) أن يحاولوا مطابقة مخدم صغير قادر على العمل بأسلوب OfflineStreamMode مع وسطاء صغار مثبتين على نفس المضيف ECI.

4.5.2.7.9 الرسالة reqEncrConnSetup

H→C reqEncrConnSetup(ushort targetConnId, EciEncrTarget target, ushort credLen, byte cred[])

C→H resEncrConnSetup(ushort targetConnId)

- تسمح هذه الرسالة للمضيف ECI بالطلب من المخدم الصغير إنشاء وصلة إعادة تجفير مع الهدف والاستيقان (المسبق) من شفرات أخطاء الهدف على النحو المحدد في الجدول 1-19.5.2.7.9.

تعريف معلمات الطلب:

| | |
|-----------------------|---|
| targetConnId: ushort | معرف هوية للإشارة الإضافية إلى الهدف بين المضيف ECI والمخدم الصغير. |
| target: EciEncrTarget | معرف هوية يمثل الهدف المتعلق بالاستيقان. ويحدد التطابق مع المضيف ECI بدلالة تساوي targetType مع حقول الهدف. |
| credLen: ushort | طول معلمة أوراق الاعتماد بالبايت. |
| cred: byte[] | المعلومات المتعلقة بأوراق الاعتماد. الواردة من الهدف والتي يتعين الاستيقان منها بواسطة المخدم الصغير. |

تعريف معلمات الإجابة:

| | |
|----------------------|--|
| targetConnId: ushort | معرف هوية لمراجع إضافية إلى الهدف بين المضيف ECI والمخدم الصغير. |
|----------------------|--|

الدلالات التفصيلية:

- إذا كان **targetConnID** يساوي **targetConnId** الذي استخدمه مسبقاً المضيف **ECI**، ولم يتم التخلي عنه بعد ذلك، فإن النتيجة هي الاستعاضة عن الهدف السابق المرتبط بالمعرف **targetConnId** أو تحديثه.

الشروط المسبقة للطلب:

- (1) ينبغي أن يكون الهدف مساوياً لهدف وفره مسبقاً المخدم الصغير إلى المضيف **ECI** في رسالة **resEncrTargets**. وإلا أعيد خطأ لهذه المعلمة.
- (2) ينبغي أن يتطابق الهدف مع لهدف وفره مسبقاً الوسيط الصغير وأن يسمح بالاستيقان باستخدام **cred**.

الشروط اللاحقة للإجابة:

- (3) أن تعاد حالة الاستيقان. يلاحظ أن النتيجة ليست بالضرورة قاطعة وقد توفر على سبيل المثال أوراق الاعتماد الخطأ ما يؤدي إلى محتوى مجفر لا يمكن فك تشفيره.
- (4) يمكن للمضيف **ECI** أن يشير إلى الهدف الذي تم الاستيقان (مسبقاً) منه بواسطة **targetConnId**.

الجدول 1-4.5.2.7.9 - شفرات أخطاء reqEncrConnSetu

| الوصف | الاسم |
|---------------------------|-------------------------|
| انظر الجدول 1-19.5.2.7.9. | ErrEncrAuthFail |
| | ErrEncrAuthInconclusive |

5.5.2.7.9 الرسالة reqEncrConnDrop

H→C reqEncrConnDrop(ushort targetConnId) →
C→H resEncrConnDrop(ushort targetConnId)

- تسمح هذه الرسالة للمضيف **ECI** بالطلب من المخدم الصغير التخلي عن أي معلومات عن وصلة إعادة تجفير تم الاستيقان منها مسبقاً.

تعريف معلمات الطلب:

| | |
|--|-----------------------------|
| معرف هوية وصلة الهدف التي يتعين على المخدم الصغير إزالتها. | targetConnId: ushort |
|--|-----------------------------|

تعريف معلمات الإجابة:

| | |
|---|-----------------------------|
| معرف هوية وصلة الهدف التي أزيلت من المخدم الصغير. | targetConnId: ushort |
|---|-----------------------------|

الشروط المسبقة للطلب:

- (1) ينبغي أن يكون المعرف **targetConnId** موجوداً في المخدم الصغير.

الشروط المسبقة للإجابة:

- (2) أن لا يربط المخدم الصغير بعد الآن المعرف **targetConnId** بوصلة هدف تم الاستيقان منها مسبقاً وأن يكون قد حرر الموارد المرتبطة بالاستيقان المسبق من المعرف **targetConnId**.

C→H reqEncrConnCancel(ushort targetConnId) →

H→C resEncrConnDrop(ushort targetConnId)

- تسمح هذه الرسالة للمخدّم الصغير بإبلاغ المضيف ECI بأنه ألغى وصلة إعادة تجفير تم الاستيقان منها مسبقاً.

تعريف معلمات الطلب:

| | |
|----------------------|--|
| targetConnId: ushort | معرف هوية وصلة الهدف التي ألغيت بواسطة المخدّم الصغير. |
|----------------------|--|

تعريف معلمات الإجابة:

| | |
|----------------------|--|
| targetConnId: ushort | معرف هوية وصلة الهدف التي ألغيت بواسطة المخدّم الصغير. |
|----------------------|--|

الشروط المسبقة للطلب:

- (3) ينبغي أن يكون المعرف targetConnId موجوداً في المخدّم الصغير.

الشروط المسبقة للإجابة:

- (4) أن يكون المضيف ECI قد ألغى تخصيص قيمة المعرف TargetConnId وربما أعاد تخصيصها كجزء من رسالة reqEncrConnSetup لاحقة.

H→C reqEncrMhOpen(ushort mh, ushort impConn, ushort targetConnId, EncrMode mode) →

C→H resEncrMhOpen(ushort mh)

- تسمح هذه الرسالة للمضيف ECI بالطلب من الوسيط ECI فتح دورة لاسم مستعمل الوسائط من أجل إعادة تجفير المحتوى تحت إشراف المخدّم الصغير الوارد من وصلة استيراد قادمة وإحالته إلى هدف تم الاستيقان منه مسبقاً. وترد شفرات الأخطاء في الجدول 7.5.2.7.9-1.

تعريف معلمات الطلب:

| | |
|----------------------|---|
| mh: ushort | اسم مستعمل الوسائط المتعلق بدورة التجفير المزمع فتحها، يخصه المضيف ECI. |
| impConn: ushort | معرف هوية وصلة الدخل التي يتعين إعادة تجفير المحتوى الوارد منها. |
| targetConnId: ushort | معرف هوية وصلة الهدف الذي يتعين إعادة تجفير المحتوى من أجله. |
| mode: EncrMode | مواصفات أسلوب بسيطة (أسلوب التجفير، أسلوب نسق البيانات، أسلوب التزامن) يعمل المخدّم الصغير انطلاقاً منها، يتم اختيارها من بين قدرات أساليب المخدّم الصغير كما تحدده setEncrModes. |

تعريف معلمات الإجابة:

| | |
|------------|---|
| mh: ushort | اسم مستعمل الوسائط المتعلق بدورة التجفير المزمع فتحها، يخصه المضيف ECI. |
|------------|---|

الشروط المسبقة للطلب:

- (5) أن يكون المضيف ECI قد حجز جميع الموارد اللازمة للدورة المقرر إنشاؤها.

- (6) أن ينشئ المضيف ECI impConn و targetId مع المخدّم الصغير.

الشروط المسبقة للإجابة:

(7) في حال نجاح النتيجة يكون **المخدم الصغير** قد حجز جميع الموارد التي تلزم عادة لإعادة تجفير المحتوى من أجل الدورة المطلوبة. وينبغي أن يشمل ذلك النفاذ إلى أي مورد خارجي (مخدمات DRM، بطاقات ذكية وما إلى ذلك) تلزم عادة لعملية فك التجفير.

ملاحظة – تستثنى الموارد التي تلزم بالاستثناء أو تستثنى الموارد التي يمكن بلوغها عادة عند الحاجة.

(8) في الحالة التي يعاد فيها الخطأ **ErrEncrUserDelay** يكون **المخدم الصغير** معلقاً بانتظار قيام دخل المستعمل بفتح الدورة (مثلاً للنفاذ إلى بطاقة ذكية أو الحصول على الاستيقان من المستعمل). ويمكن للمضيف ECI أن يكرر الطلب **reqEncrMhOpen Request** (بنفس المعلمات) إلى أن تعاد نتيجة إيجابية أو أن يحصل خطأ نهائي أو أن يرسل الطلب **reqEncrMhClose** لإنهاء الدورة العالقة. ويمكن أن يقوم **المخدم الصغير** بالإلغاء مع **reqEncrMhCancel** إذا لم يتمكن من الحصول على دخل المستعمل المطلوب.

الجدول 1-7.5.2.7.9 - شفرات أخطاء reqEncrMhOpen

| الوصف | الاسم |
|---------------------------|------------------------|
| انظر الجدول 1-19.5.2.7.9. | ErrEncrUserMissing |
| | ErrEncrCardMissing |
| | EnrEncrServiceMissing |
| | ErrEncrResourceMissing |
| | ErrEncrMmiMissing |
| | ErrEncrClientAuthError |

8.5.2.7.9 الرسالة reqEncrMhClose

H→C reqEncrMhClose(ushort mh) →

C→H resEncrMhClose(ushort mh)

- تسمح هذه الرسالة للمضيف ECI بإغلاق دورة إعادة التجفير مع **المخدم الصغير**.

تعريف معلمات الطلب:

| | |
|--|------------|
| اسم مستعمل الوسائط المتعلق بدورة التجفير المزمع إغلاقها. | mh: ushort |
|--|------------|

تعريف معلمات الإجابة:

| | |
|--|------------|
| اسم مستعمل الوسائط المتعلق بدورة التجفير المزمع إغلاقها. | mh: ushort |
|--|------------|

الشروط المسبقة للطلب:

(1) أن تكون دورة اسم مستعمل الوسائط في حالة مفتوحة (وإلا ارتجع خطأ).

الشروط المسبقة للإجابة:

(2) أن تكون الموارد التي يحتاج إليها **المخدم الصغير** لإبقاء الدورة محررة.

(3) أن يكون الوسيط قد أغلق حالة **mh**.

C→H reqEncrMhCancel(ushort mh, uchar reason) →

H→C resEncrMhCancel(ushort mh)

- تسمح هذه الرسالة للوسيط ECI بإغلاق دورة إعادة التجفير مع وسيط ECI قائم بالتصدير (مخدم صغير).

تعريف معلمات الطلب:

| | |
|--|---------------|
| اسم مستعمل الوسائط المتعلق بدورة التجفير التي ألغها المخدم الصغير. | mh: ushort |
| أسباب إلغاء دورة فك التجفير. ترد القيم في الجدول 1-9.5.2.7.9. | reason: uchar |

الجدول 1-9.5.2.7.9 - قيم أسباب reqEncrMhCancel

| الوصف | القيمة | الاسم |
|---|----------|-----------------------|
| حدوث خطأ غير محدد في المخدم الصغير يطلب منه إلغاء الدورة. | 0x00 | EncrMhUndefined |
| يطلب أن تقوم البطاقة الذكية بإعادة التجفير ولكن لا يمكن (إعادة) توصيلها بنجاح والمساعدة في إعادة تجفير المحتوى خلال مدة معقولة. | 0x01 | EncrMhCardMissing |
| عدم توفر خدمة (خارج المعدّة CPE) تدعم المخدم الصغير في توفير خدمات فك التجفير اللازمة للحفاظ على دورة فك التجفير خلال مدة معقولة. | 0x02 | EncrMhServiceMissing |
| عدم توفر مورد (داخل المعدّة CPE) يلزم لتوفير خدمات إعادة التجفير في المخدم الصغير خلال مدة معقولة (لا تشمل DcrMhMmiMissing). | 0x03 | EncrMhResourceMissing |
| عدم تمكن المخدم الصغير من الوصول إلى مورد دورة MMI من أجل تفاعل المستعمل اللازم للحفاظ على دورة إعادة التجفير خلال مدة معقولة. | 0x04 | EncrMhMmiMissing |
| محجوزة للاستعمال في المستقبل. | قيم أخرى | RFU |

تعريف معلمات الإجابة:

| | |
|--|------------|
| اسم مستعمل الوسائط المتعلق بدورة التجفير التي ألغيت. | mh: ushort |
|--|------------|

الشروط المسبقة للطلب:

- (1) أن يكون الوسيط ECI قد حرر الموارد التي كان قد طلبها خصيصاً للدورة.

الشروط اللاحقة للطلب:

- (2) أن يكون بإمكان المضيف ECI تحرير الموارد المتعلقة باسم مستعمل الوسائط.

الشروط اللاحقة للإجابة:

- (3) أن يغلق المضيف ECI دورة اسم مستعمل الوسائط..

10.5.2.7.9 الرسالة reqEncrMhStart

H→C reqEncrMhStart(ushort mh) →

C→H resEncrMhStart(ushort mh)

- تسمح هذه الرسالة للمضيف ECI بالطلب من المخدم الصغير بدء عملية إعادة تجفير المتعلقة بدورة اسم مستعمل الوسائط.

تعريف معلمات الطلب:

| | |
|--|------------|
| طلب اسم مستعمل الوسائط بدء دورة التجفير. | mh: ushort |
|--|------------|

تعريف معلمات الإجابة:

| | |
|---|------------|
| اسم مستعمل الوسائط المتعلق بدورة التجفير التي بدأت. | mh: ushort |
|---|------------|

الشروط المسبقة للطلب:

(1) أن تكون دورة اسم مستعمل الوسائط في حالة مفتوحة (أو سيحدث خطأ).

الشروط المسبقة للإجابة:

(2) أن تكون دورة اسم مستعمل الوسائط قد بدأت (أو أن خطأ قد حدث).

الدلالات التفصيلية:

- يستمر تجفير المحتوى في الوقت الذي يقوم الوسيط ECI القائم بالتصدير بتوفيره.
- إن أي أوجه تناقض أو فشل في المعلومات المتعلقة بحقوق الاستعمال (URI) تعترض الوسيط ECI القائم بالتصدير عند الاستيقان من المخدم الصغير بشأن تصدير المحتوى لن تنتج محتوى مجفراً، حيث إن حالة المعلومات URI المتعلقة بمراقبة الخرج في المخدم الصغير مضبوطة على OcAnyOther تساوي 0b1، وجميع البتات الأخرى لمراقبة الخرج مضبوطة على 0b0 (أي لا يسمح بأي خرج). وسيستمر المخدم الصغير بمحاولة تجفير المحتوى أينما وكلما كان ذلك مسموحاً.
- تتاح رسائل الاستهلال المتعلقة بالوسيط الصغير من خلال الرسائل المقابلة الخاصة بهذا الغرض. وفي حالة الدورات التي يساوي فيها أسلوب إعادة التجفير OfflineStreamMode تتولد أول بيانات استهلال متعلقة بفق تجفير المحتوى بعد فترة قصيرة من الرسالة resEncrMhStart.
- إن إرسال رسالة reqEncrMhStart ثانية قبل إنهاء عملية التجفير سوف ينهي العملية السابقة ويبدأ العملية التالية.

11.5.2.7.9 الرسالة reqEncrMhStop

H→C reqEncrMhStop(ushort mh) →

C→H resEncrMhStop(ushort mh)

- تسمح هذه الرسالة للمضيف ECI بالطلب من المخدم الصغير وقف عملية إعادة تجفير المتعلقة بدورة اسم مستعمل الوسائط.

تعريف معلمات الطلب:

| | |
|--|------------|
| طلب اسم مستعمل الوسائط إنهاء دورة التجفير. | mh: ushort |
|--|------------|

تعريف معلمات الإجابة:

| | |
|--|------------|
| اسم مستعمل الوسائط المتعلق بدورة التجفير التي انتهت. | mh: ushort |
|--|------------|

الشروط المسبقة للطلب:

(3) أن تكون دورة اسم مستعمل الوسائط في حالة البدء (أو سيحدث خطأ).

الشروط المسبقة للإجابة:

(4) أن تكون دورة اسم مستعمل الوسائط قد انتهت.

الشروط اللاحقة للإجابة:

(5) يمكن للمضيف ECI أن يعيد استعمال قيمة دورة اسم مستعمل الوسائط.

الدلالات التفصيلية:

- في الدورات التي يكون فيها أسلوب التشفير مساوياً **OfflineStorageMode** تتولد بيانات فك التشفير النهائية قبل إرسال **المخدم الصغير** الرسالة **resEncrMhStop**. وينطبق ذلك أيضاً على أي بيانات نهائية لفك التشفير قد يحتاج إليها فك التشفير في أنواع أخرى من الدورات.

12.5.2.7.9 الرسالة reqEncrMhQuit

C→H reqEncrMhQuit(ushort mh, uchar reason) →

C→H resEncrMhQuit(ushort mh)

- تسمح هذه الرسالة للمخدم الصغير بإبلاغ المضيف **ECI** بانتهاء عملية إعادة التشفير المرتبطة باسم مستعمل الوسائط.

تعريف معلمات الطلب:

| | |
|---|----------------------|
| اسم مستعمل الوسائط المتعلق بدورة التشفير التي تم إنهاؤها. | mh: ushort |
| السبب على النحو الوارد في الجدول 1-9.5.2.7.9. | reason: uchar |

تعريف معلمات الإجابة:

| | |
|---|-------------------|
| اسم مستعمل الوسائط المتعلق بدورة التشفير التي تم إنهاؤها. | mh: ushort |
|---|-------------------|

الشروط المسبقة للطلب:

- (1) أن تكون دورة اسم مستعمل الوسائط في حالة البدء ولكنها انتهت الآن.

الشروط المسبقة للإجابة:

- (2) أن يكون المضيف **ECI** مدركاً لحالة عدم البدء المتعلقة بتشفير الدورة.

الدلالات التفصيلية:

- إذا كان الخطأ ذا طبيعة شبه دائمة يمكن للمخدم الصغير أن يلغي أيضاً دورة اسم مستعمل الوسائط نفسها.
- إذا تمكن المخدم الصغير من إنتاج بيانات فك تشفير صالحة قبل إنهاء دورة إعادة التشفير، في الدورات التي يساوي فيها أسلوب التشفير **OfflineStorageMode** تتولد البيانات النهائية لفك التشفير قبل إرسال **المخدم الصغير** الرسالة **resEncrMhQuit**. وينطبق ذلك أيضاً على أي بيانات نهائية لفك التشفير قد يحتاج إليها فك التشفير في أنواع أخرى من الدورات.

13.5.2.7.9 الرسالة reqEncrIpServer

H→C reqEncrIpServer(ushort mh) →

C→H resEncrIpServer(ushort mh, Addrinfo addr)

- تسمح هذه الرسالة للمضيف **ECI** بالطلب من المخدم الصغير توفير عنوان بروتوكول الإنترنت للهدف بالنسبة للوصلات IP الواردة من وسطاء صغار.

تعريف معلمات الطلب:

| | |
|--|-------------------|
| اسم مستعمل الوسائط المتعلق بدورة التشفير التي يطلب من أجلها عنوان IP للرسائل أو الوصلات الواردة. | mh: ushort |
|--|-------------------|

تعريف معلمات الإجابة:

| | |
|--|-----------------------|
| اسم مستعمل الوسائط المتعلق بدورة التشفير التي يطلب من أجلها عنوان IP للرسائل أو الوصلات الواردة. | mh: ushort |
| بروتوكول/عنوان/منفذ IP متعلق بالرسائل أو الوصلات الواردة المتعلقة بوسيط صغير. | addr: Addrinfo |

الشروط المسبقة للطلب:

(3) أن تكون دورة اسم مستعمل الوسائط مفتوحة بأسلوب **OnlineIpMode**.

الشروط المسبقة للإجابة:

(4) أن يكون المضيف **ECI** مدركاً لحالة عدم البدء المتعلقة بتجفير الدورة.

الدلالات التفصيلية:

- إن تبادل بروتوكول الإنترنت بين وسيط صغير ومخدم صغير خاص بنظام **DRM** الصغير. يشمل ذلك خيار البروتوكول وأي اصطلاح لإنهاء وصلة أو تبادل لدورة تدفق المحتوى.
- يمكن إصدار هذه الرسالة في دورة اسم مستعمل الوسائط. التي لم تبدأ من أجلها بعد عملية إعادة التجفير.

الجدول 1-13.5.2.7.9 - شفرات أخطاء reqEncrIpServer

| الوصف | الاسم |
|---------------------------|---------------|
| انظر الجدول 1-19.5.2.7.9. | ErrEncrIpNone |

14.5.2.7.9 الرسالة reqEncrMsgSend

C→H reqEncrMsgSend(ushort mh, uint length, byte msg[]) →

C→H resEncrMsgSend(ushort mh)

- تسمح هذه الرسالة للمخدم الصغير بالطلب من المضيف **ECI** توجيه رسالة إلى الوسيط الصغير المستهدف أو الوسيط الصغير (في حالة مجموعة أهداف) المرتبطة باسم مستعمل الوسائط.

تعريف معلمات الطلب:

| | |
|---|--------------|
| اسم مستعمل الوسائط المتعلق بدورة التجفير التي يطلب من أجلها توجيه رسالة إلى الوسيط الصغير المستهدف. | mh: ushort |
| طول الحقل msg بالبايت. | length: uint |
| الرسالة المزمع توجيهها إلى الوسيط الصغير. | msg[]: byte |

تعريف معلمات الإجابة:

| | |
|---|------------|
| اسم مستعمل الوسائط المتعلق بدورة التجفير. | mh: ushort |
|---|------------|

الشروط المسبقة للطلب:

(1) أن تكون دورة اسم مستعمل الوسائط مفتوحة بأسلوب **OnlineMsgMode**.

الشروط المسبقة للإجابة:

(2) أن تكون الرسالة قد وُجّهت إلى الوسيط الصغير؛ وأن يكون المضيف **ECI** جاهزاً لقبول رسالة **reqEncrMsgSen** جديدة.

الدلالات التفصيلية:

- يجب أن يكون المضيف **ECI** قادراً على إجراء رسالة واحدة على الأقل كل مرة وإحالتها إلى الوسيط الصغير. وينبغي إيصال الرسائل بالترتيب. وليس المضيف **ECI** ملزماً بتوفير أي خزن احتياطي محدد لأكثر من طلب **reqEncrMsgSend** عالق متزامن. وينبغي للتنفيذ الآمن للمخدم الصغير أن يستخدم الرسالة **resEncrMsgSend** كإقامة اتصال لتدفق التحكم.

- يجب أن تتسم آلية توجيه الرسائل الخاصة بالمضيف ECI بموثوقية تكفي لعدم فشل التطبيقات العادية (فقدان الرسالة، أو اختلال رسالة كل 1000 رسالة). ويوصى باتخاذ تدابير احترازية إضافية على مستوى التطبيق بالنسبة للتطبيقات التي قد تضعف فيها أو أثناءها معلومات النفاذ الأساسية بشكل دائم قد تضعف المشاهدة ذات القيمة العالية.

15.5.2.7.9 الرسالة reqEncrMsgRecv

H→C reqEncrMsgRecv(ushort mh, uint length, byte msg[]) →

C→H resEncrMsgRecv(ushort mh)

- تسمح هذه الرسالة للمضيف ECI بتزويد المخدم الصغير برسالة من الوسيط الصغير المستهدف.

تعريف معلمات الطلب:

| | |
|--|--------------|
| اسم مستعمل الوسائط المتعلق بدورة التجفير التي يحصل من أجلها المخدم الصغير على رسالة من الوسيط الصغير المستهدف. | mh: ushort |
| طول الحقل msg بالبايت. | length: uint |
| الرسالة المقرر استقبالها من قبل المخدم الصغير. | msg[]: byte |

تعريف معلمات الإجابة:

| | |
|--|------------|
| اسم مستعمل الوسائط المتعلق بدورة التجفير التي يطلب من أجلها عنوان IP للرسائل أو الوصلات الواردة. | mh: ushort |
|--|------------|

الشروط المسبقة للطلب:

- (1) أن تكون دورة اسم مستعمل الوسائط مفتوحة بأسلوب OnlineMsgMode.

الشروط المسبقة للإجابة:

- (2) أن يكون المخدم الصغير قد عالج الرسالة وأصبح جاهزاً لقبول رسالة reqEncrMsgRecv جديدة.

الدلالات التفصيلية:

- يجب على المخدم الصغير أن يعالج بالحد الأدنى رسالة واحدة كل مرة. وليس المضيف ECI ملزماً بتوفير أي خزن احتياطي محدد لأكثر من طلب reqEncrMsgSend عالق متزامن، علماً بأن عليه أن يراعي ذلك ويكون جاهزاً لمعالجة رسالة لاحقة تراعي متطلباته الأخرى المتعلقة بالاستجابة. وينبغي للتنفيذ الآمن للمضيف ECI أن يستخدم الرسالة resEncrMsgRecv كإقامة اتصال لتدفق التحكم.
- تكون موثوقية توجيه الخدمة بين وسيط صغير ومخدم صغير على النحو المحدد في الفقرة 14.5.2.7.9 بالنسبة للرسالة reqEncrMsgSend.

16.5.2.7.9 الرسالة reqEncrTsData

C→H reqEncrTsData(ushort mh, TsSync sync, uint length, byte msg[]) →

C→H resEncrTsData(ushort mh)

- تسمح هذه الرسالة للمخدم الصغير بتزويد المضيف ECI بالبيانات المقرر توجيهها إلى رسالة الوسيط الصغير المستهدف الخاص باسم مستعمل الوسائط لإتاحة فك تجفير المحتوى، بما في ذلك معلومات التزامن المتعلقة بالرسائل ECM.

تعريف معلمات الطلب:

| | |
|--|--------------|
| اسم مستعمل الوسائط المتعلق بدورة التشفير. | mh: ushort |
| مزامنة هذه المعلومات بالنسبة لمعرّ الهوية emcId المرتبط بالمحتوى. ترد التفاصيل في الجدول 1-16.5.2.7.9. | sync: TsSync |
| طول الرسالة التي يتعين توجيهها بالبايت. | length: uint |
| الرسالة التي يتعين توجيهها إلى الوسيط الصغير. | msg[]: byte |

الجدول 1-16.5.2.7.9 – تعريف TsSync typedef

```
typedef struct TsSync {
    uint    ecmId;
    uint    precTime;
} TsSync;
```

تعريف الحقول:

| | |
|--|----------------|
| رقم تعريف رسالة ECM مرتبطة بالمحتوى الذي ينبغي لرسالة البيانات هذه إلى الوسيط الصغير أن تسبقه. | ecmId: uint |
| الوقت الفعلي بدلالة وحدات من 100 ملي ثانية، بحد أقصى قدره 300 ثانية، بدلالة وقت عرض المحتوى الذي ينبغي أن تسبق به هذه الرسالة تطبيق رسالة ECM ذات معرف ecmId على عملية فك تشفير المحتوى. | precTime: uint |

تعريف معلمات الإجابة:

| | |
|--|------------|
| اسم مستعمل الوسائط المتعلق بدورة التشفير التي يطلب من أجلها عنوان IP للرسائل أو الوصلات الواردة. | mh: ushort |
|--|------------|

الشروط المسبقة للطلب:

- (1) أن تكون دورة اسم مستعمل الوسائط مفتوحة، وأن تكون الدورة بأسلوب إعادة التشفير (*re-encryption-mode*) **OfflineStream** أو **OfflineStorage**، وتستعمل أسلوب نسق البيانات **OfflineDataMode** وأسلوب التزامن **.SyncTs**.

الشروط المسبقة للإجابة:

- (2) أن يكون المضيف ECI جاهزاً لاستقبال رسالة بيانات تالية.

الدلالات التفصيلية:

- ينبغي للمضيف ECI أن يضمن أن الوسيط ECI مزود بالبيانات بما يتلاءم مع متطلبات التزامن بالإضافة إلى المحتوى المجفر.
- ينبغي للمضيف ECI أن يخزن مؤقتاً بيانات الرسالة بشكل ملائم (مثل البيانات المرتبطة بالمحتوى) وأن يجيب على الرسالة التالية خلال فترة زمنية على النحو المقترح في [7]. [b-ITU-T J Suppl.].
- قد ينتج المخدم الصغير رسالة بيانات واحدة أو أكثر قبل دورة إعادة تشفير مستهلة عند العمل بأسلوب **.OfflineStream**.
- يجب أن ينتج المخدم الصغير رسالة بيانات واحدة على الأكثر عند انتهاء دورة التشفير بأسلوب **.OfflineStorage**. ويمكن أن يسبق رسالة البيانات هذه الرسالة ECM التي يفترض أن تتزامن معها. ومن هنا أسلوب "التخزين غير الموصول بالإنترنت". وعادة ينبغي أن يقوم الوسيط الصغير بمعالجة رسالة البيانات هذه قبل معالجة أي محتوى ورسالة من رسائل ECM.

17.5.2.7.9 الرسالة reqEncrTsEcm

C→H reqEncrTsEcm(ushort mh, uint ecmId, uint length, byte ecm[]) →
C→H resEncrTsEcm(ushort mh)

- تسمح هذه الرسالة للمخدم الصغير بإصدار مقطع من رسالة ECM مطلوب لفك التشفير خلال فترة التشفير التالية.

تعريف معلمات الطلب:

| | |
|---|--------------|
| اسم مستعمل الوسائط المتعلق بدورة التجفير. | mh: ushort |
| رقم تعريف لرسالة ECM يخصصها المخدم الصغير بهدف مزامنة رسائل البيانات | ecmId: uint |
| طول معلمة الرسالة ecm بالبايت؛ يكون للرسالة ecm نسق وحيد المقطع. | length: uint |
| الرسالة ECM المقرر إدراجها في دورة التجفير التالية. | ecm: byte[] |

تعريف معلمات الإجابة:

| | |
|---|------------|
| اسم مستعمل الوسائط المتعلق بدورة التجفير. | mh: ushort |
|---|------------|

الشروط المسبقة للطلب:

(1) أن تكون دورة اسم مستعمل الوسائط مفتوحة، وأن تستعمل الدورة أسلوب التزامن **SyncTs**.

الشروط المسبقة للإجابة:

(2) أن يكون المضيف ECI جاهزاً لإدراج الرسالة ECM التالية.

الدلالات التفصيلية:

- يجب على المضيف ECI أن يدرج الرسالة ECM في تدفق النقل خلال فترة زمنية محددة بعد استقبال الرسالة. وتُقترح في [ITU-T J Suppl. 7] قيم الفترة الزمنية. ويجب أن تكرر الرسالة ECM على فترات معقولة (كما هو محدد في المعيار [ISO/IEC 13818-1-1] in). ويجب أن معرّف هوية رزمة MPEG (PID) الخاص بالرسالة ECM شاغراً وأن يقوم المضيف ECI بتوليده.
- يجوز للمضيف ECI تحديث أي معلومات في التدفق متعلقة بالجدول PMT يمكنها التعبير عن معرّف هوية رزمة MPEG الخاص بالرسالة ECM أو أن يحيل في حالات أخرى المعلومات ECM PID للسماح للوسيط الصغير باستعادة معلومات فك التجفير المطلوبة فيما بعد.
- عند تغيير أحد عناصر المحتوى و/أو عند التغيير في تجفير طبقة أعلى يجوز للمخدم الصغير إصدار رسالتين ECM متتاليتين ولكن مختلفتين من أجل فترة التجفير القادة نفسها. ويجب على المضيف ECI أن يدرج بالحد الأدنى آخر رسالة في الوقت المتبقي من الفترة. وفي أسلوب إزاحة الوقت/التخزين يجب أن يدرج آخر رسالة ECM في فترة التجفير بكاملها.

18.5.2.7.9 الرسالة reqEncrFileData

H→C reqEncrFileData(ushort mh, byte syncKid[MaxUuiLen], uint datalength, byte data[])

C→H reqEncrFileData(ushort mh)

- تسمح هذه الرسالة للمخدم الصغير بتزويد المضيف ECI برسالة كي نُحال إلى الوسيط الصغير المستهدف لأحد مستعملي الوسائط من أجل فك التجفير، بما في ذلك معلومات التزامن المتعلقة بالمعرف KeyID.

تعريف معلمات للطلب:

| | |
|---|---------------------------|
| اسم مستعمل الوسائط المتعلق بدورة التجفير. | mh: ushort |
| معرّف الهوية KeyId الذي سيستعمل لتجفير "الجزء" التالي من الملف الذي يطلب من أجله الوسيط الصغير البيانات المرفقة من أجل فك تجفيرها. | syncKid [MaxUuiLen]: byte |
| طول البيانات بالبايت. | datalength: uint |
| بيانات موجهة للوسيط الصغير لأغراض فك التجفير. يكون نسق البيانات غير واضح إذا كان أسلوب نسق البيانات OfflineDataMode ويكون عبارة عن مربع PSSH لإدراجه في نسق ISOBMFF MOOV أو مربع MOOF إذا كان أسلوب نسق البيانات OfflineIsobmffMode . | data[]: byte |

تعريف معلمات الإجابة:

| | |
|---|------------|
| اسم مستعمل الوسائط المتعلق بدورة التجفير. | mh: ushort |
|---|------------|

الشروط المسبقة للطلب:

- (1) أن تكون دورة اسم مستعمل الوسائط مفتوحة، وأن تكون الدورة بأسلوب إعادة التجفير **OfflineStream** أو أسلوب **OfflineStorage** وأسلوب التزامن **SyncFile**.

الشروط المسبقة للإجابة:

- (2) أن يكون المضيف **ECI** جاهزاً لاستقبال رسالة البيانات التالية.

الدلالات التفصيلية:

- يجب على المضيف **ECI** أن يضمن أن الوسيط الصغير المستهدف مزود بالبيانات التي تلائم متطلبات التزامن بالإضافة إلى المحتوى المحفر.
 - يجب على المضيف **ECI** أن ينشئ ملف **ISOBMFF** صالحاً يشمل المربع **PSSH** المتوفر أو أن يضمن خلاف ذلك انتقال البيانات إلى جانب محتوى الملف إلى الوسيط الصغير وتقديمها إليه بما يتلاءم مع متطلبات مزامنة البيانات.
 - يجب على المضيف **ECI** أن يخزن مؤقتاً بيانات الرسالة **reqEncrMsgRecv** بشكل مناسب (مثل البيانات المرتبطة بالمحتوى). وتُفترَح متطلبات وقت الإجابة في [7] **ITU-T J Suppl. b**.
 - يجوز للمخدّم الصغير أن ينتج رسالة بيانات واحدة أو أكثر قبل دورة إعادة تجفير مستهتلة عند العمل بأسلوب **OfflineStream**.
 - يجب أن ينتج المخدّم الصغير رسالة بيانات واحدة على الأكثر عند انتهاء دورة التجفير بأسلوب **OfflineStorage**. وعادة ينبغي أن يقوم الوسيط الصغير بمعالجة رسالة البيانات هذه قبل معالجة أي محتوى.
- 19.5.2.7.9** شفرات الأخطاء المتعلقة بالسطح البيئي لبرمجة تطبيقات إعادة التجفير

الجدول 1-19.5.2.7.9 - شفرات الأخطاء المتعلقة بالسطح البيئي لبرمجة تطبيقات إعادة التجفير

| الاسم | القيمة | الوصف |
|--------------------------------|--------|--|
| ErrEncrAuthInconclusive | 1 | الاستيقان لم يتم إلا جزئياً ولم يكن قاطعاً، ولكن لم يحدث خطأ. |
| ErrEncrAuthFail | 256- | لم يكن من الممكن تحديد حالة الاستيقان من سلف عنصر المحتوى رغم أن الاستيقان من السلف قد أُجري وتبين أنه صحيح. |
| ErrEncrUserMissing | 257- | لم يقدم المستعمل دخلاً أساسياً للمخدّم الصغير من أجل معالجة أو مواصلة إعادة تجفير المحتوى. |
| ErrEncrCardMissing | 258- | يلزم بطاقة ذكية لإعادة التجفير ولكن (إعادة) توصيلها قد لا تكون ناجحة للمساعدة في فك تجفير المحتوى خلال مدة معقولة. |
| EnrEncrServiceMissing | 259- | الخدمة (الخارجية بالنسبة للمعدّة CPE) التي تدعم المخدّم الصغير في دورة فك التجفير اللازمة للحفاظ على دورة فك التجفير ليست متاحة خلال مدة معقولة. |
| ErrEncrResourceMissing | 260- | عدم توفر مورد غير محدد داخل المعدّة CPE يلزم للمعالجة أو إعادة تجفير المحتوى التجفير خلال مدة معقولة. |
| ErrEncrMmiMissing | 261- | نفاذ المخدّم الصغير إلى السطح البيئي MMI ضروري ولكن غير متوفر. |
| ErrEncrClientAuthError | 262- | فشل المخدّم الصغير في الاستيقان من الوسيط الصغير المستهدف. |
| ErrEncrIpNone | 263- | عدم تمكن المخدّم الصغير من توفير عنوان IP لاتصالات الوسيط الصغير. |

6.2.7.9 السطح البيئي لبرمجة تطبيقات فك التشفير لدى الوسيط الصغير

1.6.2.7.9 ملحة عامة

يسمح السطح البيئي لبرمجة تطبيقات فك التشفير لوسيط صغير بفك تشفير محتوى وارد من مخدم صغير.

وتسمح مرحلة الاكتشاف للوسيط الصغير بنشر أهداف فك التشفير التي يمكنه أن يوفر من أجلها خدمات فك التشفير وتقديم أوراق الاعتماد التي يمكن أن ينشئ بواسطتها المخدم الصغير وصلة به مستيقن منها كهدف.

ويتعين على الوسيط الصغير أن يدعم أساليب فك التشفير التي تشمل أساليب التشفير التي يقدمها المخدم الصغير التكميلي الخاص به. واستناداً إلى واحد من الأساليب المدعومة عادة يمكن للوسيط الصغير أن يفك تشفير الخدمات: ويستند ذلك إلى السطح البيئي المشترك لبرمجة تطبيقات فك التشفير.

وتعتبر رسائل الدعم الإضافية اللازمة لنقل البيانات من أجل فك التشفير المطلوب بالاتجاهين بين المخدم الصغير والوسيط الصغير بالنسبة لمختلف الأساليب جزءاً من هذا السطح البيئي API.

وترد الرسائل المتعلقة بالسطح البيئي لبرمجة تطبيقات فك التشفير لدى وسيط صغير في الجدول 1-1.6.5.2.7.9.

الجدول 1-1.6.5.2.7.9 - رسائل السطح البيئي لبرمجة تطبيقات فك التشفير

| الاسم | النمط | الاتجاه | الوسم | الوصف |
|------------------|-------|---------|-------|--|
| setDcrModes | set | C→H | 0x0 | يبلغ الوسيط الصغير المضيف ECI بشأن الأساليب (أساليب التشفير، وأساليب نسق البيانات، وأساليب التزامن) التي يدعمها. |
| reqDcrTargets | A | H→C | 0x1 | يطلب المضيف ECI من الوسيط الصغير توفير أهداف التشفير التي يمكنه فك تشفير الخدمات من أجلها. |
| reqDcrTargetCred | A | H→C | 0x2 | يطلب المضيف ECI من الوسيط ECI توفير بيانات الاستهلاك لوصلة مخدم صغير تستعمل عادة للاستيقان من الهدف. |
| reqDcrIpServer | A | C→H | 0xA | على الوسيط الصغير أن يطلب من المضيف ECI توفير عنوان IP للمخدم الصغير من أجل مواصلة الاتصالات المتعلقة بدورة اسم مستعمل الوسائط. |
| reqDcrMsgSend | A | C→H | 0xB | يطلب الوسيط الصغير من المضيف ECI إرسال رسالة إلى المخدم الصغير تتعلق بدورة اسم مستعمل الوسائط. |
| reqDcrMsgRecv | A | H→C | 0xC | يزود المضيف ECI الوسيط الصغير برسالة من المخدم الصغير تتعلق بدورة اسم مستعمل الوسائط. |
| reqDcrTsData | A | C→H | 0xD | يزود الوسيط الصغير المضيف ECI بالبيانات المقرر إحالتها إلى الوسيط الصغير المستهدف المتعلق باسم مستعمل الوسائط من أجل فك تشفيرها، بما في ذلك معلومات التزامن المتعلقة بالرسالة ECM. |
| reqDecrFileData | A | C→H | 0xF0 | يزود الوسيط الصغير المضيف ECI برسالة يتعين إحالتها إلى الوسيط الصغير المستهدف المتعلق باسم مستعمل الوسائط من أجل فك تشفيرها، بما في ذلك معلومات التزامن المتعلقة بالرسالة ECM. |

2.6.2.7.9 الرسالة setDcrModes

C→H setDcrModes(EciEncrModes modes)

- تسمح هذه الرسالة للوسيط الصغير بإبلاغ المضيف ECI بشأن الأساليب (أساليب التشفير، وأساليب نسق البيانات، وأساليب التزامن) التي يدعمها.

تعريف معلمات الطلب:

| | |
|--|---------------------|
| أساليب فك التشفير التي يدعمها الوسيط الصغير. ويحدد النمط EciEncrModes في الجدول 1-2.5.1.7.9. | modes: EciEncrModes |
|--|---------------------|

3.6.2.7.9 الرسالة reqDcrTargets

H→C reqDcrTargets() →
C→H resDcrTargets(EncrTarget target[])

- تسمح هذه الرسالة للمضيف ECI بالطلب من الوسيط الصغير توفير أهداف التشفير التي يمكنه القيام بفك التشفير من أجلها.

تعريف معلمات الطلب:

| | |
|--|----------------------|
| قائمة أهداف التشفير التي يمكن أن يستيقن منها المخدم الصغير. ويرد تعريف نمط TargetClient في الجدول 1-2.5.2.7.9. | target[]: EncrTarget |
|--|----------------------|

الدلالات التفصيلية:

- يمكن للمضيف ECI أن يطابق الوسطاء الصغار المستهدفين المحتملين استناداً إلى الهدف Target. ويعود للتطبيق و/أو للمضيف ECI تحديد موقع الوسطاء الصغار المرشحين المحتملين.

4.6.2.7.9 الرسالة reqDcrTargetCred

H→C reqDcrTargetCred(EncrTarget target) →
C→H reqDcrTargetCred(uint credLen, byte cred[])

- تسمح هذه الرسالة للمضيف ECI بالطلب من الوسيط الصغير توفير أوراق الاعتماد المتعلقة بالتشفير بواسطة مخدم صغير.

تعريف معلمات الطلب:

| | |
|---|----------------------|
| هدف التشفير الذي من أجله يجب على الوسيط الصغير توفير أوراق الاعتماد الفعلية المتعلقة بتشفير المحتوى بواسطة مخدم صغير. | target[]: EncrTarget |
|---|----------------------|

تعريف معلمات الإجابة:

| | |
|---|---------------|
| طول معلمة أوراق الاعتماد بعدد البايتات. | credLen: uint |
| أوراق الاعتماد المشفرة بنسق خاص بالمخدم الصغير الذي سيقوم بتشفير المحتوى المقرر فك تحفيره بواسطة الوسيط الصغير. | cred[]: byte |

الدلالات التفصيلية:

- تسمح هذه الرسالة للمضيف ECI بالطلب من الوسيط الصغير توفير أوراق الاعتماد المقابلة لمعلمة الهدف لكي يتسنى لمخدم صغير يتعرف إلى الهدف بتشفير المحتوى من أجل الوسيط الصغير.

5.6.2.7.9 الرسالة reqDcrIpServer

C→H reqDcrIpServer(ushort mh) →
C→H resDcrIpServer(ushort mh, Addrinfo addr)

- تسمح هذه الرسالة للوسيط الصغير بالطلب من المضيف ECI توفير عنوان IP للمخدم الصغير من أجل مواصلة الاتصالات المتعلقة بدورة اسم مستعمل الوسائط. وترد شفرات الأخطاء ذات الصلة في الجدول 1-5.6.2.7.9.

تعريف معلمات الطلب:

| | |
|--|------------|
| اسم مستعمل الوسائط المتعلق بدورة فك التشفير والذي تُطلب من أجله رسائل إرسال/استقبال عنوان IP الخاص بالمخدم الصغير. | mh: ushort |
|--|------------|

تعريف معلمات الإجابة:

| | |
|--|----------------|
| اسم مستعمل الوسائط المتعلق بدورة فك التجفير والذي تُوفر من أجله رسائل إرسال/استقبال عنوان IP الخاص بالمخدم الصغير. | mh: ushort |
| بروتوكول/عنوان/منفذ IP المتعلق بالمخدم الصغير الخاص اسم مستعمل الوسائط هذا. | addr: Addrinfo |

الشروط المسبقة للطلب:

(1) أن تكون دورة اسم مستعمل الوسائط مفتوحة بأسلوب **OnlineIpMode**.

الشروط المسبقة للإجابة:

(2) أن يكون المضيف **ECI** مدركاً لحالة عدم الاستهلاك المتعلقة بتجفير الدورة.

الدلالات التفصيلية:

- إن تبادل بروتوكول الإنترنت بين وسيط صغير ومخدم صغير خاص بنظام **DRM** الصغير. يشمل ذلك خيار البروتوكول وأي اصطلاح لإنهاء وصلة أو تبادل لدورة تدفق المحتوى.
- يمكن إصدار هذه الرسالة في دورة اسم مستعمل الوسائط. التي لم تبدأ من أجلها بعد عملية إعادة التجفير.

الجدول 1-5.6.2.7.9 - شفرات أخطاء reqDcrIpServer

| الوصف | الاسم |
|---------------------------|--------------|
| انظر الجدول 1-10.6.2.7.9. | ErrDcrIpNone |

6.6.2.7.9 الرسالة reqDcrMsgSend

C→H reqDcrMsgSend(ushort mh, uint length, byte msg[]) →

C→H resDcrMsgSend(ushort mh)

- تسمح هذه الرسالة للوسيط الصغير بالطلب من المضيف **ECI** إحالة رسالة إلى المخدم الصغير المستهدف المرتبط باسم مستعمل الوسائط.

تعريف معلمات الطلب:

| | |
|--|--------------|
| اسم مستعمل الوسائط المتعلق بدورة فك التجفير والذي يتعين أن توجه من أجله رسالة إلى المخدم الصغير. | mh: ushort |
| طول الحقل msg بالبايت. | length: uint |
| الرسالة المقرر توجيهها إلى المخدم الصغير. | msg[]: byte |

تعريف معلمات الإجابة:

| | |
|---|------------|
| اسم مستعمل الوسائط المتعلق بدورة التجفير. | mh: ushort |
|---|------------|

الشروط المسبقة للطلب:

(1) أن تكون دورة اسم مستعمل الوسائط مفتوحة بأسلوب **OnlineMsgMode**.

الشروط المسبقة للإجابة:

(2) أن تكون الرسالة قد وجهت للمخدم الصغير؛ وأن يكون المضيف **ECI** جاهزاً لقبول رسالة **reqDcrMsgSend** جديدة.

الدلالات التفصيلية:

- يجب أن يكون المضيف ECI قادراً على معالجة وتوجيه رسالة واحدة على الأقل إلى المخدم الصغير. وينبغي أن تسلّم الرسائل بالترتيب. وليس المضيف ECI ملزماً بتوفير أي خزن مؤقت محدد لأكثر من طلب reqDcrMsgSend عالق متزامن. وينبغي أن يستخدم التنفيذ الآمن للوسيط الصغير الرسالة resDcrMsgSend كتبادل لتدفق التحكم.
- تكون موثوقية الخدمة الموجهة بين المخدم الصغير والوسيط الصغير على النحو المحدد للرسالة reqEncrMsgSend في الفقرة 14.5.2.7.9.

7.6.2.7.9 الرسالة reqDcrMsgRecv

H→C reqDcrMsgRecv(ushort mh, uint length, byte msg[]) →

C→H resDcrMsgRecv(ushort mh)

- تسمح هذه الرسالة للمضيف ECI بتزويد الوسيط الصغير برسالة من المخدم الطلب من المخدم الصغير المستهدف.

تعريف معلمات الطلب:

| | |
|--|--------------|
| اسم مستعمل الوسائط المتعلق بدورة فك التشفير والذي يحصل من أجله الوسيط الصغير على رسالة من المخدم الصغير. | mh: ushort |
| طول الحقل msg بالبايت. | length: uint |
| الرسالة المقرر استقبالتها من المخدم الصغير. | msg[]: byte |

تعريف معلمات الإجابة:

| | |
|--|------------|
| اسم مستعمل الوسائط المتعلق بدورة فك التشفير. | mh: ushort |
|--|------------|

الشروط المسبقة للطلب:

- (1) أن تكون دورة اسم مستعمل الوسائط مفتوحة بأسلوب OnlineMsgMode.

الشروط المسبقة للإجابة:

- (2) أن يكون الوسيط الصغير قد عاج الرسالة وأصبح جاهزاً لقبول رسالة reqDcrMsgRecv جديدة.

الدلالات التفصيلية:

- يجب على الوسيط الصغير أن يعالج وتوجيه رسالة واحدة على الأقل كل مرة. وليس الوسيط الصغير ملزماً بتوفير أي خزن مؤقت محدد لأكثر من طلب reqDcrMsgSend عالق متزامن، علماً بأنه عليه أن يراعي ذلك، وأن يكون مستعداً لمعالجة رسالة لاحقة تلي متطلبات الاستجابة الأخرى الخاصة به. وينبغي أن يستخدم التنفيذ الآمن للوسيط الصغير الرسالة resDcrMsgRecv كتبادل لتدفق التحكم.
- تكون موثوقية الخدمة الموجهة بين المخدم الصغير والوسيط الصغير على النحو المحدد للرسالة reqEncrMsgSend في الفقرة 14.5.2.7.9.

8.6.2.7.9 الرسالة reqDcrTsData

H→C reqDcrTsData(ushort mh, uint length, byte msg[]) →

C→H resDcrTsData(ushort mh)

- تسمح هذه الرسالة للمضيف ECI بتزويد الوسيط الصغير بالبيانات اللازمة في المستقبل (القريب) من أجل فك تجفير المحتوى المتعلق باسم مستعمل الوسائط.

تعريف معلمات الطلب:

| | |
|--|--------------|
| اسم مستعمل الوسائط المتعلق بدورة فك التجفير. | mh: ushort |
| طول الرسالة المقرر توجيهها بالبايت. | length: uint |
| الرسالة المقرر توجيهها إلى الوسيط الصغير. | msg[]: byte |

تعريف معلمات الإجابة:

| | |
|--|------------|
| اسم مستعمل الوسائط المتعلق بدورة فك التجفير. | mh: ushort |
|--|------------|

الشروط المسبقة للطلب:

- (1) أن تكون دورة اسم مستعمل الوسائط مفتوحة، وأن تكون الدورة بأسلوب إعادة التجفير **OfflineStream** أو **OfflineStorage**، وأن تستخدم أسلوب نسق البيانات **OfflineDataMode** وأسلوب التزامن **SyncTs**.

الشروط المسبقة للإجابة:

- (2) أن يكون الوسيط الصغير جاهزاً لاستقبال رسالة بيانات جديدة.

الدلالات التفصيلية:

- ينبغي للمضيف ECI أن يضمن أن الوسيط الصغير مزود بالبيانات تماشياً مع متطلبات التزامن التي يوفرها المخدم الصغير بالإضافة إلى المحتوى المجفر المقرر فك تجفيره.
- يجب على الوسيط الصغير أن يستقبل رسالة بيانات واحدة على الأكثر عند بدء دورة فك التجفير بأسلوب **OfflineStorage**. ومن هنا أسلوب "التخزين غير الموصول بالإنترنت".

9.6.2.7.9 الرسالة reqDcrFileData

H→C reqDcrFileData(ushort mh, uint datalength, byte data[])

C→H resDcrFileData(ushort mh)

- تسمح هذه الرسالة للمضيف ECI بتزويد الوسيط الصغير بالبيانات الواردة من المخدم الصغير المستهدف واللازمة لفك تجفير المحتوى المتعلق باسم مستعمل الوسائط.

تعريف معلمات الطلب:

| | |
|---|------------------|
| اسم مستعمل الوسائط المتعلق بدورة فك التجفير. | mh: ushort |
| طول البيانات بالبايت. | datalength: uint |
| بيانات موجهة للوسيط الصغير لأغراض فك التجفير. يكون نسق البيانات غير واضح إذا كان أسلوب نسق البيانات OfflineDataMode ويكون عبارة عن مربع PSSH لإدراجه في نسق ISOBMFF MOOV أو مربع MOOF إذا كان أسلوب نسق البيانات OfflineIsobmffMode . | data[]: byte |

تعريف معلمات الإجابة:

| | |
|--|------------|
| اسم مستعمل الوسائط المتعلق بدورة فك التجفير. | mh: ushort |
|--|------------|

الشروط المسبقة للطلب:

- (1) أن تكون دورة اسم مستعمل الوسائط مفتوحة، وأن تكون الدورة بأسلوب إعادة التجفير **OfflineStream** أو **OfflineStorage**، وأسلوب التزامن **SyncTs**.

الشروط المسبقة للإجابة:

- (2) أن يكون الوسيط الصغير جاهزاً لاستقبال رسالة بيانات جديدة.

الدلالات التفصيلية:

- ينبغي للمضيف ECI أن يضمن أن الوسيط الصغير مزود بالبيانات تماشياً مع متطلبات التزامن بالإضافة إلى المحتوى المحفّر المقرر فك تجفيره.
- قد يستخرج المضيف ECI مربع PSSH من ملف ISOBMFF صالح ومتوفر للوسيط الصغير تماشياً مع متطلبات تزامن البيانات من أجل فك تجفير ملفات ISOBMFF.
- يجب على المضيف ECI أن يوفر رسالة بيانات واحدة على الأقل عند انتهاء دورة التجفير بأسلوب **OfflineStorage**. ويتعين عادة معالجة رسالة البيانات هذه قبل قيام الوسيط الصغير بمعالجة أي محتوى.

10.6.2.7.9 شفرات الأخطاء المتعلقة بالسطح البيئي لبرمجة تطبيقات فك التجفير لدى الوسيط الصغير

- ترد شفرات الأخطاء المتعلقة بالسطح البيئي لبرمجة تطبيقات فك التجفير لدى الوسيط الصغير في الجدول 1-10.6.2.7.9.

الجدول 1-10.6.2.7.9 - شفرات الأخطاء المتعلقة بالسطح البيئي لبرمجة تطبيقات فك التجفير لدى الوسيط الصغير

| الوصف | القيمة | الاسم |
|--|--------|--------------|
| ليس للمضيف ECI عنوان/منفذ IP للاتصال مع المخدم الصغير. | 256- | ErrDcrlpNone |

8.9 السطوح البيئية لبرمجة تطبيقات الموارد المتعلقة بملكية المحتوى

1.8.9 قائمة السطوح البيئية API الواردة في الفقرة 8.9

| تطبيق الوسيط ECI | |
|--|--|
| السطوح البيئية المتعلقة بخصائص المحتوى | <p>3.2.8.9 URI السطح البيئي للرسائل المعيارية للجدول URI يسمح للوسيط ECI بتقديم معلومات URI المعيارية المتعلقة بعنصر محتوى معين إلى المضيف ECI</p> <p>4.2.8.9 URI السطح البيئي للجدول API يسمح للوسيط ECI بتقديم معلومات URL الخاصة بالمستعمل والمتعلقة بعنصر محتوى معين إلى المضيف ECI</p> <p>5.2.8.9 URI الأساسي السطح البيئي للجدول API يسمح للوسيط ECI بتقديم معلومات URL الأساسية المتعلقة بعنصر محتوى معين إلى المضيف ECI</p> <p>6.2.8.9 API لمراقبة الخرج السطح البيئي API لمراقبة الخرج يسمح للوسيط ECI بتقديم معلومات URL الخاصة بالتحكم في الخرج والمتعلقة بعنصر محتوى معين إلى المضيف ECI</p> <p>7.2.8.9 API للعلاقة المائية السطح البيئي API للعلاقة المائية يسمح للوسيط ECI بتقديم معلومات العلامة المائية المتعلقة بعنصر محتوى معين إلى المضيف ECI</p> |
| آلة افتراضية | |
| المضيف ECI | |

J.1012(20)_F9.8.1-1

الشكل 1-1.8.9 - المخطط الوظيفي للسطوح البيئية API المحددة في الفقرة 8.9

ترد في الجدول 1-1.8.9 السطوح البيئية المحددة في الفقرة 8.9 ويوضح الشكل 1-1.8.9 موقع السطوح البيئية API المحددة في الفقرة 8.9 والتي تتمتع بمعمارية السطح البيئي ECI.

الجدول 1-1.8.9 – السطوح البيئية لبرمجة تطبيقات الموارد المتعلقة بحماية المحتوى

| الوصف | اسم السطح البيئي API | الفقرة |
|--|---|----------|
| يسمح للوسيط ECI بتقديم معلومات URI المعيارية المتعلقة بعنصر محتوى معين إلى المضيف ECI وبالعكس. | السطح البيئي API لرسائل معلومات URI المعيارية | 3.2.8.9 |
| يسمح للوسيط ECI بتقديم معلومات URI الخاصة بالمستعمل والمتعلقة بعنصر محتوى معين إلى المضيف ECI وبالعكس. | السطح البيئي API لمعلومات URI الخاصة بالمستهلك | 4.2.8.9 |
| يسمح للوسيط ECI بتقديم معلومات URI الأساسية المتعلقة بعنصر محتوى معين إلى المضيف ECI وبالعكس. | السطح البيئي API لمعلومات URI الأساسية | 5.2.8.9 |
| يسمح للوسيط ECI بتقديم معلومات URI الخاصة بالتحكم بالخرج والمتعلقة بعنصر محتوى معين إلى المضيف ECI وبالعكس | السطح البيئي API للتحكم بالخرج | 6.2.8.9 |
| يسمح للوسيط ECI بتقديم معلومات العلامة المائية المتعلقة بعنصر محتوى معين إلى المضيف ECI وبالعكس. | السطح البيئي API للعلامة المائية | 7.2.8.9 |
| يسمح للوسيط ECI بتقديم معلومات بشأن التزامات الرقابة الأبوية المرتبطة بعنصر محتوى معين إلى المضيف ECI. | السطح البيئي API للرقابة الأبوية | 8.2.8.9 |
| يسمح بمزامنة التغيرات المختلفة في ملكية المحتوى. | السطح البيئي API لمزامن ملكية المحتوى | 9.2.8.9 |
| يسمح للوسيط ECI بتفويض الاستيقان الأبوي إلى وظيفة معيارية للاستيقان الأبوي في المضيف ECI. | السطح البيئي API للاستيقان الأبوي | 10.2.8.9 |
| يسمح للوسيط ECI بإلغاء تفويض طلب تفويض الاستيقان الأبوي. | السطح البيئي API لتفويض الاستيقان الأبوي | 11.2.8.9 |
| يسمح للوسيط ECI بتزويد مشغل المنصة بحدود في أنظمة حماية الخرج. | السطح البيئي لبرمجة التطبيقات المتعلقة بالتحكم في الحماية | 12.2.8.9 |

2.8.9 السطوح البيئية API للنفاد إلى حقوق الاستعمال ومورد الإرشاد الأبوي

1.2.8.9 مقدمة

تسمح هذه الفقرة المتعلقة بالسطوح البيئية لبرمجة تطبيقات الوسيط/المضيف ECI للوسيط ECI بتحديد الحقوق والشروط التي تطبق من أجل فك تجفير محتوى بطريقة آمنة.

وتتسم الحقوق والشروط التي يحددها السطح البيئي API بالجوانب التالية:

- المعلومات URI (معلومات حقوق الاستعمال) المعيارية: ويولدها الوسيط ECI ويستعملها المضيف ECI للتحكم في تطبيقات المحتوى المتعلقة بخرج وتطبيقات المعايير الصناعية.
- المعلومات URI الأساسية: ويولدها الوسيط ECI ويستعملها الأمن المعزز والنظام الفرعي للعتاد الخاص بالمضيف ECI لتحديد حقوق الاستعمال الأساسية للمحتوى. يسمح ذلك للوسيط ECI باستخدام حماية متينة للعتاد المتعلقة بخصائص الحقوق الأساسية التي يتعين تطبيقها على المحتوى.
- التحكم في الخرج: يسمح ذلك للوسيط ECI بحجب انتقائي للخروج الذي قد يكون فاعلاً في ظل شروط المعلومات URI ولكن لا يعتبر مع ذلك غير مناسب للاستعمال من وجهة نظر الحقوق.
- التحكم في العلامة المائية الموجه من المضيف ECI: يسمح ذلك للوسيط ECI بتحديد المحتوى الصادر بعلامات خاصة بالوسيط ECI من خلال نظام علامات مائية مقيم في المعدّة CPE.
- تسمح شروط الرقابة الأبوية تسمح للوسيط ECI بإحالة المتطلبات اللازمة للاستيقان من الأهل من أجل منح النفاذ إلى المحتوى ونظام الحماية الذي يتم تصدير المحتوى إليه.

- تسمح مزامنة خصائص المحتوى بحصول عدة تغييرات في خصائص المحتوى بصورة متزامنة لكي يتم تحديدها كذلك.
 - يمكن للوسيط ECI نفسه أن يقوم بوظيفة الاستيقان الأبوي بحد ذاتها أو بتفويضها إلى وظيفة مركزية للمعايير الصناعية في المضيف ECI. ويمكن للمضيف ECI أن يختار بدوره وسيط ECI محددًا للقيام بالاستيقان الأبوي نيابة عنه. وتفيد خيارات التفويض بالسماح باستيقان أبوي واحد عبر عدو ووسطاء ECI والمضيف ECI.
- ويرتبط تطبيق الخصائص الجديدة للحقوق بشكل آمن بتطبيق كلمة تحكم جديدة لإزالة تخليط المحتوى. يضمن ذلك تطبيق الحقوق على المحتوى الذي ترتبط به.
- وتتسم السطوح البينية لبرمجة تطبيقات خصائص المحتوى برسالة تتعلق بالإعداد (set) ورسالة تتعلق بالحصول (get). يستعمل الوسطاء ECI الرسالة set لفك تجفير المحتوى من أجل تبيان خصائص المحتوى المرتبطة بكلمة التحكم التالية التي يجري حسابها. ويستعمل المخدمون الصغار الرسالة get لإعادة تجفير المحتوى بهدف الحصول على خصائص المحتوى الوارد لأغراض إنشاء بيانات الاستيقان والتشوير المناسبة لتشوير خصائص المحتوى الذي أعيد تجفيره.
- وتقوم صيغة السطح البيني API التي يشار إليها كجزء من السطح البيني API للاكتشاف بمواءمة صيغة خصائص المحتوى المستعملة بطريقة فعالة.
- ويقوم سياق اسم مستعمل الوسائط لدى المضيف ECI بالحفاظ على قيمتين بالحد الأدنى لمقاطع المحتوى المختلفة المتعلقة بكل خاصية من خصائص المحتوى. فيما يتعلق تحديداً بفك التجفير القائم على الملفات، يجب أن يحافظ على الأقل على مقطعين من مقاطع المحتوى يتم فك تشفير كل منهما بواسطة مفتاح KeyID منفصل لكل خاصية للمحتوى. وترد وظائف السطح البيني API في الجدول 1-1.2.8.9. ويتم تجميع وظائف السطح البيني لبرمجة تطبيقات الحقوق في سطوح بينية API منفصلة للسماح بإدارة مستقلة للصيغة.

الجدول 1-1.2.8.9 - قائمة الرسائل المتعلقة بالسطح البيني API لحقوق الاستعمال والرقابة الأبوية

| الاسم | النمط | الاتجاه | الوسم | الوصف | الاسم |
|-------------|-------------------|---------|-------|-------|--|
| ApiStdUri | setDcrStdUri | set | C→H | 0x0 | تحديد المعلومات URI المعيارية لإزالة تخليط المحتوى. |
| ApiStdUri | getEncrStdUri | get | C→H | 0x1 | الحصول على المعلومات URI المعيارية لإعادة تجفير المحتوى. |
| ApiCustUri | setDcrCustUri | set | C→H | 0x0 | تحديد المعلومات URI المكيفة حسب الطلب لإزالة تخليط المحتوى. |
| ApiCustUri | getEncrCustUri | get | C→H | 0x1 | الحصول على المعلومات URI المكيفة حسب الطلب لإعادة تجفير المحتوى. |
| ApiBasicUri | setDcrBasicUri | set | C→H | 0x0 | تحديد المعلومات URI الأساسية لإزالة تخليط المحتوى. |
| ApiBasicUri | getEncrBasicUri | get | C→H | 0x1 | الحصول على المعلومات URI الأساسية لإعادة تجفير المحتوى. |
| ApiOC | setDcrOutputCtl | set | C→H | 0x0 | تحديد القيود على التحكم بالخرج لإزالة تخليط المحتوى. |
| ApOC | getEncrOutputCtrl | get | C→H | 0x1 | الحصول على القيود على التحكم بالخرج لإعادة تجفير المحتوى. |
| ApiDcrMark | getDcrMarkSyst | get | H→C | 0x0 | الحصول على أنظمة مدعومة لوضع العلامات. |
| ApiDcrMark | setDcrMarkMeta | set | C→H | 0x1 | تحديد قيمة للتحكم بنظام وضع العلامات. |
| ApiDcrMark | getDcrMarkMeta | get | H→C | 0x2 | قراءة خصائص نظام وضع العلامات. |
| ApiDcrMark | setDcrMarkBasic | set | C→H | 0x3 | تحديد حمولة نافعة أساسية لوضع العلامات لإزالة تخليط المحتوى. |
| ApiDcrMark | setDcrMarkExt | set | C→H | 0x4 | تحديد حمولة نافعة موسعة لوضع العلامات لإزالة تخليط المحتوى. |

| الاسم | النمط | الاتجاه | الوسم | الوصف | الاسم |
|---------------|------------------|---------|-------|-------|---|
| ApiPar | setDcrParCtl | set | C→H | 0x0 | تحديد شروط الرقابة الأبوية لإزالة تخطيط المحتوى. |
| ApiPar | getEncrParCtrl | get | C→H | 0x1 | الحصول على شروط الرقابة الأبوية لإزالة تخطيط المحتوى. |
| ApiCpSync | setCpSync | set | C→H | 0x0 | إشارة الوسيط ECI إلى أن المجموعة الحالية لخصائص المحتوى متسقة ويمكن تطبيقها على المحتوى الذي يجب إزالته تخليطه بواسطة كلمة التحكم القادمة. |
| ApiCpSync | reqCpChange | req | H→C | 0x1 | إشارة المضيف ECI إلى تغيير وشيك في خصائص المحتوى المزمع إعادة تجفيره. |
| ApiParAuth | reqParAuthChk | req | C→H | 0x0 | الطلب إلى المضيف ECI إجراء استيقان أبوي نيابة عن الوسيط ECI. |
| ApiParAuth | reqParAuthChkCan | req | C→H | 0x1 | إلغاء طلب سابق للمضيف بإجراء استيقان أبوي. |
| ApiParAuth | reqParAuthCid | req | H→C | 0x2 | طلب ترخيص بشفرة رقم التعرف الشخصي (pin) الأبوي من اجل فك تشفير عنصر محتوى (مستقبلي). قد يسبب ذلك حواراً بشأن الاستيقان الأبوي. |
| ApiParAuthDel | reqParAuthDel | req | H→C | 0x0 | تفويض المضيف ECI للوسيط ECI بإجراء استيقان أبوي. |
| ApiParAuthDel | reqParAuthDelCan | req | H→C | 0x1 | إلغاء المضيف ECI لطلب إجراء استيقان أبوي سابق من الوسيط ECI. |
| ApiProtCtrl | getProtSystCtrl | get | C->H | 0x0 | يحصل الوسيط ECI من المضيف ECI على قائمة بأنظمة حماية الخرج ودعمها للرسائل SRMs (رسائل قابلية تجدد النظام) وخدمات حجب المعرف ID الخاص بالجهاز. |
| ApiProtCtrl | reqSrmMsg | req | C->H | 0x1 | يقدم الوسيط ECI رسالة SRM إلى أحد أنظمة حماية الخرج. |
| ApProtCtrl | reqInfoDevId | req | H->C | 0x2 | يقدم الوسيط ECI معرف ID لجهاز يوفر له أحد أنظمة حماية الخرج محتوى محم في إطار دورة لفك التجفير. |
| ApiProtCtrl | reqBlockDevId | req | C->H | 0x3 | يقدم الوسيط ECI معرف ID لجهاز لا يوفر له أحد أنظمة حماية الخرج محتوى محم في إطار دورة لفك التجفير. |
| ApProtCtrl | setBlockProtSyst | set | C->H | 0x4 | يشير الوسيط ECI إلى أن أحد أنظمة الحماية يعتبر غير كاف لحماية محتوى دورة فك التجفير. |

2.2.8.9 الجوانب الأمنية والمزامنة

تسمح مواصفات السطح البني ECI بالاستيقان من المعلومات الواردة أعلاه المتعلقة بخصائص المحتوى من قبل المضيف ECI لكي يتسنى منع التعامل غير المرخص بهذه المعلومات. كما تضمن هذه الآلية إن إعدادات الحقوق المناسبة مطبقة على المحتوى الذي ترتبط به. وهذا محدد في التوصية [ITU-T J.1014].

وبالنسبة للمعلومات عن خصائص المحتوى يمكن للمضيف ECI أن يسهل الاستيقان من المعلومات المتعلقة بالحقوق نيابة عن الوسيط ECI باستخدام مفاتيح في مجموعة الأمن المعزز، ما يضمن بالتالي أعلى مستوى من سلامة الاستيقان. ويعود لوسطاء ECI استعمال خدمات الأمن المعزز التابعة للمضيف ECI لهذا الغرض بطريقة مناسبة. وهذا محدد أيضاً في التوصية [ITU-T J.1014].

إذا احتاجت خصائص المحتوى إلى تطبيق خصائص محددة لحماية الخرج على خرج ما ولكن لا يتسنى توفير خصائص حماية الخرج تلك (أو صيغ أكثر أمناً أو تقييداً منها) من جانب المضيف ECI، يجب ألا يخرج المضيف ECI المحتوى ويرسل رسالة مناسبة للمستعمل. وتقدم تفاصيل أخرى في مخطط امتثال النظام الإيكولوجي ECI.

C→H setDcrStdUri(ushort mh, byte keyId[MaxUuidLen], StdUri stdUri)

تعريف المعلمات:

| | |
|---|--------------------------------|
| اسم مستعمل الوسائط المتعلق بالمحتوى المرزوع فك تشفيره. | mH: ushort |
| معرف الهوية KeyID على شكل معرف هوية فريد عالمياً (UUID) بحسب ترتيب باينات الشبكة الذي تنطبق عليه المعلومات URI في حالة فك تشفير النسق، حيث إن البايث 0 ينقل 0x00 (مزدوج) أو 0x01 (مفرد) في تدفقات نسق تدفق النقل للدلالة على إمكانية التطبيق على كلمة التحكم التالية. | keyId[MaxUuidLen]: byte |
| معلومات URI المعيارية المتعلقة بالمحتوى محددة في الجدول 1-1.3.2.8.9. تقابل دلالات الحقول تلك المحددة في المعيارين [ETSI TS 103 205] و [b-CI Plus]. | stdUri: StdUri |

الجدول 1-1.3.2.8.9 - مواصفات نمط المعلومات URI المعيارية

```
typedef struct StdUri {
    uint MajorVersion: 4;
    uint tmc: 1; /* trick_mode_control_info in [CI+ v1.4] */
    unit reserved1: 3;
    uint aps: 2; /* aps_copy_control_info in [CI+ v1.4] */
    uint emi: 2; /* emi_copy_control_info in [CI+ v1.4] */
    uint ict: 1; /* ict_copy_control_info in [CI+ v1.4] */
    uint rct: 1; /* rct_copy_control_info in [CI+ v1.4] */
    uint reserved2: 1; /* reserved bit */
    uint dot: 1; /* dot_copy_control_info in [CI+ v1.4] */
    uint rl: 8; /* rl_copy_control_info in [CI+ v1.4] */
} StdUri;
```

The following rules shall apply (expressions over field shall evaluate to True) in line with [CI+v1.4]

```
emi == 0b00 || rct == 0b0
emi == 0b11 || (dot == 0b0 && rl == 0x00)
emi == 0b01 || tmc == 0b0
```

The protocol_version field value 0x03 is defined for the definition above; other values are reserved for future use.

دلالات الحقل StdUri:

| | |
|--|------------------------------|
| الصيغة الرئيسية لهذه المعلومات URI المعيارية. يجب على وسطاء ECI ضبط MajorVersio على 0b0000. ويجب على مضيفي ECI تنفيذ جميع الصيغ حتى مستوى التطابق المتعلق بهذا الحقل، وأن يفسروا أي قيمة عالية على أنها معلومات URI غير منفذة وبالتالي لا تنطبق أي حقوق استعمال. | MajorVersion: uint: 4 |
| بنات محجوزة. يجب أن تضبط على 0b0000 بواسطة الوسيط ECI وأن يتجاهلها مضيفو ECI المطابقون لصيغة StdUri هذه. | reserved1: unit: 3 |
| بنة محجوزة. يجب أن تضبط على 0b0 بواسطة الوسيط ECI وأن يتجاهلها مضيفو ECI المطابقون لصيغة StdUri هذه. | reserved2: unit: 3 |
| الدلالات على النحو المحدد في الحقول المبينة للمعلومات [ETSI TS 103 205] URI [CI Plus v1.4] في تعريف الهيكل أعلاه. | حقول أخرى |

الدلالات التفصيلية:

- بالنسبة لأسلوب إزالة تخطيط تدفق النقل تطبق المعلومات URI على المحتوى المقرر فك تشفيره بواسطة مفاتيح تطبق على الرسالة مفتاح فك التشفير التالي. وتحدد في الفقرة 7.4.2.8 من التوصية [ITU-T J.1014] تفاصيل حساب مفتاح فك التشفير.
- يجب أن يكون الوسيط ECI بأسلوب فك التشفير.

2.3.2.8.9 الرسالة getEncrStdUri

C→H StdUri getEncrStdUri(ushort mh, byte keyId[MaxUuidLen])

- تحدد هذه الرسالة المعلومات URI المعيارية للمحتوى القادم.

تعريف الخصائص:

- معلومات URI المعيارية محددة في الجدول 1-1.3.2.8.9.

تعريف المعلومات:

| | |
|---|-------------------------|
| اسم مستعمل الوسائط المتعلق بالمحتوى المرزوم تجفيره. | mH: ushort |
| معرف الهوية KeyID على شكل معرف هوية فريد عالمياً (UUID) بحسب ترتيب بايتات الشبكة الذي تنطبق عليه المعلومات URI في حالة فك تشفير النسق، حيث إن البايث 0 ينقل 0x00 (مزدوج) أو 0x01 (مفرد) في تدفقات نسق تدفق النقل للدلالة على إمكانية التطبيق على كلمة التحكم التالية. | keyId: byte[MaxUuidLen] |

الدلالات التفصيلية:

- يجب أن يكون الوسيط ECI بأسلوب التشفير.

4.2.8.9 السطح البيئي لبرمجة تطبيقات المعلومات URI الخاصة بالمستهلك

1.4.2.8.9 الرسالة setDcrCustUri

C→H setDcrCustUri(ushort mh, byte keyId[MaxUuidLen], unit custUriLen, byte *custUri)

- تحدد هذه الرسالة المعلومات URI المكيفة حسب الطلب المرتبطة بالمعلومات uri بواسطة معرف الهوية keyId.

تعريف المعلومات:

| | |
|--|-------------------------|
| اسم مستعمل الوسائط المتعلق بالمحتوى المرزوم فك تشفيره. | mH: ushort |
| معرف الهوية KeyID على شكل معرف هوية فريد عالمياً (UUID) بحسب ترتيب بايتات الشبكة الذي تنطبق عليه المعلومات URI في حالة فك تشفير النسق، حيث إن البايث 0 ينقل 0x00 (مزدوج) أو 0x01 (مفرد) في تدفقات نسق تدفق النقل للدلالة على إمكانية التطبيق على كلمة التحكم التالية. | keyId: byte[MaxUuidLen] |
| طول حقل المعلومات URI المكيفة حسب الطلب بالبايت. | custUriLen: unit |
| تحدد المعلومات URI المكيفة حسب الطلب في الجدول 1-1.4.2.8.9. وتقوم البايث 0 والبايت 1 بدور البتة الأكثر دلالة (msB) والبتة الأقل دلالة (lsB) لنسق المعلومات URI المكيفة حسب الطلب. وتحتجز جميع قيم البايث 0 والبايت 1، باستثناء 0x80 و 0x00 اللذين يعنيان معنى خاصاً بالتطبيق بالنسبة للبايتات التالية. | custUri: byte * |

الجدول 1-1.4.2.8.9 - مواصفات نمط المعلومات URI المكيفة حسب الطلب

| الوصف | القيمة | الاسم |
|---|------------|----------------|
| تعني البايثات التي تلي البايث 1 أن النمط خاص. ويحدد التفسير المناسب لباقي الحقل عبر اتصالات أخرى بين الوسيط ECI والمخدم الصغير أو نظام الحماية. | 0x00, 0x80 | CustUriPrivate |
| محجوزة للاستعمال في المستقبل | قيم أخرى | RFU |

الدلالات التفصيلية:

- بالنسبة لأسلوب إزالة تخطيط تدفق النقل تطبق المعلومات URI على المحتوى المقرر فك تشفيره بواسطة مفاتيح تطبق على مفتاح فك التشفير التالي. وتحدد في الفقرة 7.4.2.8 من التوصية [ITU-T J.1014] تفاصيل حساب مفتاح فك التشفير.
- يسمح بتحديد أربع معلومات URI منفصلة كحد أقصى لكلمة تحكم واحدة.
- يجب أن يكون الوسيط ECI بأسلوب فك التشفير.

2.4.2.8.9 الرسالة getEncrCustUri

C→H custUri getEncrCustUri(ushort mh, byte keyId[MaxUuidLen], unit custUriMaxLen)

- تحصل هذه الرسالة على معلومات URI المكيفة حسب الطلب للمحتوى القادم.

تعريف الخصائص:

- تكون معلومات URI المكيفة حسب الطلب على النحو المحدد في الجدول 1-1.9.9.

تعريف المعلمات:

| | |
|---|-------------------------|
| اسم مستعمل الوسائط المتعلق بالمحتوى المرزوم بتشفيره. | mh: ushort |
| معرف الهوية KeyID على شكل معرف هوية فريد عالمياً (UUID) بحسب ترتيب بايتات الشبكة الذي تنطبق عليه المعلومات URI في حالة فك تشفير النسق، حيث إن البايث 0 ينقل 0x00 (مزدوج) أو 0x01 (مفرد) في تدفقات نسق تدفق النقل للدلالة على إمكانية التطبيق على كلمة التحكم التالية. | keyId: byte[MaxUuidLen] |
| الطول الأقصى (بالبايت) لنتيجة معلومات URI المكيفة حسب الطلب؛ يتعين قطع أي محتوى إضافي. | custUriMaxLen: uint |

الدلالات التفصيلية:

- يجب أن يكون الوسيط ECI بأسلوب التشفير.

5.2.8.9 السطح البيئي لبرمجة تطبيقات المعلومات URI الأساسية

1.5.2.8.9 الرسالة setDcrBasicUri

C→H setDcrBasicUri(ushort mh, byte keyId[MaxUuidLen], BasicUri basicUri)

- تحدد هذه الرسالة المعلومات URI الأساسية المرتبطة بالمعلومات uri بواسطة معرف الهوية keyId.

تعريف المعلمات:

| | |
|---|-------------------------|
| اسم مستعمل الوسائط المتعلق بالمحتوى المرزوم فك تشفيره. | mh: ushort |
| معرف الهوية KeyID على شكل معرف هوية فريد عالمياً (UUID) بحسب ترتيب بايتات الشبكة الذي تنطبق عليه المعلومات URI في حالة فك تشفير النسق، حيث إن البايث 0 ينقل 0x00 (مزدوج) أو 0x01 (مفرد) في تدفقات نسق تدفق النقل للدلالة على إمكانية التطبيق على كلمة التحكم التالية. | keyId[MaxUuidLen]: byte |
| معلومات URI الأساسية محددة في الجدول 1-1.5.2.8.9. تقابل دلالات الحقول الدلالات المحددة في المعيار [ETSI TS 103 205]. | basicUri: BasicUri |

الجدول 1-1.5.2.8.9 - مواصفات نمط المعلومات URI الأساسية

```
typedef byte BasicUri;
```

| الوصف | البيانات | الاسم |
|---|----------|-----------------|
| الصيغة الرئيسية للمعلومات URI الأساسية. إذا لم يكن المضيف ECI قد نفذ الصيغة فيجب أن لا يسمح بفك تجفير المحتوى واستعماله. وتحدد القيمة 0b0 الصيغة 0.0. وتكون جميع القيم الأخرى محجوزة وغير مسموحة. | 7 | BasicUriVersion |
| محجوزة للاستعمال في المستقبل، ولا تستعمل في الصيغة 0.0. والقيمة الوحيدة المحددة لهذا الحقل هي 0b000000. والقيم الأخرى غير مسموحة. ويجب على مضيفي ECI الذين ينفذون فقط المعلومات URI الأساسية بالصيغة 0.0 أن يتجاهلوا قيم هذا الحقل، أي قد يستعمل ذلك في التمديدات المستقبلية المتوافقة عكسياً للصيغة 0.0، مثلاً بشكل حالات استرخاء في مراقبة الحقوق الصيغة 0.0. | 2..6 | BasicUriV0_0Ext |
| المعلومات URI الأساسية بالصيغة 0.0. تحدد قيم هذا الحقل ومعانيها في الجدول 2-1.5.2.8.9. | 0,1 | BasicUriV0_0 |

الجدول 2-1.5.2.8.9 - تعريف المعلومات URI الأساسية الإصدار 0.0

| الوصف | القيمة | الاسم |
|---|--------|-------------------------|
| لا يوجد مراقبة للحقوق من خلال المعلومات URI الأساسية. | 0b00 | NoBasicProtection |
| يجب أن يكون التجفير مشغلاً، ومنع إعادة العرض مطفاً. | 0b01 | RedistributionProtected |
| يجب أن يكون التجفير مشغلاً، ومنع إعادة العرض مشغلاً. | 0b10 | ViewOnly |
| يجب أن يكون التجفير مشغلاً، ومنع إعادة العرض مشغلاً، وأن يقتصر الخرج على الحالات المؤهلة (الأمنة) بشكل خاص. | 0b11 | ViewOnlyStrict |

الدلالات التفصيلية:

- بالنسبة لأسلوب إزالة تخطيط تدفق النقل تطبق المعلومات URI على المحتوى المقرر فك تشفيره بواسطة مفاتيح تطبق على مفتاح فك التجفير التالي. وتحدد في الفقرة 7.4.2.8 من التوصية [ITU-T J.1014] تفاصيل حساب مفتاح فك التجفير.
- تمكّن المعلومات URI الأساسية الوسيط ECI من مراقبة تنفيذ الحقوق بأعلى مستوى من المتانة التي يدعمها المضيف ECI. وهي توفر التحكم بالبتين للحماية: التجفير الذي يضمن تخطيط المحتوى بصورة دائمة على أي خرج أو وسط تخزين، ومنع إعادة العرض الذي يضمن إمكانية إزالة تخطيط المحتوى المخفر في وصلة بث مباشر (أي لا يمكن تخزينها). ولمعرفة الخصائص انظر التوصية [ITU-T J.1015].
- يجب أن يكون الوسيط ECI بأسلوب فك التجفير.

2.5.2.8.9 الرسالة getEncrBasicUri

C→H BasicUri getEncrBasicUri(ushort mh, byte keyId[MaxUuiLen])

- تحصل هذه الرسالة على المعلومات URI الأساسية المتعلقة بالمحتوى القادم.

تعريف الخصائص:

- تكون معلومات URI الأساسية على النحو المحدد في الجدول 1-1.5.2.8.9.

تعريف المعلمات:

| | |
|--|------------------------|
| اسم مستعمل الوسائط المتعلق بالمحتوى المزمع تجفيره. | mH: ushort |
| معرف الهوية KeyID على شكل معرف هوية فريد عالمياً (UUID) بحسب ترتيب بايتات الشبكة الذي تنطبق عليه المعلومات URI في حالة فك تشفير النسق، حيث إن الباي 0 ينقل 0x00 (مزدوج) أو 0x01 (مفرد) في تدفقات نسق تدفق النقل للدلالة على إمكانية التطبيق على كلمة التحكم التالية. | keyId[MaxUuiLen]: byte |

الدلالات التفصيلية:

- يجب أن يكون الوسيط ECI بأسلوب التجفير.

6.2.8.9 السطح البيئي لبرمجة تطبيقات التحكم في الخرج

1.6.2.8.9 الرسالة setDcrOutputCtl

C→H setDcrOutputCtl(ushort mh, byte keyId[MaxUuidLen], ocVector)

- ضبط إعدادات التحكم في الخرج المرتبطة بالمعرف keyId على ocVector.

تعريف المعلومات:

| | |
|---|-------------------------|
| اسم مستعمل الوسائط المتعلق بالمحتوى المرزوم فك تشفيره. | mH: ushort |
| معرف الهوية KeyID على شكل معرف هوية فريد عالمياً (UUID) بحسب ترتيب بايتات الشبكة الذي تنطبق عليه المعلومات URI في حالة فك تشفير النسق، حيث إن البابت 0 ينقل 0x00 (مزدوج) أو 0x01 (مفرد) في تدفقات نسق تدفق النقل للدلالة على إمكانية التطبيق على كلمة التحكم التالية. | keyId[MaxUuidLen]: byte |
| ناقل التحكم في الخرج المتعلق بالخرج المعياري على النحو الوارد في الجدول 1-1.6.2.8.9. | ocVector: ushort |

الجدول 1-1.6.2.8.9 - مواصفات ناقل التحكم في الخرج

| الوصف | البتات | الاسم |
|---|--------|--------------|
| صيغة المعلمة ocVector. تحدد القيمة 0b0 للصيغة 1. وتجز أي قيمة أخرى ولا يسمح بها. وإذا استقبل مضيف ECI ينفذ الصيغة الرئيسية 1 قيمة غير 0xbo يعني ذلك أن الخرج غير مسموح. | 7 | MajorVersion |
| أي خرج لمضيف ECI غير مشمول بمعايير مواصفات الخرج المذكورة أدناه. إذا كانت القيمة 0b0 يكون الخرج مسموحاً، وإذا كانت 0b1 يكون الخرج غير مسموح. تغير قيمة هذه البتة تشفير الحقول الواردة أدناه. فإذا كانت القيمة 0b0 يجب أن تكون القيود على الخرج على النحو المذكور أدناه. وإذا كانت القيمة 0b1 يجب أن يكون التشفير معكوساً من حيث البتات. أي إنه إذا كان OcAnyOther==0b1 و OcIP==0b1 يسمح بالخرج على وصلة IP. انظر الملاحظة 2. | 6 | OcAnyOther |
| يسمح بالخرج على أي وصلة IP إذا كانت القيمة 0b0، ولا يسمح به إذا كانت القيمة 0b1. | 0 | OcIP |
| يسمح بالخرج على أي وصلة USB إذا كانت القيمة 0b0، ولا يسمح به إذا كانت القيمة 0b1. ويتمثل الشرط الأولي لذلك في أن المحتوى المزال تجفيره غير محمي بأي نظام حماية لخرج معترف به للسطح البيئي ECI وأو نظام DRM صغير للسطح البيئي ECI تحت إشراف الوسيط ECI القائم بفك التجفير. | 1 | OcUSB |
| يسمح بالخرج على وصلة محمية DTCP-IP إذا كانت القيمة 0b0، ولا يسمح به إذا كانت القيمة 0b1. | 2 | OcDtcpIp |
| أي خرج محمي HDCP. إذا كانت OcAnyOther تساوي 0b0: • القيمة 0b00: يسمح بالخرج المحمي HDCP. • القيمة 0b01: لا يسمح بالخرج إذا كانت صيغة HDCP تحت 2.2، ويسمح به إذا كانت صيغة HDCP تساوي 2.2 أو أعلى منه. • القيمة 0b10: محجوزة؛ لا يسمح بهذه القيمة. يجب أن يفسر مضيفو ECI هذه القيمة على أنها تساوي 0b11. • القيمة 0b11: محجوزة؛ لا يسمح بخرج محمي HDCP. إذا كانت OcAnyOther تساوي 0b1: • القيمة 0b00: لا يسمح بخرج محمي HDCP. • القيمة 0b01: محجوزة؛ يجب أن يفسر مضيفو ECI هذه القيمة على أنها تساوي 0b00. | 3,4 | OcHdcp |

الجدول 1-1.6.2.8.9 - مواصفات ناقل التحكم في الخرج

| الوصف | البتات | الاسم |
|--|--------|---------------|
| <ul style="list-style-type: none"> القيمة 0b10: محجوزة؛ يسمح بالخرج إذا كانت صيغة HDCP تساوي 2.2 أو أعلى منه 2.2، ولا يسمح به إذا كانت صيغة HDCP تحت 2.2. القيمة 0b11: محجوزة؛ يسمح بأي خرج محمي HDCP. <p>الإصدار HDCP 2.2 أو أعلى يعني ألا يتم تطبيق HDCP برقم إصدار أقل من 2.2 على المحتوى، أي لن يسمح بخرج لمكرر مطابق للإصدارات HDCP1.x أو HDCP2.0 أو HDCP2.1 أو جهاز مطابق للإصدار HDCP1.x. أنظر "تدفق المحتوى Type 1" كما هو محدد في [b-HDCP2.3].</p> | | |
| <p>إذا كانت قيمة هذه البتة 0b1، فإنه لا يسمح بخرج عنصر المحتوى الذي تم فك تشفيره إلا بتطبيق علامة مائية تقوم المعدة CPE بدمجها في عنصر المحتوى المعني. أنظر الملاحظة 3.</p> | 5 | OcWm |
| <p>أي خرج DTCP محمي.</p> <p>القيمة من أجل OcAnyOther تساوي 0b0:</p> <p>القيمة 0b00: يسمح بخرج DTCP محمي.</p> <p>القيمة 0b01: إذا كان رقم إصدار DTCP أقل من 2، لا يسمح للخروج، وإذا كان رقم الإصدار يساوي 2 أو أعلى، يسمح للخروج.</p> <p>القيمة 0b10: محجوزة؛ غير مسموح باستخدام هذه القيمة. ويترجم المضيف ECI هذه القيمة على أنها تساوي القيمة 0b11.</p> <p>القيمة 0b11: لا يسمح بخرج DTCP محمي.</p> <p>القيمة من أجل OcAnyOther تساوي 0b1:</p> <p>القيمة 0b00: لا يسمح بخرج DTCP.</p> <p>القيمة 0b01: محجوزة، ويترجم المضيف ECI هذه القيمة على أنها تساوي القيمة 0b00.</p> <p>القيمة 0b10: إذا كان رقم إصدار DTCP يساوي 2 أو أعلى، يسمح للخروج، وإذا كان رقم الإصدار أقل من 2، لا يسمح للخروج.</p> <p>القيمة 0b11: يسمح لأي خرج DTCP محمي.</p> | 6,7 | OcDtcp |
| <p>يسمح بخرج محتوى HDCP1.x محمي إذا كانت قيمة الحقل OcHdcp تساوي 0b01 وإذا تم خفض المحتوى إلى 720p أو أقل، وكانت قيمة هذا الحقل 0b0؛ بيد أن هذا الأمر غير مسموح به إذا كانت قيمة هذا الحقل 0b1.</p> | 8 | OCDwnResHDCP1 |
| <p>ينبغي ضبط قيمة هذا الحقل على 0b00000 بواسطة الوسيط ECI المطابق لهذا الإصدار من المواصفة. ويمكن لعملية تنفيذ المضيف ECI المطابق لهذا الإصدار من المواصفة إغفال هذا الحقل.</p> | 9-13 | reserved |
| <p>الملاحظة 1 - يتوفر التحكم التماثلي في الخرج بصورة فاعلة بواسطة حقلي dot و ict في المعلومات URI المعيارية.</p> <p>الملاحظة 2 - تقوم المعلمة OcAnyOther بتحويل حقل التحكم في الخرج بصورة فاعلة من قائمة الخرج السوداء (إذا كانت القيمة 0b0) إلى قائمة خرج بيضاء (إذا كانت القيمة 0b1). وإذا كان حقل الخرج يساوي 0b1 فمعنى ذلك أنه موجود فعلياً على القائمة.</p> <p>الملاحظة 3 - يمكن أن تُحدد أنظمة العلامات المائية الملائمة لهذا التطبيق للموافقة. ويجب أن تدعم المضيفات ECI المزودة بقدرة البث الإذاعي أو البث الإذاعي المتعدد استخدام العلامات المائية. وفي إطار تعريف التطبيق الخاص بنظام العلامات المائية المعدة CPE قائمة على السطح البيئي ECI، يجب أن يتسنى تحديد المجموعة Chipset بشكل فريد، مثلاً باستعادة المعرف Chpset-ID من العلامة المائية.</p> | | |

في الحالة التي تطبق فيها عدة حقول ocVector على خرج معين (مثلاً خرج محمي بواسطة DTCP-IP) يطبق الشرط الأكثر تقييداً.

الدلالات التفصيلية:

- يجب أن يكون الوسيط ECI بأسلوب فك التجفير.

2.6.2.8.9 الرسالة getEncrOutputCtrl

C→H uint getEncrOutputCtrl(ushort mh, byte keyId[MaxUuidLen])

- تحصل هذه الرسالة على التحكم في الخرج المتعلق بالمحتوى القادم.

تعريف الخصائص:

- يكون التحكم في الخرج على النحو المحدد في الجدول 1-1.6.2.8.9.

تعريف المعلومات:

| اسم مستعمل الوسائط المتعلق بالمحتوى المزمع تجفيره. | mH: ushort |
|--|-------------------------|
| معرف الهوية KeyID على شكل معرف هوية فريد عالمياً (UUID) بحسب ترتيب بايتات الشبكة الذي تنطبق عليه المعلومات URI في حالة فك تشفير النسق، حيث إن الباي 0 ينقل 0x00 (مزدوج) أو 0x01 (مفرد) في تدفقات نسق تدفق النقل للدلالة على إمكانية التطبيق على كلمة التحكم التالية. | keyId[MaxUuidLen]: byte |

الدلالات التفصيلية:

- يجب أن يكون الوسيط ECI بأسلوب التجفير.

7.2.8.9 السطح البيئي لبرمجة تطبيقات العلامة المائية

1.7.2.8.9 لمحة عامة

يسمح السطح البيئي لبرمجة تطبيقات العلامة المائية لوسطاء ECI باكتشاف نظم وضع العلامات (المائية) المدججة المتاحة من خلال المضيف ECI، والانخراط بعد ذلك في "إعداد" حوار مع هذه الأنظمة بشأن التحكم. ويمكن أن تكون أنظمة وضع العلامات قادرة على الدخول في حوار مع عدد محدود فقط من وسطاء ECI وقادرة على وضع علامة على عدد محدود فقط من دورات اسم مستعمل الوسائط بصورة متزامنة.

وقد ترغب أنظمة وضع العلامات في الارتباط بوسطاء ECI مرخصين. ويمكن تحديد هذا الترخيص باستخدام عدة أمور من بينها رسالتا setMarkMeta و getMarkMeta باستخدام حوار يتعلق بالترخيص يحدده نظام وضع العلامات.

ويمكن لوسطاء ECI حجز النفاذ إلى نظام لوضع العلامات عن طريق إكمال حوار ناجح متعلق بالارتباط. ويجب على هذا الوسيط ECI (كما يحدده معرف الهوية الخاص به) أن يبقى مرتبطاً بنظام وضع العلامات حتى إزالته من المعدة CPE أو فك ارتباطه.

2.7.2.8.9 الرسالة getDcrMarkSyst

C→H MarkSystDescr getDcrMarkSyst()

- تسمح هذه الرسالة للوسيط ECI بقراءة واصفات الأنظمة المتوفرة لوضع العلامات.

تعريف الخصائص:

- يجب أن تكون نتيجة الرسالة MarkSystDescr متوافقة مع التعريف الوارد في الجدول 1-2.7.2.8.9.

الجدول 1-2.7.2.8.9 - تعريف نمط MarkSystDescr

```
#define MaxMarkSystDescr 16;

typedef ushort MarkId; /* ECI Marking ID allocated to a marking system */
// markId values: 0x8xxx are used for proprietary marking systems.
//                0x0000 shall mean no marking system
//                All other values are reserved by ECI, allocation of new
//                IDs and their publication is defined elsewhere.
```

```

typedef struct MarkSystDescrElem {
    MarkID markId;          /* ID of the marking system */
    uchar  nrClients;      /* number of Clients that can still be supported */
    uchar  markSystFlags /* field as defined below */
} MarkSystDescr [MaxMarkSystDescr] ;
// Any available marking systems shall be listed as the first elements
// of MarkSystDescr. The remaining elements shall use markId==0x0000.

// markSystFlags:
// bit 0 signals authorization required (0b1) or not (0b0)
// bit 1 signals scrambled stream support (0b1) or not (0b0)
// bit 2 signals multi simultaneous stream support (0b1) or not (0b0)
// other bits are reserved and shall be ignored by Clients complying
// to this Recommendation

```

3.7.2.8.9 الرسالة setDcrMarkMeta

C→H setDcrMarkMeta(MarkID markId, uchar index, byte data[32])

- تمكن هذه الرسالة المضيف ECI من تحديد بيانات التحكم (الوصفية) لنظام وضع العلامات.

تعريف المعلومات:

| | |
|--|----------------|
| معرف هوية نظام وضع العلامات الذي يحدد من أجله تعريف الخصائص. | markId: MarkID |
| خصائص فرعية يتعين تحديدها لأنظمة وضع العلامات. | index: uchar |
| قيمة تطبق على الخصائص الفرعية التي يبينها مؤشر. | data[32]: byte |

4.7.2.8.9 الرسالة getDcrMarkMeta

C→H byte[32] getDcrMarkMeta(MarkID markId, uchar index)

- تمكن هذه الرسالة الوسيط ECI من الحصول على بيانات التحكم (الوصفية) لنظام وضع العلامات.

تعريف الخصائص:

- بيانات وصفية لنظام مؤشر الخصائص الفرعية ذو معرف هوية العلامة markID.

تعريف المعلومات:

| | |
|--|----------------|
| معرف هوية نظام وضع العلامات الذي يقرأ من أجله تعريف الخصائص: ويجب أن تكون نتيجة نتيجة الرسالة MarkSystDescr متوافقة مع التعريف الوارد في الجدول 4.7.2.8.9-1. | markId: MarkID |
| الخصائص الفرعية لنظام وضع العلامات المقرر قراءتها. | index: uchar |

5.7.2.8.9 الرسالة SetDcrMarkBasic

C→H setDcrMarkBasic(ushort mH, byte keyId[MaxUuidLen], MarkID markId, byte data[16])

- تمكن هذه الرسالة الوسيط ECI من تحديد 128 بتة كحد أقصى من البيانات المستخدمة لوضع علامة على المحتوى المقرر إزالة تخليطه بواسطة المفتاح المعين.

تعريف المعلومات:

| | |
|---|-------------------------|
| اسم مستعمل الوسائط المتعلق بالمحتوى المزمع فك تشفيره. | mH: ushort |
| معرف الهوية KeyID على شكل معرف هوية فريد عالمياً (UUID) بحسب ترتيب بايتات الشبكة الذي تنطبق عليه المعلومات URI في حالة فك تشفير النسق، حيث إن البايت 0 ينقل 0x00 (مزدوج) أو 0x01 (مفرد) في تدفقات نسق تدفق النقل للدلالة على إمكانية التطبيق على كلمة التحكم التالية. | keyId[MaxUuidLen]: byte |
| معرف هوية نظام وضع العلامات. | markId: MarkID |
| قيمة من 128 بتة. | data[16]: byte |

6.7.2.8.9 الرسالة SetDcrMarkExt

C→H setDcrMarkExt(ushort mH, byte keyId[MaxUuidLen], ushort markId, uint dataLen, byte data[])

- تمكن هذه الرسالة الوسيط ECI من تحديد حمولة نافعة موسعة لنظام وضع العلامات من أجل تحديد المحتوى المقرر إزالة تخليطه بواسطة المفتاح المعين.

تعريف المعلومات:

| | |
|---|-------------------------|
| اسم مستعمل الوسائط المتعلق بالمحتوى المزمع فك تشفيره. | mH: ushort |
| معرف الهوية KeyID على شكل معرف هوية فريد عالمياً (UUID) بحسب ترتيب بايتات الشبكة الذي تنطبق عليه المعلومات URI في حالة فك تشفير النسق، حيث إن البايت 0 ينقل 0x00 (مزدوج) أو 0x01 (مفرد) في تدفقات نسق تدفق النقل للدلالة على إمكانية التطبيق على كلمة التحكم التالية. | keyId: byte[MaxUuidLen] |
| معرف هوية نظام وضع العلامات المستعمل لتحديد المحتوى. | markId: ushort |
| طول حقل البيانات. | dataLen: uint |
| بيانات الحمولة النافعة المتعلقة بنظام وضع العلامات. | Data[]: byte |

8.2.8.9 السطح البيئي لبرمجة تطبيقات الرقابة الأبوية

1.8.2.8.9 الرسالة setDcrParCtl

C→H setDcrParCtl(ushort mH, byte keyId[MaxUuidLen], ParCond pC)

- تمكن هذه الرسالة الوسيط ECI من تحديد شروط تصنيف الرقابة الأبوية (pC) لمحتوى mH المقرر إزالة تخليطه بواسطة المفتاح المعين.

تعريف المعلومات:

| | |
|---|-------------------------|
| اسم مستعمل الوسائط المتعلق بالمحتوى المزمع فك تشفيره. | mH: ushort |
| معرف الهوية KeyID على شكل معرف هوية فريد عالمياً (UUID) بحسب ترتيب بايتات الشبكة الذي تنطبق عليه المعلومات URI في حالة فك تشفير النسق، حيث إن البايت 0 ينقل 0x00 (مزدوج) أو 0x01 (مفرد) في تدفقات نسق تدفق النقل للدلالة على إمكانية التطبيق على كلمة التحكم التالية. | keyId[MaxUuidLen]: byte |
| شروط الرقابة الأبوية المطبقة على المحتوى. انظر الجدول 1-1.8.2.8.9 للاطلاع على تعريف ParCond. | pC: ParCond |

الجدول 1-1.8.2.8.9 - مواصفات نمط شروط الرقابة الأبوية

```
typedef struct ParCond {
    byte basicCondition; /* see table 9.8.2.8.1-2 */
    byte extendedQualifier[16];
} ParCond;
```

الجدول 2-1.8.2.8.9 - تعريف الشروط الأساسية للرقابة الأبوية

| الوصف | البيانات | الاسم |
|---|----------|-----------------|
| تعني 0b1 أن الاستيقان الأبوي مطلوب قبل تسليم المحتوى. وتعني 0b0 أن الاستيقان الأبوي قد يكون مطلوباً بحسب extendedQualifier. | 7 | AuthRequired |
| تتناوب هذه البتة في تدفق لتدل على شرط جديد للاستيقان الأبوي عند تغير قيمة البتة. | 6 | ToggleBit |
| يجب أن يضبط على 0b00. | 4,5 | Reserved |
| تدل على نسق الحقل extendedQualifier. تدل القيمة 0x0 على "عدم وجود قيمة"، ويجب أن يضبط الحقل extendedQualifier على أصفار. تدل القيمة 0x1 على أن الحقل extendedQualifier يحتوي على واصف لتصنيف الرقابة الأبوية على الإذاعة الفيديوية الرقمية (DVB) كما هو محدد في المعيار [ETSI EN 300 468]. ويجب أن تكون قيمة البايتات المتبقية صفراً. ويجب أن يكون الاستيقان الأبوي مطلوباً حتى إذا كان AuthRequired==0b0 في الحالة التي يتجاوز فيها التصنيف المطلوب للبلد المعتمد الحد الذي وضعه الأهل. (كما هو محدد في دلالات واصف تصنيف الرقابة الأبوية للإذاعة DVB). وتكون القيم 0x2..0xF محجوزة للاستعمال في المستقبل. | 0..3 | QualifierFormat |

الدلالات التفصيلية:

- يسمح السطح البيئي ECI بنقل شروط الاستيقان من تصنيف الرقابة الأبوية مع المحتوى كالتزام بالنظام الذي يحمي المحتوى الذي أزيل تخليطه.
- يجب أن يكون الوسيط ECI بأسلوب فك التجفير.

2.8.2.8.9 الرسالة getEncrParCtrl

C→H ParCond getEncrParCtrl(ushort mh, byte keyId[MaxUuidLen])

- تمكن هذه الرسالة الوسيط ECI من الحصول على شروط الرقابة الأبوية على المحتوى القادم.

تعريف الخصائص:

- تكون المعلومات URI المتعلقة بالرقابة الأبوية على النحو المحدد في الجدول 2-1.8.2.8.9.

تعريف المعلومات:

| اسم مستعمل الوسائط المتعلق بالمحتوى المزمع تجفيره. | mH: ushort |
|---|-------------------------|
| معرف الهوية KeyID على شكل معرف هوية فريد عالمياً (UUID) بحسب ترتيب بايتات الشبكة الذي تنطبق عليه المعلومات URI في حالة فك تشفير النسق، حيث إن البايت 0 ينقل 0x00 (مزدوج) أو 0x01 (مفرد) في تدفقات نسق تدفق النقل للدلالة على إمكانية التطبيق على كلمة التحكم التالية. | keyId[MaxUuidLen]: byte |

الدلالات التفصيلية:

- يجب أن يكون الوسيط ECI بأسلوب التجفير.

9.2.8.9 السطح البيئي لبرمجة تطبيقات مزامنة خصائص المحتوى

1.9.2.8.9 الرسالة setCpSync

C→H setCpSync(ushort mH, byte keyId[MaxUuidLen])

- تشير هذه الرسالة إلى **المضيف ECI** بأن مقطع المحتوى القادم الذي يبينه **keyId** سيتمتع بالخصائص المحددة من خلال المعلومات **URI** المكيفة حسب الطلب والمعلومات **URI** الأساسية والسطوح البينية لبرمجة تطبيقات التحكم في الخرج والعلامة المائبة والرقابة الأبوية.

تعريف المعلومات:

| | |
|--|-------------------------|
| اسم مستعمل الوسائط المتعلق بالمحتوى المرزوع فك تشفيره. | mH: ushort |
| معرف الهوية KeyID على شكل معرف هوية فريد عالمياً (UUID) بحسب ترتيب بايتات الشبكة الذي تنطبق عليه المعلومات URI في حالة فك تشفير النسق، حيث إن البابت 0 ينقل 0x00 (مزدوج) أو 0x01 (مفرد) في تدفقات نسق تدفق النقل للدلالة على إمكانية التطبيق على كلمة التحكم التالية. | keyId[MaxUuidLen]: byte |

الدلالات التفصيلية:

- يجب أن تدفع الرسالة **المضيف ECI** على إعدادات التغييرات المقبلة في خصائص المحتوى بصورة مناسبة. ويجب أن يشمل ذلك إرسال الرسالة **reqCpChange** إلى أي **مخدم صغير** يتمتع بوصلة استيراد/تصدير مع دورة **اسم مستعمل الوسائط** هذه.
- يجب أن يكون **الوسيط ECI** بأسلوب فك التشفير.

2.9.2.8.9 الرسالة reqCpChange

H→C reqCpChange(ushort mh, byte keyId[MaxUuidLen])

- تدفع هذه الرسالة **المخدم الصغير** على إعدادات تغير في خصائص المحتوى استناداً إلى أحدث القيم المستقبلية لخصائص المحتوى الذي أزيل تجفيره ثم أعيد تجفيره بواسطة المخدم الصغير.

تعريف الخصائص:

- تكون المعلومات **URI** المتعلقة بالرقابة الأبوية على النحو المحدد في الجدول 1.8.2.8.9-2.

تعريف المعلومات:

| | |
|--|-------------------------|
| اسم مستعمل الوسائط المتعلق بالمحتوى المرزوع تجفيره. | mH: ushort |
| معرف الهوية KeyID على شكل معرف هوية فريد عالمياً (UUID) بحسب ترتيب بايتات الشبكة الذي تنطبق عليه المعلومات URI في حالة فك تشفير النسق، حيث إن البابت 0 ينقل 0x00 (مزدوج) أو 0x01 (مفرد) في تدفقات نسق تدفق النقل للدلالة على إمكانية التطبيق على كلمة التحكم التالية. | keyId[MaxUuidLen]: byte |

الدلالات التفصيلية:

- يجب أن يكون **الوسيط ECI** بأسلوب التشفير
- يجب أن يحصل **الوسيط ECI** على خصائص المحتوى من أحل المحتوى القادم المتعلق بالمعرف **KeyID** في التدفق الذي أزيل تجفيره وأن يُعدّ نظام تجفير جديد للمحتوى الجديد (ما قد يتطلب كلمة تحكم جديدة).

10.2.8.9 السطح البيئي لبرمجة تطبيقات الاستيقان الأبوي

1.10.2.8.9 لمحة عامة

يمكن إجراء الاستيقان بهدف الموافقة الأبوية مباشرة بواسطة وسيط ECI يستخدم دورة تفاعل بين الإنسان والآلة (MMI). ويمكن بدلاً من ذلك أن يطلب الوسيط ECI من المضيف ECI إجراء (أو أن يكون قد أجرى) الاستيقان الأبوي لكي يتسنى مواءمة إدارة شفرة رقم التعريف الشخصي (pin) فضلاً عن تحسين تجربة السطح البيئي للمستخدم من خلال جمع طلبات الشفرة pin بصورة طبيعية في السطح البيئي للمضيف ECI. وبدوره يمكن أن يختار المستخدم عبر المضيف ECI أحد وسطاء ECI من بين المرشحين المحتملين للقيام بالاستيقان الأبوي باستخدام السطح البيئي API لتفويض الاستيقان ParAuthDel على النحو المحدد في الفقرة 11.2.8.9. وقد يفيد ذلك في الحالة التي يتعذر فيها على وسيط ECI معالجة عناصر للمحتوى تفويض الاستيقان الأبوي الخاص به ولكن يمكنه إجراء استيقان أبوي بالنيابة عن المضيف ECI.

كما يسمح السطح البيئي API لوسيط ECI بمباشرة الاستيقان الأبوي من عنصر محتوى قبل فتح دورة الوسائط، مثلاً في حالة الاستيقان الأبوي من حدث تسجيل قادم.

2.10.2.8.9 وظيفة الاستيقان الأبوي المعياري

تحدد هذه الفقرة مجموعة من المتطلبات المتعلقة بوظيفة التصنيف الأبوي استناداً إلى شفرات pin مؤلفة من 4 سمات يجب أن يكون المضيف ECI قادراً على القيام بها إذا طلب الوسيط ECI ذلك أو يجب أن يقوم بما الوسيط ECI بالنيابة عن المضيف ECI إذا كان يقدم هذه الخدمة عبر السطح البيئي API لتفويض الاستيقان الأبوي.

ويمكن لمضيف ECI أو وسيط ECI أن يوفر وظيفة استيقان بديلة عن الوظيفة الواردة في تنمة هذه الفقرة فيما لو وفرت هذه الوظيفة سلامة آلية الاستيقان الأبوي المحددة في هذه الفقرة.

وتنطبق الوظائف التالية على آلية الاستيقان الأبوي القائمة على شفرة رقم التعريف الشخصي (pin) المعيارية:

- 1) يقوم الاستيقان الأبوي على شفرة pin مؤلفة من 4 سمات أبجدية على الأقل مستمدة من مجموعة دنيا من 10 سمات على الأقل (مثلاً أرقام).
- 2) يجب أن تكون شفرة pin محمية بشفرة pin ذاتها أو بألية استيقان رئيسية تحمي النفاذ إلى الأصول أو الخدمات ذات القيمة المادية والتي يعتبر أنه من غير الملائم أبداً النفاذ إليها من قبل قاصرين قد تدعو الحاجة إلى حماية المحتوى منهم.
- 3) يجب حماية أي حدود معتمدة للتصنيف الأبوي بواسطة شفرة pin أو بألية استيقان رئيسية وفقاً للفقرة (2) أعلاه.
- 4) يجب أن تسفر المتطلبات بشأن آلية استيقان رئيسية محتملة عن سلامة للاستيقان لا تقل عن سلامة آلية شفرة pin المحددة في هذه الفقرة دون أن تكون قائمة على آلية استيقان رئيسية.
- 5) بشراء مضيف يجب أن تعطى شفرة pin الأولية المتعلقة بالتصنيف الأبوي أو وسيلة الاستيقان بألية الاستيقان إلى المالك وحده.
- 6) عند تثبيت وسيط جديد يجب أن يعطى المشغل شفرة pin الأولية أو وسيلة الاستيقان بألية الاستيقان إلى المالك وحده.
- 7) يجوز للمصنع أو المسؤول الذي يعمل باسمه أن يوفر وسيلة لإعادة ضبط شفرة pin على قيمتها الأولية أو خدمة يتمكن المالك بواسطتها من ضبط شفرة pin على قيمة جديدة لا تعطى إلا للمالك وحده.
- 8) يجوز للمشغل أن يوفر وسيلة لإعادة ضبط شفرة pin على قيمتها الأولية أو خدمة يتمكن المالك بواسطتها من ضبط شفرة pin على قيمة جديدة لا تعطى إلا للمالك وحده.
- 9) في حالة فشل 5 عمليات استيقان متتالية خلال 15 دقيقة يجب على وظيفة الاستيقان الأبوي أن تمتنع عن إجراء عملية استيقان جديدة لمدة 15 دقيقة على الأقل.
- 10) يجب ألا يُسمح باستعادة أو إعادة ضبط شفرة pin من خلال تطبيق برمجيات المستخدم العادية، أو تطبيقات تم تحميلها تعمل على المعدة CPE أو أي سطح بيئي للمستخدم أو سطوح بيئية عادية.

3.10.2.8.9 الرسالة reqParAuthChk

C→H reqParAuthChk(ushort mH) →
C→H resParAuthChk(ushort mH, bool ok)

- تسمح هذه الرسالة للوسيط ECI بالطلب من المضيف ECI التحقق من الاستيقان الأبوي باستخدام وظيفة الاستيقان الأبوي المعيارية للمضيف ECI (انظر الفقرة 10.2.8.9) وإعادة النتيجة في رسالة استجابة.

تعريف معلمات الطلب:

| | |
|---|------------|
| اسم مستعمل الوسائط المتعلق بالمحتوى المزمع فك تشفيره. | mH: ushort |
|---|------------|

تعريف معلمات الإجابة:

| | |
|---|------------|
| اسم مستعمل الوسائط المتعلق بالمحتوى المزمع فك تشفيره. | mH: ushort |
| تقابل True نجاح الاستيقان. وإلا False ويشمل ذلك فترة إمهال. | ok: bool |

الدلالات التفصيلية:

- يجب أن يتبين المضيف ECI حالة تحقق واحدة عالقة من الاستيقان الأبوي لكل اسم لمستعمل الوسائط. ويسفر إصدار طلب ثانٍ على نفس اسم مستعمل الوسائط قبل الإجابة على الطلب السابق أو إلغائه عن استجابتين متطابقتين.
- بالنسبة للرسالة reqParAuthChk ينبغي للمضيف ECI أن يستخدم قيمة لفترة إمهال من أجل طلب استيقان أبوي تنتهي خلال مدة معقولة إذا لم يكن هناك شخص حاضر أو راغب في إجراء الاستيقان على النحو المقترح في [7].

4.10.2.8.9 الرسالة reqParAuthChkCan

C→H reqParAuthChkCan(ushort mH) →
H→C resParAuthChkCan(ushort mH)

- يلغي الوسيط ECI أي طلبات سابقة للسطح البيئي ECI تتعلق بالاستيقان الأبوي.

تعريف معلمات الطلب:

| | |
|---|------------|
| اسم مستعمل الوسائط المتعلق بالمحتوى المزمع فك تشفيره. | mH: ushort |
|---|------------|

تعريف معلمات الإجابة:

| | |
|---|------------|
| اسم مستعمل الوسائط المتعلق بالمحتوى المزمع فك تشفيره. | mH: ushort |
|---|------------|

الشروط اللاحقة للإجابة:

- (1) يمكن للمضيف ECI أن يعيد الإجابة على رسالة reqParAuthChk سابقة إلى الوسيط ECI قبل الرسالة resParAuthChkCan، ولكن ليس بعدها.

5.10.2.8.9 الرسالة reqParAuthCid

H→C reqParAuthCid(uint cidLength, byte cid[]) →
C→H resParAuthCid(bool ok)

- تسمح هذه الرسالة للمضيف ECI بالطلب من الوسيط ECI إجراء أي استيقان مطلوب من عنصر محتوى مستقبلي يحدده المعرف cid.

تعريف معلمات الطلب:

| | |
|-----------------|--|
| cidLength: uint | طول المعلمة cid. |
| cid[]: byte | تحديد المحتوى الذي سيخضع للاستيقان الأبوي (إذا كان مطلوباً). يدل البايت الأول على نسق معلمة تحديد المحتوى، كما هو محدد في الجدول 1-5.10.2.8.9. |

الجدول 1-5.10.2.8.9 – أنساق تحديد المحتوى

| الاسم | القيمة | الوصف |
|-------------|----------|--|
| CidDvbEvent | 0x01 | تحديد حدث الإذاعة الفيديوية الرقمية (DVB). يكون للبايتات التي تلي البايتات الواردة في cid قيمة التتابع: معرف هوية الشبكة الأصلية (2 بايت)، معرف هوية تدفق النقل (2 بايت)، معرف هوية الخدمة (2 بايت)، معرف هوية الحدث (2 بايت)، على النحو المحدد في جدول معلومات الحدث (EIT) المعرف في المعيار [ETSI EN 300 468]. تمثل جميع الحقول البالغة 2 بايت في التتابع بحسب الترتيب في الشبكة (البتة الأكثر دلالة أولاً). |
| RFU | قيم أخرى | محجوزة للاستعمال في المستقبل. |

تعريف معلمات الإجابة:

| | |
|----------|--|
| ok: bool | True إذا كان الاستيقان الأبوي ناجحاً أو غير مطلوب. |
|----------|--|

الدلالات التفصيلية:

- يجب على الوسيط ECI أن يحتفظ بسجل مستقر لهوية المحتوى تم الاستيقان منه بواسطة هذه الوظيفة. ويجوز له أن يتخلص من السجلات القديمة والسجلات التي لم تعد في المستقبل إذا افتقر إلى حيز التخزين. ويقترح تحديد المتطلبات الدنيا للتخزين المؤقت لهوية المحتوى في [7 ITU-T J Suppl. b].
- ترد شفرات الأخطاء ذات الصلة في الجدول 2-5.10.2.8.9.

الجدول 2-5.10.2.8.9 – شفرات أخطاء السطح البيئي API لدورة الوسائط في تدفق النقل

| الاسم | القيمة | الوصف |
|---------------------|--------|--|
| ErrParAuthCidUnknOk | 1 | لم يكن من الممكن تحديد حالة الاستيقان من سلف عنصر المحتوى رغم أن الاستيقان من السلف قد أُجري وتبين أنه صحيح. |

يمكن أيضاً إعادة حالات الأخطاء الواردة أعلاه إذا لم يكن النفاذ إلى الشبكة المطلوبة متاحاً.

11.2.8.9 السطح البيئي لبرمجة تطبيقات تفويض الاستيقان الأبوي

1.11.2.8.9 لمحة عامة

يسمح هذا السطح البيئي API لوسيط ECI بالدلالة على أنه يستطيع إجراء وظيفة الاستيقان الأبوي المعيارية كما هي محددة في الفقرة 2.10.2.8.9 ويسمح للمضيف ECI بتفويض هذا الوسيط ECI القيام بعمليات التحقق من شفرة pin. وقد يبين الوسيط ECI الدعم للسطح البيئي API للاستيقان المفوض باستخدام السطح البيئي للتشكيلة في وقت استهلاك الوسيط ECI. ملاحظة: في الوقت نفسه يمكن للوسيط ECI أن يرتأي عدم تفويض الاستيقان الأبوي الخاص به نتيجة لاعتبارات تجارية أو أمنية أو قانونية مثلاً.

ملاحظة – وفي نفس الوقت، يمكن للوسيط ECI أن يختار عدم تفويض الاستيقان الأبوي الخاص به لاعتبارات تجارية أو أمنية أو قانونية، على سبيل المثال.

ويجب على المضيف ECI أن يوفر وظيفة إعداد تسمح للمستعمل باختيار المضيف ECI للاستيقان من الرقابة الأبوية المعيارية أو لتفويض الاستيقان من الرقابة الأبوية المعيارية إلى أحد وسطاء ECI الذين يوفر هذه الوظيفة.

2.11.2.8.9 الرسالة reqParAuthDel

H→C reqParAuthDel(ushort mh) →
C→H resParAuthDel(ushort mh, bool ok)

- تسمح هذه الرسالة للمضيف ECI بالطلب من الوسيط ECI إجراء استيقان أبوي مفوض نيابة عنه بالنسبة للمحتوى المتعلق باسم مستعمل الوسائط.

تعريف معلمات الطلب:

| | |
|--|------------|
| اسم مستعمل الوسائط المتعلق بالمحتوى المرزوم فك تشفيره. | mH: ushort |
|--|------------|

تعريف معلمات الإجابة:

| | |
|---|------------|
| اسم مستعمل الوسائط المتعلق بالمحتوى المرزوم فك تشفيره. | mH: ushort |
| True إذا كان الاستيقان الأبوي ناجحاً، False إذا لم يكن كذلك أو إذا كان هناك فترة إمهال. | ok: bool |

الدلالات التفصيلية:

- يجب أن يتبين المضيف ECI حالة تحقق واحدة عالقة من الاستيقان الأبوي لكل اسم لمستعمل الوسائط. ويسفر إصدار طلب ثانٍ على نفس اسم مستعمل الوسائط قبل الإجابة على الطلب السابق أو إلغائه عن استجابتين متطابقتين.
- ينبغي للوسيط ECI أن يستخدم قيمة لفترة إمهال من أجل طلب استيقان أبوي تنتهي خلال مدة معقولة إذا لم يكن هناك شخص حاضر أو راغب في إجراء الاستيقان على النحو المقترح في [ITU-T J Suppl. 7].

3.11.2.8.9 الرسالة setParAuthDelCan

H→C reqParAuthDelCan(ushort mh) →
C→H resParAuthDelCan(ushort mh)

- تسمح هذه الرسالة للمضيف ECI بإلغاء طلب استيقان أبوي مفوض

تعريف معلمات الطلب:

| | |
|--|------------|
| اسم مستعمل الوسائط المتعلق بالمحتوى المرزوم فك تشفيره. | mH: ushort |
|--|------------|

تعريف معلمات الإجابة:

| | |
|--|------------|
| اسم مستعمل الوسائط المتعلق بالمحتوى المرزوم فك تشفيره. | mH: ushort |
|--|------------|

الشروط اللاحقة للإجابة:

- يمكن للمضيف ECI أن يعيد إلى الوسيط ECI الإجابة على الرسالة reqParAuthDel قبل الرسالة resParAuthDelCan ولكن ليس بعد ذلك.

12.2.8.9 السطح البيني لبرمجة التطبيقات المتعلقة بالتحكم في نظام الحماية

1.12.2.8.9 مقدمة

المحتوى الذي يتم فك تشفيره بواسطة وسيط ECI يمكن تقديمه لنقاط خرج مختلفة بالمعدة CPE. وأي خرج تتم حمايته عادة بواسطة نظام لحماية الخرج. وقد يتضمن أي نظام لحماية الخرج خيارات من أجل قبول الرسائل SRM من وسيط ECI وتزويده بخيار

حجب المخرجات للأجهزة المتصلة عبر نظام حماية الخرج في حالة إدراج المعرفات ID الخاصة بالأجهزة (في بيئة نظام حماية الخرج) ضمن المعرفات التي تعرضت للخلل.
ويمكن لأي نظام حماية دعم مخرجات متعددة.

2.12.2.8.9 الرسالة getProtSystCtrl

C->H getProtSystCtrl()

تسمح هذه الرسالة للوسيط ECI بقراءة قائمة أنظمة حماية الخرج التي تدعمها المعدة CPE وإصداراتها ودعمها لخدمات الرسائل SRM وحجب المعرفات ID الخاصة بالأجهزة.

الجدول 1-2.12.2.8.9 - مواصفة صفيف للتحكم في الحماية

```
typedef struct ProtCtrlElem {
    ushort protSysType; // protection system type according to table sect-2
    uint srmSupp:4; // level of support for SRMs according to table sect-3
    uint devIdSupp:1; // 0b0 means no support for device ID services,
                    // 0b1 means support for device ID services
    uint reserved:11; // reserved; shall have value 0b000000000000
} ProtCtrlElem;

#define MaxProtCtrlArr 32
typedef ProtCtrlElem ProtCtrlArr[MaxProtCtrlArr];
// A protection system as listed in the array may protect multiple outputs.
// Each value of ProtCtrlElem except where protSustType=0x0000 shall appear
// only once in ProtCtrlArr. All ProtCtrlElem with ProtColElem unequal 0x0000
// shall be in the lowest index elements of ProtCtrlArr,
// values equal 0x0000 shall be at the end of the array
```

الجدول 2-2.12.2.8.9 - القيم النمطية لأنظمة حماية الخرج

| الاسم | القيمة | نمط نظام حماية الخرج |
|--------------|--------------|------------------------------------|
| OpNoProtSyst | 0x0000 | لا يوجد نظام لحماية الخرج |
| OpHDCP_1 | 0x0010 | الإصدار رقم 1 من HDCP |
| OpHDCP_21 | 0x0011 | الإصدار رقم 2.0 أو 2.1 من HDCP |
| OpHDCP_22 | 0x0012 | الإصدار رقم 2.2 أو أعلى من HDCP |
| OpDTCP_1 | 0x0020 | الإصدار رقم 1 من DCTP |
| OpDTCP_2 | 0x0021 | الإصدار رقم 2 أو أعلى من DCTP |
| OpDTCP_IP1 | 0x0030 | DTCP IP |
| Proprietary | 0x8xxx | يمكن تحديده خارج نطاق هذه المواصفة |
| Reserved | Other values | محمولة لاستعمال مستقبلي |

الجدول 3-2.12.2.8.9 - قيم دعم الرسائل SRM

| نمط نظام حماية الخرج | القيمة | الحماية |
|--|----------|------------------|
| لا يوجد دعم للرسائل SRM | 0x0 | SrmNone |
| دعم الرسائل SRM طبقاً للإصدار رقم 1 (ولكن ليس أعلى منه) لمواصفة نظام حماية الخرج | 0x1 | SrmProtSysSpecV1 |
| دعم الرسائل SRM طبقاً للإصدار رقم 2 (ولكن ليس أعلى منه) لمواصفة نظام حماية الخرج | 0x2 | SrmProtSysSpecV2 |
| دعم الرسائل SRM طبقاً للإصدار رقم 3 (ولكن ليس أعلى منه) لمواصفة نظام حماية الخرج | 0x3 | SrmProtSysSpecV3 |
| دعم الرسائل SRM طبقاً للإصدار رقم 4 (ولكن ليس أعلى منه) لمواصفة نظام حماية الخرج | 0x4 | SrmProtSysSpecV4 |
| محموزة لاستعمال مستقبلي | 0x5..0xC | reserved |
| يمكن تحديده خارج نطاق هذه المواصفة | 0xD-0xF | Proprietary |

الدلالات:

- خدمة المعرف ID الخاصة بالجهاز تعني أن يدعم نظام الحماية تحديد هوية وحجب أي توصيلة محمية بجهاز باستخدام الرسالتين reqBlockDevId و resBlockDevId .
- يجب أن تكون تشكيلة وظائف حماية الخرج ثابتة طوال "العمر النافع" للوسيط.

3.12.2.8.9 الرسالة reqSrmMsg

C→H reqSrmMsg(ushort protSysType, uint srmLen, byte srmData[]) →
H→C resSrmMsg()

- تمكن هذه الرسالة الوسيط ECI من إرسال SRM إلى نوع نظام الحماية.

تعريف معلمات الطلب:

| | |
|--|----------------------|
| نمط نظام الحماية المستهدف بهذه الرسالة SRM. ملاحظة: يمكن تطبيق الرسائل SRMs على أنماط متعددة من نفس عائلة أنظمة الحماية. وفي هذه الحالة، يكفي إرسال الرسالة SRM إلى المضيف مرة واحدة فقط وليس لكل نمط. | protSysType[: ushort |
| طول الرسالة SRM | srmLength: uint |
| الرسالة SRM | srmData: byte[] |

الشرط المسبق للطلب:

- ألا يكون قد تم إرسال رسالة reqSrmMsg أو الرسالة resSrmMsg قبل استلام آخر رسالة reqSrmMsg.

الدلالات التفصيلية:

- يجب أن يرسل المضيف ECI رسالة resSrmMsg بأسرع ما يمكن.

الجدول 1-3.12.2.8.9 - شفرات أخطاء reqSrmMsg

| الوصف | الاسم |
|------------------------|----------------------|
| انظر الفقرة 7.12.2.8.9 | ErrReqSrmMsgOverflow |

4.12.2.8.9 الرسالة reqInfoDevId

H→C reqInfoDevId(ushort mh, ushort protSysType, uint lenDevId, byte devId[])→
C→H resInfoDevId(ushort mh)

- تسمح هذه الرسالة للمضيف ECI بالإشارة إلى الأجهزة (بواسطة devId) التي يرسل إليها المحتوى الذي يمكن فك تحفيره بالجهاز باستخدام نظام الحماية protSysType في دورة تحفير mh.

تعريف معلمات الطلب:

| | |
|--|----------------------------|
| اسم مستعمل الوسائط لدورة فك التشفير المستخدم فيها الجهاز ذي المعرف devId . | mh: ushort |
| نظام الحماية المستخدم لحماية المحتوى المقرر تسليمه للجهاز devId - انظر الجدول 1-2.4.6 في [ITU-T J Suppl. 7] | protSysType: ushort |
| طول الحقل devId بالبايتات | lenDevId: uint |
| المعرف ID للجهاز - يحدد تشفير معين في مواصفة تكميلية | devId[]: byte |

تعريف معلمات الإجابة:

| | |
|--|-------------------|
| اسم مستعمل الوسائط لدورة فك التشفير المقدم له الرد | mh: ushort |
|--|-------------------|

الشرط المسبق للطلب:

- ألا يكون قد تم إرسال رسالة **reqInfoDevId** في الدورة **mh** أو الرسالة **resInfoDevId** قبل استلام آخر رسالة **reqInfoDevId** في الدورة **mh**.

الدلالات التفصيلية:

- يجب أن يرسل المضيف ECI المعرف **devId** لكل جهاز موصول بخروج الدورة **mh** بأسرع ما يمكن.

الجدول 1-4.12.2.8.9 - شفرات أخطاء **reqInfoDevId**

| الوصف | الاسم |
|-------------------------|------------------------------|
| انظر الفقرة 7.12.2.8.9. | ErrReqInfoDevOverflow |

5.12.2.8.9 الرسالة **reqBlockDevId**

C→H reqBlockDevId(ushort **mh**, ushort **protSysType**, uint **lenDevId**, byte **devId[]**)→
H→C resBlockDevId(ushort **mh**)

- تسمح هذه الرسالة للوسيط ECI بحجب الأجهزة ذات المعرف **devId** المرسل إليها المحتوى الذي تم فك تحفيره باستخدام نظام الحماية **protSysType** في دورة فك التشفير **mh**.

تعريف معلمات الطلب:

| | |
|--|----------------------------|
| اسم مستعمل الوسائط لدورة فك التشفير المستخدم فيها الجهاز ذي المعرف devId . | mh: ushort |
| نظام الحماية المستخدم لحماية المحتوى المقرر تسليمه للجهاز devId - انظر الجدول 1-2.4.6 في [ITU-T J Suppl. 7] | protSysType: ushort |
| طول الحقل devId بالبايتات | lenDevId: uint |
| المعرف ID للجهاز - يحدد تشفير معين في مواصفة تكميلية | devId[]: byte |

تعريف معلمات الإجابة:

| | |
|---|-------------------|
| اسم مستعمل الوسائط لدورة فك التشفير المقدم له الرد. | mh: ushort |
|---|-------------------|

الشرط المسبق للطلب:

- ألا يكون قد تم إرسال رسالة **reqBlockDevId** في الدورة **mh** أو الرسالة **resBlockDevId** قبل استلام آخر رسالة **reqBlockDevId** في الدورة **mh**.

الدلالات:

- يجب ان يرد المضيف ECI على أي رسالة reqBlockDevId برسالة ErrReqOkNoId (انظر الجدول 1-4.3.9) ويتأكد من أن الخرج إلى الجهاز ذي المعرف devId قد تم حجبته.

6.12.2.8.9 الرسالة setBlockProtSyst

C→H setBlockProtSyst(ushort mh, ushort protSysType bool block)

- تسمح هذه الرسالة للوسيط ECI بحجب كل المحتوى الذي تم تجفيره المرسل باستخدام نظام الحماية protSysType في دورة فك التجفير mh.

تعريف المعلومات:

| | |
|---|---------------------|
| اسم مستعمل الوسائط لدورة فك التجفير الذي ينبغي حجب المحتوى عنه. | mh: ushort |
| نظام الحماية المستخدم لحماية المحتوى المقرر تسليمه للجهاز devId - انظر الجدول 1-2.4.6 في [ITU-T J Suppl. 7] | protSysType: ushort |
| صح إذا كان يجب حجب المحتوى وخطأ خلاف ذلك. | block: bool |

الدلالات:

- في حالة ضبط block من صح إلى خطأ لنظام protSysType على دورة mh، فإن جميع المعرفات devIDs لهذا النظام protSysType المستخدمة للخروج على الدورة mh، يجب أن تُرسل بواسطة المضيف ECI باستخدام الرسالة reqInfoDevId إذا كان تنفيذ النظام protSysType يسمح بذلك (على نحو ما تم تشويره بواسطة (getProtSystCtrl

7.12.2.8.9 شفرات الأخطاء للسطح البيئي لبرمجة التطبيقات المتعلقة بالتحكم في نظام الحماية

ترد شفرات الأخطاء للسطح البيئي لبرمجة التطبيقات المتعلقة بالتحكم في نظام الحماية في الجدول 1-7.12.2.8.9.

الجدول 1-7.121.2.8.9 - شفرات الأخطاء للسطح البيئي لبرمجة التطبيقات المتعلقة بالتحكم في نظام الحماية

| الوصف | القيمة | الاسم |
|--|--------|-----------------------|
| يعلن المضيف ECI أنه لا يستطيع بعد قبول الرسالة ReqSrmMsg التالية. | -256 | ErrReqSrmMsgOverflow |
| يعلن الوسيط ECI أنه لا يستطيع بعد قبول الرسالة ReqInfoDev التالية. | -257 | ErrReqInfoDevOverflow |

9.9 السطوح البيئية لبرمجة تطبيقات اتصالات الوسيط ECI والتطبيقات

1.9.9 قائمة السطوح البيئية API المحددة في هذه الفقرة

يورد الجدول 1-1.9.9 قائمة بالسطوح البيئية API المتناولة في هذه الفقرة.

الجدول 1-1.9.9 - السطوح البيئية لبرمجة تطبيقات الموارد المتعلقة بالاتصالات بين الوسطاء ECI والتطبيقات

| الوصف | اسم السطح البيئي API | الفقرة |
|---|--|--------|
| يمكن وسيط ECI من إنشاء مسار اتصال مباشر إلى وسيط ECI آخر. | السطح البيئي API للاتصالات بين الوسطاء | 2.9.9 |

2.9.9 السطح البيئي لبرمجة تطبيقات الاتصالات بين الوسطاء

1.2.9.9 لمحة عامة

يوفر المضيف ECI بيئة يتم فيها تبادل معياري للمعلومات بين وسطاء ECI على شكل معلومات عن الاستيراد/التصدير ومعلومات متعلقة بحقوق الاستعمال (URI) ومحتوى. وقد يتواصل وسطاء ECI فيما بينهم لتوفير وظائف إضافية (غير محددة بالسطح البيئي ECI في الوقت الحاضر). ويمكن أن يسجل وسطاء ECI قدرتهم ورغبتهم الأولية في دعم الاتصالات بين الوسطاء من خلال مورد الاكتشاف (انظر الفقرة 2.9). وبعد استهلال النظام، يمكنهم قراءة هويات وسطاء ECI آخرين بما في ذلك وصلات الاستيراد/التصدير المنشأة. ويمكن للوسطاء ECI أن يفتحوا قناة اتصالات (تدعى القناة) لنظير محتمل وأن يتبادلوا الرسائل عبر القناة. ويمكن للطرفين أن يلغيا القناة. وتعتبر قناة وسيط ECI مغلقة من جانب المضيف ECI عند توقف نظيره الوسيط ECI أو إعادة استهلاله.

يزود المضيف ECI الوسيط ECI بهويات تم الاستيقان منها باستخدام سلاسل شهادات السطح البيئي ECI المتوفرة مع الوسطاء ECI. ويجب أن يوفر الوسطاء ECI آلية استيقان مستقلة إضافية في الحالة التي يمكن فيها للاتصال مع النظير أن يسفر عن أخطار أمنية.

وفي الحالة التي يتم فيها الاتصال بين وسيط ECI يقوم بفك تشفير المحتوى ووسيط ECI آخر يقوم لاحقاً بإعادة تجفير ذلك المحتوى (مخدم صغير) تتمثل التوصية بإعداد قناة ما في أن استهلال (فتح) القناة منوط بالمخدم الصغير.

ويبين الجدول 1-1.2.9.9 الرسائل المتعلقة بالسطح البيئي لبرمجة تطبيقات الاتصالات بين الوسطاء.

الجدول 1-1.2.9.9 - رسائل السطح البيئي لبرمجة تطبيقات الاتصالات بين الوسطاء

| الاسم | النمط | الاتجاه | الوسم | الوصف |
|-------------------|-------|---------|-------|---|
| getIccMaxClients | S | C→H | 0x0 | يقرأ الوسيط ECI أكبر عدد من وسطاء ECI الذين قد يدعمهم المضيف ECI. |
| reqIccSystemReady | A | H→C | 0x1 | يقوم المضيف ECI بإبلاغ الوسيط ECI أنه قد تم استهلال جميع وسطاء ECI. |
| getIccClientInfo | S | C→H | 0x2 | يقرأ الوسيط ECI هوية وحالة وصلة وسيط ECI آخر في النظام. |
| reqIccPipeOpen | A | C→H | 0x3 | طلب فتح قناة نحو وسيط ECI آخر. |
| reqIccPipeOpenReq | A | H→C | 0x4 | طلب وارد من وسيط ECI آخر. |
| reqIccPipeCancel | A | C→H | 0x5 | يلغي الوسيط ECI القناة. |
| reqIccPipeClose | A | H→C | 0x6 | يقوم المضيف ECI بإبلاغ الوسيط ECI أن القناة مع النظير قد أقفلت. |
| reqIccPipeMsgSend | A | C→H | 0x7 | يرسل الوسيط ECI رسالة إلى نظيره على القناة. |
| reqIccPipeMsgRecv | A | H→C | 0x8 | يستقبل الوسيط ECI رسالة من نظيره على القناة. |

2.2.9.9 الرسالة getIccMaxClients

C→H uint getIccMaxClients()

- الحصول على أكبر عدد من وسطاء ECI يمكن أن يدعمهم المضيف ECI.

تعريف الخصائص:

- عدد صحيح غير جبري يمثل أقصى عدد من وسطاء ECI يمكن أن يدعمهم المضيف ECI.

H→C reqIccSystemReady()

- يقوم المضيف ECI بإبلاغ الوسيط ECI أن جميع وسطاء ECI الآخرين مستهلون.

الدلالات التفصيلية:

- تتوفر هذه الرسالة عند استهلال النظام لإبلاغ جميع وسطاء ECI المسجلين في هذا السطح البيئي API أن من الممكن بدء قراءة سجل معلومات الوسطاء ومحاولة فتح قنوات لوسطاء ECI الآخرين.
- يعكس حقل ConnId في النتيجة آخر حالة لوصلة الاستيراد/التصدير بين الوسيط ECI ونظير محتمل. وقد يكون ذلك عرضة للتغير.
- لا يطلب أي رسالة للنتائج.

4.2.9.9 الرسالة getIccClientInfo

C→H ClientInfo getIccClientInfo(ushort clientId)

- يقرأ الوسيط ECI هوية وحالة وصلة وسيط ECI آخر في النظام.

تعريف المعلومات:

| | |
|---|-------------------------|
| معرف هوية الوسيط المتعلق بإعداد القنوات. لا يتغير هذا المعرف خلال دورة حياة النظام. بل يتغير عند إعادة الاستهلال. | clientId: ushort |
|---|-------------------------|

تعريف الخصائص:

- المعرف connectionID هو خاصية دينامية.
- المعلومات ClientInfo هي هيكل يوفر هوية الوسيط ECI المعين وأي وصلة استيراد/تصدير مع هذا الوسيط ECI، كما يرد تعريفها أدناه.

تعريف نمط ClientInfo:

```
#define MaxConnId 32

typedef struct ClientInfo {
    ECI_Operator_Id operatorId;
    ECI_Platform_Operation_Id
platformOperationId;
    ECI_Vendor_Id vendorId;
    union {
        ECI_Client_Series_Id clientSeriesId;
        ECI_Client_Id clientId;
    } client;
    ushort connId[MaxConnId];
}
```

تعريف الحقول:

| | |
|--|---|
| معرف هوية مشغل الوسيط ECI. | operatorId: ECI_Operator_Id |
| معرف هوية عملية المنصة المتعلقة بالوسيط ECI. | platformOperationId: ECI_Platform_Operation_Id |
| هو إما ECI_Client_Series_Id أو ECI_Client_Id. يحدد حقل الوسيط المتعلق بـ clientSeriesId و clientId ما إذا كان المعرف clientSeriesId أو clientId. | client: union |
| معرف هوية بائع الخدمة المتعلق بالوسيط ECI. | VendorId: ECI_Vendor_Id |
| معرف هوية مجموعة الوسطاء التابعين للوسيط ECI. | clientSeriesId: ECI_Client_Sesies_Id |
| معرف هوية الوسيط التابع للوسيط ECI. | clientId: ECI_Client_Id |
| صيف من معرفات هوية الوصلات؛ تشير القيمة 0xFFFF إلى بند خال في الصيف. ويقع جميع البنود الفارغة في الصيف في نهايته. | connId: ushort[MaxConnId] |

5.2.9.9 الرسالة reqIccPipeOpen

C→H reqIccPipeOpen(ushort clientId, byte protocolId[16]) →

H→C resIccPipeOpen(ushort clientId)

- تمكّن هذه الرسالة الوسيط ECI من الطلب من المضيف ECI فتح قناة لوسيط ECI آخر.

تعريف معلمات الطلب:

| | |
|--|----------------------|
| معرف هوية الوسيط الذي تطلب من أجله القناة. | clientId: ushort |
| معرف هوية بروتوكول الرسالة المقرر استعماله. ويجب أن يكون ذلك معرف UUID [IETF RFC 4122] مع ثمانية بحسب ترتيب الشبكة في الصيف. | protocolId[16]: byte |

تعريف معلمات النتيجة:

| | |
|---|------------------|
| معرف هوية الوسيط الذي طلب من أجله فتح القناة. | clientId: ushort |
|---|------------------|

الشروط المسبقة للإجابة:

- تفتح القناة أو يرتجع خطأ. وترد شفرات الأخطاء ذات الصلة في الجدول 1-5.2.9.9.

الجدول 1-5.2.9.9 - شفرات أخطاء reqIccPipeOpen

| الوصف | الاسم |
|-------------------------|------------------------|
| انظر الجدول 1-11.2.9.9. | ErrIccPipeOpenReject |
| | ErrIccPipeOpenNoConn |
| | ErrIccPipeOpenProtocol |
| | ErrIccPipeOpenNotReady |

6.2.9.9 الرسالة reqIccPipeOpenReq

H→C reqIccPipeOpenReq(ushort clientId, byte protocolId[16]) →

C→H resIccPipeOpen(ushort clientId)

- تمكّن هذه الرسالة الوسيط ECI من استقبال طلب وارد من وسيط ECI آخر لفتح قناة عن طريق المضيف ECI.

تعريف معلمات الطلب:

| | |
|--|-----------------------------|
| معرف هوية الوسيط الذي طلب القناة. | clientId: ushort |
| معرف هوية بروتوكول الرسالة المقرر استعماله. ويجب أن يكون ذلك معرف UUID [IETF RFC 4122] مع ثنائيات بحسب ترتيب الشبكة كبايتات. | protocolId[16]: byte |

تعريف معلمات النتيجة:

| | |
|---|-------------------------|
| معرف هوية الوسيط الذي طلب من أجله فتح القناة. | clientId: ushort |
|---|-------------------------|

الدلالات التفصيلية:

- يجب أن تكون قيمة الإجابة على clientId مطابقة لقيمة الطلب.

الشروط المسبقة للإجابة:

- يجوز للوسيط ECI أن يرفض القناة. وتكون شفرات الأخطاء مساوية إلى تلك اللازمة لفتح قناة وتنقل بصورة شفافة إلى طالب القناة. وهي ترد في الجدول 5.2.9.9-1.

7.2.9.9 الرسالة reqIccPipeCancel

C→H reqIccPipeCancel(ushort clientId) →

H→C resIccPipeCancel(ushort clientId)

- تمكن هذه الرسالة الوسيط ECI من الإبلاغ عن المضيف ECI الذي يرغب في إنهاء القناة.

تعريف معلمات الطلب:

| | |
|---|-------------------------|
| معرف هوية الوسيط المتعلق بالقناة التي تم إلغاؤها. | clientId: ushort |
|---|-------------------------|

تعريف معلمات النتيجة:

| | |
|---|-------------------------|
| معرف هوية الوسيط المتعلق بالقناة التي تم إلغاؤها. | clientId: ushort |
|---|-------------------------|

الدلالات:

- يجب أن تكون قيمة الإجابة على clientId مطابقة لقيمة الطلب.

الشروط المسبقة للإجابة:

- أن تكون القناة منتهية: أي أن لا يستقبل الوسيط ECI الذي طلب إلغاء القناة المزيد من الرسائل من القناة.

الدلالات التفصيلية:

- إذا لم تكن القناة مفتوحة يتم التعامل مع هذا الأمر من دون ظروف أخطاء.

8.2.9.9 الرسالة reqIccPipeClose

H→C reqIccPipeClose(ushort clientId, uint reason) →

C→H resIccPipeClose(ushort clientId)

- تمكن هذه الرسالة المضيف ECI بإبلاغ الوسيط ECI أن القناة مع النظير مغلقة.

تعريف معلمات الطلب:

| | |
|---|------------------|
| معرف هوية الوسيط المتعلق بالقناة التي تم إلغاؤها. | clientId: ushort |
| أسباب إغلاق القناة. ترد القيم في الجدول 1-11.2.9.9. | reason: uint |

الجدول 1-8.2.9.9 - قيم أسباب reqIccPipeClose

| الوصف | القيمة | الاسم |
|---|----------|--------------------|
| أغلقت القناة من جانب النظير باستخدام الرسالة reqIccPipeCancel. | 0x01 | IccPipeCloseCancel |
| أغلقت القناة من جانب المضيف ECI نتيجة لإنهاء الوسيط ECI النظير. ومن الممكن إعادة استهلاك الوسيط ECI لاحقاً. | 0x02 | IccPipeCloseStop |
| محجوزة للاستعمال في المستقبل. | قيم أخرى | RFU |

تعريف معلمات النتيجة:

| | |
|---|------------------|
| معرف هوية الوسيط المتعلق بالقناة التي تم إلغاؤها. | clientId: ushort |
|---|------------------|

الشروط المسبقة للطلب:

- أن لا يرسل المزيد من الرسائل عبر القناة.

الشروط المسبقة للإجابة:

- أن لا يحاول الوسيط ECI إرسال رسائل جديدة عبر القناة (المغلقة).

9.2.9.9 الرسالة reqIccPipeMsgSend

C→H reqIccPipeMsgSend(ushort clientId, uint msgId, uint dataLen, byte data[])→

H→C resIccPipeMsgSend(ushort clientId)

- تمكن هذه الرسالة الوسيط ECI من إرسال رسالة إلى نظيره على القناة. وترد شفرات الأخطاء ذات الصلة في الجدول 1-11.2.9.9.

تعريف معلمات الطلب:

| | |
|--|------------------|
| معرف هوية الوسيط الذي أرسلت إليه الرسالة. | clientId: ushort |
| معرف هوية الرسالة. تكون جميع القيم السالبة والصفر محجوزة؛ وتكون جميع القيم الموجبة خاصة بالتطبيق (أي أنها تعرف في سياق المرسل والمتلقي). | msgId: uint |
| طول معلمة البيانات بعدد البايتات. ويجب ألا تزيد على 32 768. | dataLen: uint |
| حقل البيانات المتعلقة بهذه الرسالة. | data[]: byte |

تعريف معلمات النتيجة:

| | |
|-----------------------------------|------------------|
| معرف هوية الوسيط المتعلق بالقناة. | clientId: ushort |
|-----------------------------------|------------------|

الشروط المسبقة للطلب:

- لا يمكن إرسال الرسالة reqIccMsgSend التالية إلا بعد استقبال الرسالة reqIccMsgSend السابقة المتعلقة بنفس القناة.

الجدول 1-9.2.9.9 - شفرات أخطاء reqIccPipeMsgSend

| الوصف | الاسم |
|-------------------------|------------------|
| انظر الجدول 1-11.2.9.9. | ErrIccPipeClosed |

10.2.9.9 الرسالة reqIccPipeMsgRecv

H→C reqIccPipeMsgRecv(ushort clientId, uint msgId, uint dataLen, byte data[])

C→H resIccPipeMsgRecv(ushort clientId)

- تمكّن هذه الرسالة الوسيط ECI من استقبال رسالة من نظيره على القناة.

تعريف معلمات الطلب:

| | |
|--|------------------|
| معرف هوية الوسيط الذي استقبلت منه الرسالة. | clientId: ushort |
| معرف هوية الرسالة. تكون جميع القيم السالبة والصفر محجوزة؛ وتكون جميع القيم الموجبة خاصة بالتطبيق (أي أنها تعرف في سياق المرسل والمتلقي). | msgId: uint |
| طول معلمة البيانات بعدد البايتات. ويجب ألا تزيد على 32 768. | dataLen: uint |
| حقل البيانات المتعلقة بهذه الرسالة. | data[]: byte |

تعريف معلمات النتيجة:

| | |
|-----------------------------------|------------------|
| معرف هوية الوسيط المتعلق بالقناة. | clientId: ushort |
|-----------------------------------|------------------|

الشروط المسبقة للطلب:

- لا يمكن إرسال الرسالة reqIccMsgSend التالية إلا بعد استقبال الرسالة reqIccMsgSend السابقة المتعلقة بنفس القناة.

11.2.9.9 شفرات الأخطاء المتعلقة بالاتصالات بين الوسيط

ترد شفرات الأخطاء المتعلقة بالاتصالات بين الوسيط في الجدول 1-11.2.9.9.

الجدول 1-11.2.9.9 - شفرات الأخطاء المتعلقة بالاتصالات بين الوسيط

| الوصف | القيمة | الاسم |
|---|--------|------------------------|
| رفض النظرير للقناة. | -256 | ErrIccPipeOpenReject |
| رفض النظرير للقناة نتيجة عدم إنشاء وصلة استيراد/تصدير مع الوسيط ECI. | -257 | ErrIccPipeOpenNoConn |
| رفض النظرير للبروتوكول المقترح للقناة. | -258 | ErrIccPipeOpenProtocol |
| النظرير ليس في وضع يجعله مستعداً لقبول القناة. ومن المناسب إعادة المحاولة لاحقاً لإنشاء قناة. | -259 | ErrIccPipeOpenNotReady |
| القناة مغلقة | -260 | ErrIccPipeClosed |

10 وظائف المضيف ECI الإلزامية والاختيارية

1.10 مقدمة

تحمل المواصفات التقنية لنظام السطح البيئي ECI حلولاً تقنية لمجموعة واسعة من معدّات منشآت العميل (CPE) المتعلقة باستهلاك الوسائط. ويعود للقرار الذي يتخذه مصنع المعدة CPE تحديد الوظائف الأمامية والأساسية والخلفية التي يجب تنفيذها في جهازه. ففيما يتعلق بالوظائف الأمامية والخلفية للجهاز سينفذ المصنّع على الأرجح فقط السطوح البيئية لبرمجة تطبيقات السطح البيئي ECI التي تتناسب مع مكس العتاد/البروتوكول الخاص به. ولإتاحة المرونة للمستعمل، يرد في الجدول 1-2.10 قائمة بجميع السطوح البيئية API الإلزامية (m) والاختيارية (o) والشروطية (c) المتعلقة بمختلف فئات المعدّات CPE.

2.10 قائمة الوظائف الإلزامية والاختيارية والشروط المتعلقة بمختلف أنماط أجهزة المعدات CPE

يقدم الجدول 1-2.10 قائمة بوظائف السطح البيئي ECI الإلزامية والاختيارية المتعلقة بمختلف أنماط أجهزة المعدات CPE. ويكون تنفيذ عدة سطوح بيئية API مشروطاً بتوافر مكونات معينة للعتاد/البرمجيات في جهاز المعدة CPE.

الجدول 1-2.10 - قائمة بوظائف السطح البيئي ECI الإلزامية والاختيارية

| الوسيط الصغير | المخدم الصغير | وسيط فك التجفير | الشرط (عند الاقتضاء) | المضيف | الفقرة | السطح البيئي API |
|---------------|---------------|-----------------|---|--------|----------|---|
| M | M | M | | M | 2.4.9 | اكتشاف السطح البيئي للمضيف |
| O | O | O | | M | 3.4.9 | التفاعل بين الإنسان والآلة |
| O | O | O | إذا كانت التوصيلية IP مدعومة | C | 4.4.9 | بروتوكول الإنترنت (IP) |
| O | O | O | | M | 6.4.4.9 | أمن بروتوكول نقل النصوص الترابطية (HTTP(S)) |
| O | O | O | | M | 5.4.9 | نظام الملفات |
| O | O | O | | M | 6.4.9 | جهاز التوقيت والميقاتية |
| O | O | O | | M | 7.4.9 | إدارة القدرة |
| O | O | O | | M | 8.4.9 | إعدادات البلد واللغة |
| M | M | M | | M | 2.2.5.9 | الأمن المعزز العام |
| M | لا ينطبق | M | | M | 3.2.5.9 | فك تجفير الأمن المعزز |
| O | لا ينطبق | O | للتسجيل أو البوابة | C | 4.2.5.9 | تصدير الأمن المعزز |
| na | M | لا ينطبق | للتسجيل أو البوابة | C | 5.2.5.9 | تجفير الأمن المعزز |
| O | O | O | لقارئ البطاقة الذكية المتاح | C | 3.5.9 | البطاقة الذكية |
| O | O | O | للشبكة الإذاعية | C | 4.5.9 | دورة البيانات |
| M | لا ينطبق | M | | M | 2.6.9 | فك التجفير (انظر الملاحظة) |
| O | لا ينطبق | O | للتسجيل أو البوابة | C | 3.2.7.9 | وصلة التصدير |
| لا ينطبق | M | لا ينطبق | للتسجيل أو البوابة | C | 4.2.7.9 | وصلة الاستيراد |
| لا ينطبق | M | لا ينطبق | للتسجيل أو البوابة | C | 5.2.7.9 | إعادة التجفير (انظر الملاحظة) |
| M | لا ينطبق | O | | M | 6.2.7.9 | فك التجفير لدى الوسيط الصغير |
| O | O | O | | M | 8.4.9 | إعدادات البلد واللغة |
| M | M | M | | M | 3.2.8.9 | المعلومات URI المعيارية |
| M | M | M | | M | 4.2.8.9 | المعلومات URI الخاصة بالمستهلك |
| M | M | M | | M | 5.2.8.9 | المعلومات URI الأساسية |
| M | M | M | | M | 6.2.8.9 | التحكم في الخرج |
| O | لا ينطبق | O | للأجهزة المزودة بقدرات البث الإذاعي والبث الإذاعي المتعدد | C | 7.2.8.9 | العلامة المائية |
| M/O | M/O | M/O | | M | 8.2.8.9 | التحكم في العلامات |
| M | M | M | | M | 9.2.8.9 | مزامنة خصائص المحتوى |
| O | لا ينطبق | O | | M | 10.2.8.9 | الاستيقان الأبوي |
| O | لا ينطبق | O | | M | 11.2.8.9 | تفويض الاستيقان الأبوي |
| O | O | O | | M | 2.9.9 | الاتصالات بين الوسطاء |

ملاحظة - يمكن تحديد الفتحات خصيصاً للمخدمين الصغار والوسطاء القائمين بفك التجفير. والفتحة بحد ذاتها متطابقة من الناحية التقنية، ولكن موارد الأمن المعزز ووظائف إزالة التخليط المرتبطة بها مختلفة.

ولا يقدم السطح البيني للاكتشاف آلية تسمح لمضيف ECI بالكشف أن بإمكان وسيط ECI فك تشفير أو تجفير ملف و/أو بيانات وسائط نسق تدفق النقل. ويتوفر ذلك بواسطة حقل نمط mh المتعلق بالمعلمة decryptId الخاصة بالرسالة setDcrMhMatch (انظر الفقرة 2.2.2.6.9). وبالنسبة لإعادة التشفير يتوفر هذا الاكتشاف بواسطة المعلمة EciEncrModes المتعلقة بالرسالة setEncrModes (انظر الفقرة 3.5.2.7.9).

- يجب على جهاز استهلاك فقط متوافق مع السطح البيني ECI أن يوفر على الأقل حالي آلة افتراضية (VM) وفتحات AS.
- يجب على مضيفي ECI الذين يدعمون وظيفة مسجلة الفيديو الشخصية (PVR) أن يدعموا حاوية إضافية واحدة على الأقل (حالة VM) وفتحة AS لمخدم صغير. وإذا وفر المضيفون ECI أيضاً وظيفة إعادة العرض للمحتوى المخزن، فيجب أن يوفر حاوية إضافية واحدة على الأقل (حالة VM) وفتحة AS لمخدم صغير يمكنه فك تشفير المحتوى الذي أعيد تجفيره.
- يجب على مضيفي ECI الذين يدعمون وظيفة البوابة الموصولة بالشبكة أن يدعموا حاوية إضافية واحدة على الأقل (حالة VM) وفتحة AS لمخدم صغير.

الملحق A

الوظائف التجفيرية للمضيف ECI

(يشكل هذا الملحق جزءاً لا يتجزأ من هذه التوصية)

1.A وظيفة الفرغ

تستند جميع وظائف الفرغ في هذه التوصية إلى خوارزمية الفرغ الآمنة SHA256 المحددة في المعيار [NIST FIPS 197].

والوظيفة *hash* في الفقرة 2.5 تساوي SHA-256() على النحو محدد في المعيار [NIST FIPS 197].

وتستخدم الوظيفة *c* (asHash(uchar *data, uint datalength, resultLength, uchar *result)) الأثونات التي تبدأ عند البيانات ذات الطول *dataLength* كسلسلة أثونات *dataIn* وتحسب خرج سلسلة الأثونات *resultOut* كسلسلة أثونات *resultLength/8* وتخزنها بما يتوافق مع:

$$resultOut = BS2OSP(truncate(SHA-256(OS2BSP(dataIn)), resultLength))$$

ويجب أن يكون *resultLength* مضاعفاً للعدد 8. والقطع هو الوظيفة المتمثلة بقطع سلسلة بتات (المعلمة 1) من اليسار ليصبح طولها (المعلمة 2) بته.

OS2BSP و BS2OSP هما وظيفتان تحولان سلسلة بتات إلى أثون وبالعكس على النحو المحدد في الفقرة 9 من التوصية [ITU-T J.1014].

2.A التجفير غير المتناظر

تعرف عمليتا التجفير وفك التجفير المتناظر في الفقرة 4.12 من التوصية [ITU-T J.1014].

3.A التجفير المتناظر

يجب أن يكون التجفير وفق معيار التجفير المتقدم (AES) كما هو معرف في هذه التوصية على النحو المحدد في المعيار [NIST FIPS 197] ما لم يتوفر مرجع تطبيق محدد لتطبيق المعيار AES.

ويجب أن تكون تطبيقات تسلسل كتل التجفير (CBC) في المعيار AES على النحو المحدد في المعيار [NIST Block 2001] ما لم يتوفر مرجع تطبيق محدد لتسلسل كتل التجفير مع المعيار AES. وإذا لم يكن محددًا في حالات أخرى يجب استعمال ناقل الاستهلال 0.

ويجب أن تكون تطبيقات أسلوب العدّاد (CTR) في المعيار AES على النحو المحدد في المعيار [NIST Block 2001] ما لم يتوفر مرجع للأسلوب CTR مع المعيار AES. وإذا لم يكن محددًا في حالات أخرى يجب استعمال ناقل الاستهلال 0.

4.A توليد الأرقام العشوائية

يجب أن يتوافق توليد الأرقام العشوائية كما هو محدد في هذه التوصية مع المواصفات المحددة في الملحق A من التوصية [ITU-T J.1014].

الملحق B

معلومات قابلية التشغيل البيئي

(يشكل هذا الملحق جزءاً لا يتجزأ من هذه التوصية)

1.B مقدمة

يحدد هذا الملحق المعلومات المتعلقة بمتطلبات الموارد في المعدات CPE. ويحقق الالتزام بهذه المتطلبات قابلية التشغيل البيئي بين وسطاء ECI وخدمات أمن السطح البيئي ECI التي تقدمها الشبكات والمعدات CPE.

2.B طول قائمة الإبطال

يجب على المعدات CPE أن تحجز خزاناً مستقراً لتخزين قوائم إبطال يكون لها الطول التالي لكل عنصر يمكن إبطاله كما هو محدد في الجدول 1-2.B. وينبغي لسلطة الاستوثاق (TA) التابعة للسطح البيئي ECI أن تضمن أن قوائم الإبطال المتعلقة بسلطة الاستوثاق TA في السطح البيئي ECI تتقيد بهذه الحدود.

الجدول 1-2.B - الطول الأقصى لقائمة الإبطال

| العدد الأقصى لمعرفات الهوية | قائمة الإبطال |
|-----------------------------|--------------------------|
| 500 | قائمة إبطال المصنّع |
| 500 | قائمة إبطال المضيف |
| 500 | قائمة إبطال بائع الخدمة |
| 500 | قائمة إبطال الوسيط ECI |
| 500 | قائمة إبطال المشغل |
| 500 | قائمة إبطال عملية المنصة |

3.B حجم صورة الوسيط ECI

يجب أن يتمتع المضيف ECI بحجم أدنى لحزن لصور الوسيط ECI قدره 500 كيلوبايت لكل فتحة يدعمها من فتحات الوسيط ECI.

4.B معلومات تشكيلة الدوّارة الإذاعية

يحدد السطح البيئي ECI سيناريو tCdownloadScenario الحد الأقصى لأوقات الحياة لجميع العناصر المزمع تحميلها من دوّارة إذاعية بحيث يمكن تحقيق تصميم ملائم لمضيفي ECI. وتعكس المعلمة tCdownloadScenario الوقت الفعلي للتحميل؛ وبالتالي ينبغي أن يكون معدل تكرار الدوّارة على الأقل ثلاثة أضعاف الوقت الذي يضمن قيام المضيف ECI بالتحميل ضمن هذه الحدود. وينبغي أن توفر الهيئات الإذاعية عرض نطاق كافياً لدعم معدل التكرار المطلوب.

كما يحدد السطح البيئي ECI أقصى حجم للوحدة اللازمة لأغراض تخصيص الحزن المؤقت.

ويرد في الجدول 1-4.B كل من السيناريو tCdownloadScenario والحجم الأقصى للوحدة التي ينبغي أن يصمم المضيف ECI للتعامل معها.

الجدول 1-4.B - دورات سيناريو التحميل الأقصى وأحجام وحدات دورات السطح البيئي ECI

| نمط الجدول | tCdownloadScenario | حجم الوحدة الأقصى |
|----------------------------|--------------------|--------------------|
| صور الوسيط ECI | 5 دقائق | 500 Kbyte 500 |
| بيانات إبطال الوسيط ECI | 5 دقائق | 100 Kbyte لكل رزمة |
| سلسلة شهادات عمليات المنصة | 10 ثوانٍ | 50 Kbyte |
| قائمة إبطال عمليات المنصة | 5 دقائق | 100 Kbyte لكل رزمة |
| بيانات إبطال المضيف ECI | 5 دقائق | 100 Kbyte لكل رزمة |
| بيانات إعداد الأمن المعزز | دقيقتان | 20 Kbyte لكل رزمة |

الملحق C

لمحة عامة عن السطح البيئي لبرمجة تطبيقات المضيف ECI

(يشكل هذا الملحق جزءاً لا يتجزأ من هذه التوصية)

يحدد الجدول 1-C قيم **MsgApiTag** كما هي واردة في الفقرة 1.3.9.

الجدول 1-C - مخطط ترقيم السطوح البيئية لبرمجة تطبيقات السطح البيئي ECI

| صيغ السطح البيئي الملغاة API | أعلى صيغة للسطح البيئي API | قيمة MsgApiTag | الفقرة | السطح البيئي API |
|---------------------------------|-------------------------------|-----------------------|----------|---------------------------------|
| لا يوجد | 0x0000 | 0x0001 | 2.4.9 | اكتشاف السطح البيئي للمضيف |
| لا يوجد | 0x0000 | 0x0002 | 3.4.9 | السطح البيئي بين الإنسان والآلة |
| لا يوجد | 0x0000 | 0x0003 | 4.4.9 | بروتوكول الإنترنت |
| لا يوجد | 0x0000 | 0x0004 | 6.4.4.9 | البروتوكول HTTP(S) |
| لا يوجد | 0x0000 | 0x0005 | 5.4.9 | نظام الملفات |
| لا يوجد | 0x0000 | 0x0006 | 6.4.9 | جهاز التوقيت والميقاتية |
| لا يوجد | 0x0000 | 0x0007 | 7.4.9 | إدارة القدرة |
| لا يوجد | 0x0000 | 0x0008 | 8.4.9 | إعدادات البلد واللغة |
| لا يوجد | 0x0000 | 0x0009 | 2.2.5.9 | الأمن المعزز بصفة عامة |
| لا يوجد | 0x0000 | 0x000A | 3.2.5.9 | فك التشفير في الأمن المعزز |
| لا يوجد | 0x0000 | 0x000B | 4.2.5.9 | التصدير في الأمن المعزز |
| لا يوجد | 0x0000 | 0x000C | 5.2.5.9 | التشفير في الأمن المعزز |
| لا يوجد | 0x0000 | 0x000D | 3.5.9 | البطاقة الذكية |
| لا يوجد | 0x0000 | 0x000E | 4.5.9 | دوّارة البيانات |
| لا يوجد | 0x0000 | 0x000F | 2.6.9 | فك التشفير |
| لا يوجد | 0x0000 | 0x0010 | 3.2.7.9 | وصلة التصدير |
| لا يوجد | 0x0000 | 0x0011 | 4.2.7.9 | وصلة الاستيراد |
| لا يوجد | 0x0000 | 0x0012 | 5.2.7.9 | إعادة التشفير |
| لا يوجد | 0x0000 | 0x0013 | 6.2.7.9 | فك تجفير الوسيط الصغير |
| لا يوجد | 0x0000 | 0x0014 | 3.2.8.9 | المعلومات URI المعيارية |
| لا يوجد | 0x0000 | 0x0015 | 4.2.8.9 | المعلومات URI المكيفة حسب الطلب |
| لا يوجد | 0x0000 | 0x0016 | 5.2.8.9 | المعلومات URI الأساسية |
| لا يوجد | 0x0000 | 0x0017 | 6.2.8.9 | التحكم في الخرج |
| لا يوجد | 0x0000 | 0x0018 | 7.2.8.9 | العلامة المائية |
| لا يوجد | 0x0000 | 0x0019 | 8.2.8.9 | التحكم في العلامات |
| لا يوجد | 0x0000 | 0x0020 | 9.2.8.9 | مزامنة خصائص المحتوى |
| لا يوجد | 0x0000 | 0x0021 | 10.2.8.9 | الاستيقان الأبوي |
| لا يوجد | 0x0000 | 0x0022 | 11.2.8.9 | تفويض الاستيقان الأبوي |
| لا يوجد | 0x0000 | 0x0023 | 2.9.9 | الاتصالات بين الوسطاء |

الملحق D

التوافق المباشر لتعاريف خصائص المحتوى

(يشكل هذا الملحق جزءاً لا يتجزأ من هذه التوصية)

يجب تطبيق خصائص المحتوى بطريقة عالية المتانة باستخدام العتاد أو البرمجيات الثابتة ذات المستوى المنخفض وقد تكون معقدة أو مكلفة أو يتعدى تغييرها أو تحديثها بعد إنتاج نظام على رقاقة. وترد في هذه الفقرة طريقة إنشاء مسار تطوري لخصائص المحتوى هذه بالرغم من التقييدات على عملية التحديث.

وقد تدعو الحاجة في المستقبل إلى خصائص محتوى جديدة و/أو إلى وظائف موسعة لخصائص المحتوى القائمة. وقد يشمل ذلك توسيعاً لعدد البتات الممثلة لقيمة خاصية معينة من خصائص المحتوى. إذ إن تنفيذ خصائص المحتوى في **مضيف ECI** قديم لا يدرك الوظائف الجديدة وغالباً ما يكون تحديثه دون جدوى. ويقتصر تعريف خصائص المحتوى في **مضيفي ECI** على تحقيق أقصى قدر من التوافق المباشر مع الوظائف الجديدة لخصائص المحتوى.

وسيكون **لمضيفي ECI** سلوك محدد بالنسبة لجميع قيم الدخل وسيتمتع عليهم تجاهل أي توسيع للحقل ليسوا مصممين له كذلك من أجل استحداث سلوك محدد. أي إن كل قيمة لخاصية مستقبلية من خصائص المحتوى سيكون لها سلوك واحد محدد بالنسبة لجمي **مضيفي ECI** الذين لا يطبقون جميع التوسيعات، بما في ذلك **مضيفي ECI** المطابقين للصيغة الأولى لخصائص المحتوى. وباستخدام هذا المبدأ يمكن تخصيص القيم الجديدة لخصائص المحتوى مع إدراك كامل للسلوك الذي سينجم بالنسبة للصيغ السابقة لعمليات تنفيذ **المضيف ECI**. وفي الحالة التي ينبغي أن يكون فيها لخاصية جديدة من خصائص المحتوى خيارين مختلفين (أو أكثر) لتفسير التوافق العكسي من قبل **مضيفي ECI** القدماء يمكن تخصيص قيمتين محجوزتين (أو أكثر) يكون لهما في التعريف الجديد لخصائص المحتوى نفس الدلالات لخاصية المحتوى الجديدة، لكل منهما تفسير ملائم (ولكن مختلف) للتوافق العكسي.

ومن الأمثلة على توسيع الحقل ضرورة تعريف حقل جديد للتحكم في الخرج من أجل نمط جديد للخروج X في السطح البيئي API للتحكم في الخرج. ويخصص ذلك للبتة 5 التي تكون محجوزة في الصيغة 1. ويمكنه استعمال المكافئ الدلالي للحقل OcIP. وأي عملية تنفيذ سابقة لوسطاء ECI ستخصص الرقم 0 لهذا الحقل. وفيما يلي التفسير الذي يقدمه أحد **مضيفي ECI** القدماء:

• إذا كان OcAnyOther==0b0 يكون الخرج X مسموحاً.

• إذا كان OcAnyOther==0b1 يكون الخرج X غير مسموح.

يقابل ذلك تماماً الدلالات في عملية تنفيذ جديدة **للمضيف ECI** عندما يكون OcX==0b0. ومع ذلك، إذا كان OcX==0b1 يكون السماح بالخرج عكس التشكيلة السابقة ذات: OcX==0b0، ما يتيح بالتالي وظائف جديدة في المجموعة المؤلفة من **مضيف ECI** جديد و**وسيط ECI** جديد. وتجدر الإشارة إلى أن التفسير المعاكس لقيم الحقل المتعلقة بالحقل OcAnyOther يضمن أن تأخذ القيمة 0 لأي حقل غير محدد معناها الطبيعي: حد أقصى من السماح إذا كان OcAnyOther==0b0 (قيم خرج أخرى مسموحة) وحد أدنى من السماح إذا كان OcAnyOther= 0b1 (قيم أخرى غير مسموحة).

وعلى العكس من ذلك، من المهم ألا يعالج **الوسطاء ECI** الذين لا يستخدمون أحدث تعريف لخصائص المحتوى وظائف جديدة لخصائص المحتوى أو تعاريف لاحقة لخصائص المحتوى ليسوا على علم بها، أو يستخدمون، وهذا أسوأ، هذه القيم التي يفترض أنها غير مخصصة لأغراض خاصة استناداً إلى أن لهذه القيم سلوكاً محدداً لدى جميع **مضيفي ECI**. ومن شأن هذا الاستخدام غير المناسب أن يشكل عادة عائقاً أمام إدخال هذه القيم في المستقبل من أجل أغراض خاصة **بالسطح البيئي ECI**. وبالتالي فإن هذا التحديد يمنع صراحة **وسطاء ECI** من تطبيق قيم غير مخصصة لخصائص المحتوى.

وجه التحديد: فبالنسبة للحقول التي يمكن أن يكون لها قيم متعددة تتسم جميع القيم المحجوزة بسلوك محدد في **مضيفي ECI**، ولكن القيم المحجوزة لن تستعمل من قبل **الوسطاء ECI**.

ويجب أن يتسم أي حقل فرعي غير مخصص في تعريف خصائص المحتوى بسلوك محدد في أحد مضيفي ECI، يقابل إحدى القيم المحددة لخصائص المحتوى. وعادة يجب على **مضيف ECI** أن يتجاهل هذه الحقول الفرعية، أي إن **المضيف ECI** يفسر ببساطة قيمة خصائص المحتوى بدلالة الحقول التي تم تعريفها. وعادة يجب أن يخصص **وسطاء ECI** القيمة 0 لهذا الحقل الفرعي. ويجب أن يتم مسبقاً تحديد أي انحراف عن سياسة حقل فرعي غير مخصص مساوٍ للصفر بواسطة إحدى الصيغ المتعلقة بتعريف خصائص المحتوى.

ويجب على **مضيفي ECI** أن يتجاهلوا أي توسيع للحقل مطابق للتعريف المقابل لخصائص المحتوى وعلى **وسطاء ECI** الذين يخصصون القيم أن يخصصوا القيمة 0 لتوسيعات الحقول هذه.

التذييل I

قائمة بجميع الرسائل المتاحة للسطوح البينية لبرمجة التطبيقات بالترتيب الأبجدي باللغة الإنكليزية

(يشكل هذا الملحق جزءاً لا يتجزأ من هذه التوصية)

أخذت رسائل السطوح البنية API الواردة في التذييل I من الجداول التالية المدرجة في الفقرة 9 من هذه التوصية وهي ترد في الجدول I-1.

الجدول I-1 - قائمة بالجدول التي تعطي الرسائل المتعلقة بمختلف السطوح البنية API

| فئة السطح البيني API | الفقرة | السطح البيني API |
|---------------------------|---|---|
| السطوح البينية API العامة | 9.4.2.1-1 | السطح البيني API لاكتشاف السطح البيني للمضيف |
| | 9.4.3.1-1 | السطح البيني API للسطح البيني للمستعمل |
| | 9.4.4.3.1-1 | السطح البيني API لمقبس بروتوكول الإنترنت |
| | 9.4.4.4.1-1 | السطح البيني API لمقبس البروتوكول UDP |
| | 9.4.4.5.1-1 | السطح البيني API لمقبس البروتوكول TCP |
| | 9.4.4.6.1-1 | السطح البيني API للحصول على البروتوكول HTTP |
| | 9.4.5.2.1-1 | السطح البيني API لفتح/إغلاق الملف |
| | 9.4.5.3.1-1 | السطح البيني API للتنفيذ إلى الملف |
| | 9.4.5.4.1-1 | السطح البيني API لخدمة دليل الملفات |
| | 9.4.6.2.1-1 | السطح البيني API لجهاز التوقيت |
| | 9.4.6.3.1-1 | السطح البيني API للميقاتية |
| | 9.4.7.2-1 | السطح البيني API لنقل القدرة |
| | 9.4.7.3-1 | السطح البيني API لاستئناف التشغيل من حالة الاستعداد |
| | 9.4.8.1-1 | السطح البيني API لإعدادات البلد/اللغة |
| | 9.5.2.2.1-1 | السطح البيني API للأمن المعزز بشكل عام |
| | 9.5.2.3.1-1 | السطح البيني API لفك التجفير في الأمن المعزز |
| | السطوح البينية API الخاصة بالسطح البيني ECI | 9.5.2.4.1-1 | السطح البيني API للتصدير في الأمن المعزز |
| 9.5.2.5.1-1 | | السطح البيني API التجفير في الأمن المعزز |
| 9.5.3.6.1-1 | | السطح البيني API لإدارة دورة البطاقة الذكية |
| 9.5.3.6.1-1 | | السطح البيني API لاتصالات البطاقة الذكية |
| 9.5.4.1-1 | | السطح البيني API لحيازة دارة البيانات |
| 9.6.2.2.1-1 | | السطح البيني API لفك تحفير اسم مستعمل الوسائط |
| 9.7.2.3.1-1 | | السطح البيني API لوصلة التصدير |
| 9.7.2.4.1-1 | | السطح البيني API لوصلة الاستيراد |
| 9.7.2.5.1-1 | | السطح البيني API لإعادة التجفير |
| 9.7.2.6.1-1 | | السطح البيني API لفك التجفير |
| 9.8.2.1-1 | | السطح البيني API لحقوق الاستعمال والاستيقان الأبوي |
| 9.9.2.1-1 | السطح البيني API للاتصالات بين الوسطاء | |

ويرد في الجدول I-2 قائمة بجميع رسائل السطوح البينية API بالترتيب الأبجدي باللغة الإنكليزية.

الجدول 2-I - قائمة بجميع رسائل السطوح البنية API بالترتيب الأبجدي باللغة الإنكليزية

| الوصف | الاتجاه | النمط | الفقرة | السطح البيني API | الرسالة | الرقم |
|---|---------|-------|-------------|---|--------------------------|-------|
| تغيير إلى المفتاح العشوائي التالي المتعلق بالدورة | C→H | S | 3.2.2.5.9 | الأمن المعزز بشكل عام | callAsNextKeySession | 1 |
| الحصول على خاصية/معلمة اتصالات البطاقة | H→C | S | 5.6.3.5.9 | البطاقة الذكية | callCardGetProp | 2 |
| تحديد أولوية دورة البطاقة الذكية | C→H | S | 3.5.3.5.9 | البطاقة الذكية | callCardSessionPrio | 3 |
| تحديد معلمة اتصالات البطاقة | H→C | S | 4.6.3.5.9 | البطاقة الذكية | callCardSetProp | 4 |
| إضافة بيانات في تحاية ملف تم تخزينه مؤقتاً | C→H | S | 6.3.5.4.9 | نظام الملفات | callFileDataLog | 5 |
| تحويل القيمة الصحيحة للوقت إلى توقيت محلي | C→H | S | 3.3.6.4.9 | الميقااتية | callLocaltime | 6 |
| الحصول على السطوح البينية المتاحة للمضيف | C→H | S | 2.2.4.9 | اكتشاف السطح البيني | getApis | 7 |
| الحصول على الصيغ المتاحة للسطح البيني للمضيف | C→H | S | 3.2.4.9 | اكتشاف السطح البيني | getApiVersions | 8 |
| الحصول على رقم عشوائي جديد لتطبيقات الوسيط ECI | C→H | S | 13.2.2.5.9 | الأمن المعزز بشكل عام | getAsClientRnd | 9 |
| الحصول على الحالة الحالية لحقل التحكم في التخليط المحتوى في دورة | C→H | S | 14.2.2.5.9 | الأمن المعزز بشكل عام | getAsSC | 10 |
| الحصول على القيمة الحالية الحديثة للعداد المتعلقة بدورة | C→H | S | 10.2.2.5.9 | الأمن المعزز بشكل عام | getAsSessionLimitCounter | 11 |
| الحصول على قيمة المفتاح العشوائية لدورة | C→H | S | 9.2.2.5.9 | الأمن المعزز بشكل عام | getAsSessionRk | 12 |
| الحصول على قيمة المفتاح العشوائية لفتحة الأمن المعزز | C→H | S | 8.2.2.5.9 | الأمن المعزز بشكل عام | getAsSlotRk | 13 |
| توفير حالة وصلة البطاقة | H→C | S | 4.5.3.5.9 | البطاقة الذكية | getCardConnStatus | 14 |
| الحصول على القيمة ChipsetID لمجموعة سلام المفاتيح | C→H | S | 16.2.2.5.9 | الأمن المعزز بشكل عام | getChipsetId | 15 |
| قراءة إحدى خصائص نظام وضع العلامات | H→C | S | 4.7.2.8.9 | خصائص المحتوى | getDcrMarkMeta | 16 |
| الحصول على أنظمة وضع العلامات المدعومة | H→C | S | 2.7.2.8.9 | خصائص المحتوى | getDcrMarkSyst | 17 |
| حصول الوسيط ECI على مصدر تدفق النقل | C→H | S | 2.6.3.2.6.9 | التحكم في مصدر تدفق النقل الخاص بفك التشفير | getDcrTsSource | 18 |
| الحصول على المعلومات URI المعيارية من أجل إعادة تجفير المحتوى | C→H | S | 2.3.2.8.9 | خصائص المحتوى | getEncrStdUri | 19 |
| الحصول على المعلومات URI الأساسية من أجل إعادة تجفير المحتوى | C→H | S | 2.5.2.8.9 | خصائص المحتوى | getEncrBasicUri | 20 |
| الحصول على المعلومات URI المكيفة حسب الطلب من أجل إعادة تجفير المحتوى | C→H | S | 2.4.2.8.9 | خصائص المحتوى | getEncrCustUri | 21 |
| الحصول على قيود التحكم في الخرج من أجل إعادة تجفير المحتوى | C→H | S | 2.6.2.8.9 | خصائص المحتوى | getEncrOutputCtrl | 22 |
| الحصول على شروط الرقابة الأبوية من أجل إزالة تخليط المحتوى | C→H | S | 2.8.2.8.9 | خصائص المحتوى | getEncrParCtrl | 23 |

الجدول 2-I - قائمة بجميع رسائل السطوح البنية API بالترتيب الأبجدي باللغة الإنكليزية

| الوصف | الاتجاه | النمط | الفقرة | السطح البيني API | الرسالة | الرقم |
|---|---------|-------|------------|----------------------------|----------------------------|-------|
| قراءة الوسيط ECI لهوية وحالة وصلة وسيط ECI آخر في النظام | C→H | S | 4.2.9.9 | الاتصالات بين الوسيط | getIccClientInfo | 24 |
| قراءة الوسيط ECI للعدد الأقصى لوسطاء ECI الذين قد يدعمهم المضيف ECI | C→H | S | 2.2.9.9 | الاتصالات بين الوسيط | getIccMaxClients | 25 |
| الحصول على القيمة ImageTargetId للسطح البيني ECI للمعدة CPE | C→H | s | 17.2.2.5.9 | الأمن المعزز بشكل عام | getImageTargetId | 26 |
| الحصول على القيمة الحالية لحالة القدرة | C→H | S | 2.2.7.4.9 | إدارة القدرة | getPwrStatus | 27 |
| قراءة ميقائية النظام المحلي كقيمة عدد صحيح | C→H | S | 2.3.6.4.9 | الميقائية | getTime | 28 |
| بدء دورة فك تجفير في الفتحة AS التابعة لوسطاء ECI | C→H | A | 2.3.2.5.9 | فك التجفير في الأمن المعزز | reqAsASStartDecryptSession | 29 |
| الاستيقان من تشكيلة الفتحة باليات الاستيقان (أسلوب فك التجفير) | H→C | A | 4.3.2.5.9 | فك التجفير في الأمن المعزز | reqAsAuthDecrSlotConfig | 30 |
| الاستيقان من تشكيلة الفتحة ومعلمات التجفير باليات الاستيقان (أسلوب التجفير) | C→H | A | 5.5.2.5.9 | التجفير في الأمن المعزز | reqAsAuthEncrSlotConfig | 31 |
| تطبيق مفتاح الاستيقان لدة الوسيط ECI على البيانات ونتيجة الإجابة | C→H | A | 7.2.2.5.9 | الأمن المعزز بشكل عام | reqAsClientChalResp | 32 |
| حساب مفتاح الاستيقان المتعلق بتطبيقات الوسيط ECI | C→H | A | 6.2.2.5.9 | الأمن المعزز بشكل عام | reqAsComputeAkClient | 33 |
| حساب كلمة التحكم في التجفير | C→H | A | 4.5.2.5.9 | التجفير في الأمن المعزز | reqAsComputeEncrCw | 34 |
| رسالة حدث بشأن تغير خصائص المحتوى المستورد في دورة التجفير | H→C | A | 8.5.2.5.9 | التجفير في الأمن المعزز | reqAsEventCpChange | 35 |
| رسالة حدث بشأن تغير في حقل التحكم في التخليط في دورة معينة | H→C | A | 15.2.2.5.9 | الأمن المعزز بشكل عام | reqAsEventSC | 36 |
| إرسال حدث إلى الوسيط ECI عند بلوغ قيمة حدية للوحدات المتبقية | H→C | A | 12.2.2.5.9 | الأمن المعزز بشكل عام | reqAsEventSessionLimit | 37 |
| إنهاء دورة تصدير قائمة | C→H | A | 3.4.2.5.9 | التصدير في الأمن المعزز | reqAsExportConnEnd | 38 |
| إعداد وصلة تصدير من دورة فك التجفير إلى دورة التجفير | C→H | A | 2.4.2.5.9 | التصدير في الأمن المعزز | reqAsExportConnSetup | 39 |
| استهلال الفتحة AS | C→H | A | 2.2.2.5.9 | الأمن المعزز بشكل عام | reqAsInitSlot | 40 |
| تحميل المفتاح السري للمخدّم الصغير | C→H | A | 6.5.2.5.9 | التجفير في الأمن المعزز | reqAsLdUssk | 41 |
| حساب مفتاح الوصلة ذي المستوى الأعلى (LK1) | C→H | A | 5.2.2.5.9 | الأمن المعزز بشكل عام | reqAsLoadSlotLk | 42 |
| حساب رسالة استهلال الوسيط الصغير اللاتناظري | C→H | A | 7.5.2.5.9 | التجفير في الأمن المعزز | reqAsMlnikLk1 | 43 |
| بدء دورة التجفير | C→H | A | 3.5.2.5.9 | التجفير في الأمن المعزز | reqAsStartEncryptSession | 44 |
| وقف دورة معينة | C→H | A | 4.2.2.5.9 | الأمن المعزز بشكل عام | reqAsStopSession | 45 |
| إرسال أمر البطاقة، الحصول على إجابة البطاقة | C→H | A | 2.6.3.5.9 | البطاقة الذكية | reqCardCmdRes | 46 |

الجدول 2-I - قائمة بجميع رسائل السطح البنية API بالترتيب الأبجدي باللغة الإنكليزية

| الوصف | الاتجاه | النمط | الفقرة | السطح البيني API | الرسالة | الرقم |
|---|---------|-------|---------------|--------------------------------|-------------------|-------|
| إعادة ضبط البطاقة (فاعلة أو منفعة) وإعادة تشغيل تتابع الاستهلال بأحدث إعداد لأفضلية الاستهلال | C→H | A | 3.6.3.5.9 | البطاقة الذكية | reqCardReInit | 47 |
| إبلاغ الوسيط ECI بأن دورة البطاقة قد أغلقت | H→C | A | 6.5.3.5.9 | البطاقة الذكية | reqCCardConClose | 48 |
| إبلاغ الوسيط ECI بأن دورة البطاقة قد فتحت | H→C | A | 5.5.3.5.9 | البطاقة الذكية | reqCCardConOpen | 49 |
| طلب المضيف ECI للإعدادات الحالية المفضلة للبلد | H→C | A | 2.2.8.4.9 | البلد | reqCCountry | 50 |
| طلب المضيف ECI للإعدادات الحالية المفضلة للغة | H→C | A | 4.2.8.4.9 | اللغة | reqCLanguage | 51 |
| إبلاغ المضيف ECI بحدوث تغير وشيك في خصائص المحتوى المزمع إعادة تجفيره | H→C | A | 2.9.2.8.9 | خصائص المحتوى | reqCpChange | 52 |
| طلب الوسيط ECI من المضيف ECI حيازة وحدة دوائر بيانات السطح البيني ECI ووضعها في ملف باستخدام معلمات وحدة المرشاح وأساليب مختلفة | C→H | A | 3.4.5.9 | حيازة دوائر البيانات | reqDCAcqModule | 53 |
| طلب الوسيط ECI من المضيف ECI قراءة الهيكل GroupInfoIndication في رسالة المعلومات DSI المتعلقة بدوائر بيانات السطح البيني ECI | C→H | A | 2.4.5.9 | حيازة دوائر البيانات | reqDCAcqGroupInfo | 54 |
| إلغاء الوسيط ECI لدورة إزالة التخليط مع المضيف ECI | C→H | A | 4.4.4.2.6.9 | فك تجفير ملف الوسائط | reqDcrFileQuit | 55 |
| طلب الوسيط ECI من المضيف ECI حيازة البيانات عن طريق مرشاح الملف | C→H | A | 4.2.5.4.2.6.9 | طلب بيانات عن طريق مرشاح الملف | reqDcrFileData | 56 |
| طلب المضيف ECI من الوسيط ECI وقف إزالة تخليط اسم مستعمل الوسائط | H→C | A | 3.4.4.2.6.9 | فك تجفير ملف الوسائط | reqDcrFileStop | 57 |
| طلب الوسيط ECI من المضيف ECI إعداد مرشاح بيانات لحيازة البيانات الأمنية. | C→H | A | 3.2.5.4.2.6.9 | طلب مرشاح الملف | reqDcrFileFilter | 58 |
| الشروع بأي حساب أو نشاط آخر مطلوب للوسيط ECI لإتاحة كلمة تحكم مع معرّف الهوية Key-ID | H→C | A | 3.6.4.2.6.9 | طلب حساب المفتاح | reqDcrFileKeyComp | 59 |
| الطلب من الوسيط ECI إزالة تخليط أو إعادة حالة إزالة التخليط ملف أو تدفق | H→C | A | 2.4.4.2.6.9 | فك تجفير ملف الوسائط | reqDcrFileStart | 60 |
| دفع المخدم الصغير للطلب من المضيف ECI توفير عنوان البروتوكول IP للمخدم الصغير من أجل مواصلة الاتصالات المتعلقة بدورة اسم مستعمل الوسائط | C→H | A | 5.6.2.7.9 | إعادة التجفير | reqDcrIpServer | 61 |

الجدول 2-I - قائمة بجميع رسائل السطوح البنية API بالترتيب الأبجدي باللغة الإنكليزية

| الوصف | الاتجاه | النمط | الفقرة | السطح البيني API | الرسالة | الرقم |
|--|---------|-------|-------------|---------------------------------------|--------------------|-------|
| طلب الوسيط ECI لدورة اسم مستعمل الوسائط من أجل أغراض النفاذ إلى الشبكة الإذاعية الخاصة به. | C→H | A | 5.2.2.6.9 | فك تجفير اسم مستعمل الوسائط | reqDcrMhBcAlloc | 62 |
| إلغاء الوسيط ECI لدورة وسائط مع المضيف ECI | C→H | A | 6.2.2.6.9 | فك تجفير اسم مستعمل الوسائط | reqDcrMhCancel | 63 |
| إغلاق المضيف ECI لدورة وسائط مع الوسيط ECI | H→C | A | 4.2.2.6.9 | فك تجفير اسم مستعمل الوسائط | reqDcrMhClose | 64 |
| طلب المضيف ECI من الوسيط ECI فتح دورة وسائط من نمط محدد باستخدام دورة اسم مستعمل الوسائط | H→C | A | 3.2.2.6.9 | فك تجفير اسم مستعمل الوسائط | reqDcrMhOpen | 65 |
| يزود المضيف ECI الوسيط الصغير برسالة من المخدم الصغير لدورة اسم مستعمل الوسائط | H→C | A | 7.6.2.7.9 | إعادة التجفير | reqDcrMsgRecv | 66 |
| طلب الوسيط الصغير من المضيف ECI إرسال رسالة إلى المخدم الصغير لدورة اسم مستعمل الوسائط | C→H | A | 6.6.2.7.9 | إعادة التجفير | reqDcrMsgSend | 67 |
| طلب المضيف ECI من الوسيط ECI توفير بيانات الاستهلال لوصلة المخدم الصغير التي تستخدم عادة للاستيقان من الهدف | H→C | A | 4.6.2.7.9 | إعادة التجفير | reqDcrTargetCred | 68 |
| طلب المضيف ECI من الوسيط الصغير توفير أهداف التجفير التي يمكنه فك تجفير الخدمات من أجلها | H→C | A | 3.6.2.7.9 | إعادة التجفير | reqDcrTargets | 69 |
| يزود المخدم الصغير المضيف ECI بالبيانات المزمع توجيهها إلى الوسيط الصغير المستهدف المتعلق باسم مستعمل الوسائط من أجل فك التجفير، بما في ذلك معلومات المزامنة المتعلقة برسالة ECM | C→H | A | 8.6.2.7.9 | إعادة التجفير | reqDcrTsData | 70 |
| طلب الوسيط الصغير من المضيف ECI إنهاء إزالة تخليط دورة اسم مستعمل الوسائط | C→H | A | 4.4.3.2.6.9 | فك تجفير محتوى تدفق النقل | reqDcrTsDescrquit | 71 |
| الطلب من المضيف ECI تزويد الوسيط الصغير بالبيانات المطلوبة في المستقبل (القريب) من أجل فك تجفير المحتوى المتعلق باسم مستعمل الوسائط | H→C | A | 7.6.2.7.6 | فك تجفير الوسيط الصغير | reqDcrTsData | 72 |
| طلب المضيف ECI من الوسيط ECI وقف إزالة تخليط دورة اسم مستعمل الوسائط | H→C | A | 3.4.3.2.6.9 | فك تجفير محتوى تدفق النقل | reqDcrTsDescrStop | 73 |
| الطلب من الوسيط ECI إزالة تخليط أو إعادة حالة إزالة التخليط لبرنامج في تدفق النقل | H→C | A | 2.4.3.2.6.9 | فك تجفير محتوى تدفق النقل | reqDcrTsDescrStart | 74 |
| يعيد وسطاء ECI تحديد موقع مصدر تدفق النقل | C→H | A | 3.6.3.2.6.9 | التحكم في مصدر تدفق النقل لفك التجفير | reqDcrTsRelocate | 75 |

الجدول I-2 - قائمة بجميع رسائل السطوح البنية API بالترتيب الأبجدي باللغة الإنكليزية

| الوصف | الاتجاه | النمط | الفقرة | السطح البيني API | الرسالة | الرقم |
|--|---------|-------|-------------|---------------------------------------|----------------------|-------|
| توجيه مقطع تمت حيازته إلى الوسيط ECI | H→C | A | 5.5.3.2.6.9 | حيازة بيانات تدفق النقل لفك التشفير | reqDcrTsSection | 76 |
| إلغاء الوسيط ECI اختباره السابق للبرنامج | C→H | A | 6.6.3.2.6.9 | التحكم في مصدر تدفق النقل لفك التشفير | reqDcrTsSelectCancel | 77 |
| يختار الوسيط ECI برنامجاً في تدفق النقل بواسطة الجدول PMT | C→H | A | 5.6.3.2.6.9 | التحكم في مصدر تدفق النقل لفك التشفير | reqDcrTsSelectPmt | 78 |
| يختار الوسيط ECI برنامجاً في تدفق النقل بواسطة رقم البرنامج | C→H | A | 4.6.3.2.6.9 | التحكم في مصدر تدفق النقل لفك التشفير | reqDcrTsSelectPrg | 79 |
| يحصل الوسيط ECI على جدول في التدفق | C→H | A | 6.5.3.2.6.9 | حيازة بيانات تدفق النقل لفك التشفير | reqDcrTsTable | 80 |
| طلب المضيف ECI من الوسيط ECI التخلي عن أي معلومات عن وصلة إعادة تجفير تم الاستيقان منها سابقاً | H→C | A | 5.5.2.7.9 | إعادة التجفير | reqEncrConnDrop | 81 |
| طلب المضيف ECI من الوسيط ECI إنشاء وصلة هدف إعادة التجفير والاستيقان مسبقاً من هدف إعادة التجفير ليشكل مرجعاً لاحقاً عند إعداد دورة اسم مستعمل الوسائط | H→C | A | 4.5.2.7.9 | إعادة التجفير | reqEncrConnSetup | 82 |
| يزود المخدم الصغير المضيف ECI بالرسالة المزمع توجيهها إلى الوسيط الصغير المستهدف المتعلق باسم مستعمل الوسائط من أجل فك التشفير، بما في ذلك معلومات المزامنة المتعلقة بالمعرف KeyID | C→H | A | 18.5.2.7.9 | إعادة التجفير | reqEncrFileData | 83 |
| طلب المضيف ECI عنوان مخدم البروتوكول IP للمخدم الصغير للسماح للوسائط الصغار بإنشاء وصلات IP | H→C | A | 13.5.2.7.9 | إعادة التجفير | reqEncrIpServer | 84 |
| إنهاء الوسيط ECI لوصلة الاستيراد مع الوسيط ECI المحدد القائم بالتصدير | C→H | A | 9.5.2.7.9 | إعادة التجفير | reqEncrMhCancel | 85 |
| إغلاق المضيف ECI دورة إعادة التجفير مع الوسيط ECI | H→C | A | 8.5.2.7.9 | إعادة التجفير | reqEncrMhClose | 86 |
| طلب المضيف ECI من الوسيط ECI فتح دورة اسم مستعمل الوسائط لإعادة تجفير المحتوى الوارد من وصلة استيراد متعلقة بوصلة إعادة تجفير منشأة | H→C | A | 7.5.2.7.9 | إعادة التجفير | reqEncrMhOpen | 87 |
| يقوم الوسيط ECI بإبلاغ المضيف ECI بانتهاء عملية إعادة التجفير لاسم مستعمل الوسائط | C→H | A | 12.5.2.7.9 | إعادة التجفير | reqEncrMhQuit | 88 |
| طلب المضيف ECI من الوسيط ECI المباشرة بعملية إعادة التجفير لدورة اسم مستعمل الوسائط | H→C | A | 10.5.2.7.9 | إعادة التجفير | reqEncrMhStart | 89 |

الجدول 2-I - قائمة بجميع رسائل السطوح البنية API بالترتيب الأبجدي باللغة الإنكليزية

| الوصف | الاتجاه | النمط | الفقرة | السطح البيني API | الرسالة | الرقم |
|--|---------|-------|------------|------------------|------------------|-------|
| طلب المضيف ECI من الوسيط ECI وقف عملية إعادة التجفير لدورة اسم مستعمل الوسائط | H→C | A | 11.5.2.7.9 | إعادة التجفير | reqEncrMhStop | 90 |
| يزود المضيف ECI المخدم الصغير برسالة من أحد أهداف دورة اسم مستعمل الوسائط | H→C | A | 18.5.2.7.9 | إعادة التجفير | reqEncrMsgRecv | 91 |
| طلب المخدم الصغير من المضيف ECI توجيه رسالة إلى هدف دورة اسم مستعمل الوسائط | C→H | A | 14.5.2.7.9 | إعادة التجفير | reqEncrMsgSend | 92 |
| طلب المضيف ECI من الوسيط ECI توفير أساليب الهدف التي يمكن الاستيقان منها | H→C | A | 3.5.2.7.9 | إعادة التجفير | reqEncrTargets | 93 |
| يزود المخدم الصغير المضيف ECI بالبيانات المزمع توجيهها إلى الوسيط الصغير المستهدف المتعلق باسم مستعمل الوسائط من أجل فك التجفير، بما في ذلك معلومات المزامنة المتعلقة برسالة ECM | C→H | A | 16.5.2.7.9 | إعادة التجفير | reqEncrTsData | 94 |
| يصدر المخدم الصغير مقطعاً من رسالة ECM يلزم للوسيط الصغير من أجل فك التجفير في فترة التجفير التالية | C→H | A | 17.5.2.7.9 | إعادة التجفير | reqEncrTsEcm | 95 |
| ينهي الوسيط ECI وصلة تصدير مستهله مع وسيط ECI قائم بالاستيراد | C→H | A | 5.3.2.7.9 | وصلة التصدير | reqExpConnCancel | 96 |
| يلغي المضيف ECI أي وصلة تم استهلاكها سابقاً بين وسيط ECI قائم بالتصدير ووسيط ECI قائم بالاستيراد | H→C | A | 4.3.2.7.9 | وصلة التصدير | reqExpConnDrop | 97 |
| طلب المضيف ECI عقد خيارات التصدير من الوسيط ECI | H→C | A | 2.3.2.7.9 | وصلة التصدير | reqExpConnNodes | 98 |
| طلب المضيف ECI من الوسيط ECI استهلاك وصلة تصدير إلى وسيط ECI قائم بالاستيراد استناداً إلى سلسلة الاستيراد | H→C | A | 3.3.2.7.9 | وصلة التصدير | reqExpConnSetup | 99 |
| إلغاء الوسيط ECI لدورة التصدير | C→H | A | 8.3.2.7.9 | وصلة التصدير | reqExpMhCancel | 100 |
| إغلاق المضيف ECI لدورة التصدير | H→C | A | 7.3.2.7.9 | وصلة التصدير | reqExpMhClose | 101 |
| طلب المضيف ECI من الوسيط ECI إنشاء دورة تصدير استناداً إلى وصلة تصدير تم استهلاكها مسبقاً | H→C | A | 6.3.2.7.9 | وصلة التصدير | reqExpMhOpen | 102 |
| إغلاق ملف مفتوح | C→H | A | 3.2.5.4.9 | نظام الملفات | reqFileClose | 103 |
| إنشاء ملف جديد | C→H | A | 3.4.5.4.9 | نظام الملفات | reqFileCreate | 104 |
| حذف ملف | C→H | A | 4.4.5.4.9 | نظام الملفات | reqFileDelete | 105 |
| إدراج أسماء الملفات المتاحة في نظام ملفات ووسطاء ECI | C→H | A | 5.4.5.4.9 | نظام الملفات | reqFileDir | 106 |

الجدول 2-I - قائمة بجميع رسائل السطوح البنية API بالترتيب الأبجدي باللغة الإنكليزية

| الوصف | الاتجاه | النمط | الفقرة | السطح البيني API | الرسالة | الرقم |
|--|---------|-------|-----------|----------------------|----------------------|-------|
| فتح ملف خاص للوسيط ECI | C→H | A | 2.2.5.4.9 | نظام الملفات | reqFileOpen | 107 |
| قراءة بايتات متتالية بدءاً من موقع الملف الحالي | C→H | A | 3.3.5.4.9 | نظام الملفات | reqFileRead | 108 |
| حذف بيانات من ملف في موقع حالي | C→H | A | 5.3.5.4.9 | نظام الملفات | reqFileRemoveData | 109 |
| إعادة موضع موقع الملف الحالي | C→H | A | 4.3.5.4.9 | نظام الملفات | reqFileSeek | 110 |
| إعادة حجم الملف ووقت التعديل | C→H | A | 2.4.5.4.9 | نظام الملفات | reqFileStat | 111 |
| كتابة بايتات متتالية بدءاً من موقع الملف الحالي | C→H | A | 2.3.5.4.9 | نظام الملفات | reqFileWrite | 112 |
| إبلاغ المضيف ECI بأن الوسيط ECI يرغب في إنهاء دورة مع بطاقة موصولة | C→H | A | 7.5.3.5.9 | بطاقة ذكية | reqHCardConClose | 113 |
| طلب الإعدادات الحالية للبلد المفضل للمضيف ECI | C→H | A | 1.2.8.4.9 | البلد | reqHCountry | 114 |
| طلب الإعدادات الحالية للغة المفضلة للمضيف ECI | C→H | A | 3.2.8.4.9 | اللغة | reqHLanguage | 115 |
| إجراء طلب الحصول على البروتوكول HTTP على الموقع URL ونقل النتيجة على شكل بيانات إلى الوسيط | C→H | A | 3.6.4.4.9 | الحصول على HTTP | reqHttpGetData | 116 |
| إجراء طلب الحصول على البروتوكول HTTP على الموقع URL وتخزين النتيجة في ملف | C→H | A | 3.6.4.4.9 | الحصول على HTTP | reqHttpGetFile | 117 |
| إلغاء الوسيط ECI للقناة | C→H | A | 7.2.9.9 | الاتصالات بين الوطاء | reqIccPipeCancel | 118 |
| إبلاغ المضيف ECI الوسيط ECI بأن القناة مع النظير مغلقة | H→C | A | 8.2.9.9 | الاتصالات بين الوطاء | reqIccPipeClose | 119 |
| تلقي الوسيط ECI رسالة من نظيره في القناة | H→C | A | 10.2.9.9 | الاتصالات بين الوطاء | reqIccPipeMsgRecv | 120 |
| إرسال الوسيط ECI لرسالة إلى نظيره في القناة | C→H | A | 9.2.9.9 | الاتصالات بين الوطاء | reqIccPipeMsgSend | 121 |
| طلب فتح قناة مع وسيط ECI آخر | C→H | A | 5.2.9.9 | الاتصالات بين الوطاء | reqIccPipeOpen | 122 |
| طلب وارد من وسيط ECI آخر لفتح قناة | H→C | A | 6.2.9.9 | الاتصالات بين الوطاء | reqIccPipeOpenReq | 123 |
| إبلاغ المضيف ECI الوسيط ECI بأن جميع وطاء ECI قد تم استهلاكهم | H→C | A | 3.2.9.9 | الاتصالات بين الوطاء | reqIccSystemReady | 124 |
| إنهاء الوسيط ECI لوصلة التصدير مع وسيط ECI محدد قائم بالتصدير | C→H | A | 6.4.2.7.9 | وصلة الاستيراد | reqImpConnCancel | 125 |
| طلب المضيف ECI من الوسيط ECI توفير سلسلة دخل لعقدة استيراد محددة | H→C | A | 3.4.2.7.9 | وصلة الاستيراد | reqImpConnChain | 126 |
| طلب الوسيط ECI من المضيف ECI إعادة استهلاك الوصلة باستخدام سلسلة استيراد محدثة | C→H | A | 3.4.2.7.9 | وصلة الاستيراد | reqImpConnChainRenew | 127 |

الجدول 2-I - قائمة بجميع رسائل السطوح البنية API بالترتيب الأبجدي باللغة الإنكليزية

| الوصف | الاتجاه | النمط | الفقرة | السطح البيئي API | الرسالة | الرقم |
|---|---------|-------|------------|-----------------------|---------------------|-------|
| تحلي المضيف ECI عن وصلة الاستيراد مع وسيط ECI محدد قائم بالتصدير | H→C | A | 5.4.2.7.9 | وصلة الاستيراد | reqImpConnDrop | 128 |
| طلب المضيف ECI من الوسيط ECI القائم بالاستيراد توفير عقد الاستيراد الخاصة به | H→C | A | 2.4.2.7.9 | وصلة الاستيراد | reqImpConnNodes | 129 |
| طلب المضيف ECI من الوسيط ECI القائم بالاستيراد استهلال وصلة استيراد مع وسيط ECI محدد قائم بالتصدير عبر عقدة استيراد | H→C | A | 4.4.2.7.9 | وصلة الاستيراد | reqImpConnSetup | 130 |
| الحصول على عنوان المضيف ECI (البعيد) | C→H | A | 4.3.4.4.9 | مقابس IP | reqIpAddrInfo | 131 |
| إغلاق مقبس بروتوكول الإنترنت في السطح البيئي ECI | C→H | A | 3.3.4.4.9 | مقابس IP | reqIpClose | 132 |
| فتح مقبس بروتوكول الإنترنت في السطح البيئي ECI | C→H | A | 2.3.4.4.9 | مقابس IP | reqIpSocket | 133 |
| قبول زميل المخدم TCP لوصلة من نظير وسيط TCP | C→H | A | 5.5.4.4.9 | مقبس TCP/IP | reqIpTcpAccept | 134 |
| وصل وسيط TCP بنظير المخدم TCP | C→H | A | 2.5.4.4.9 | مقبس TCP/IP | reqIpTcpConnect | 135 |
| استقبال بيانات من نظير موصول | C→H | A | 4.5.4.4.9 | مقبس TCP/IP | reqIpTcpRecv | 136 |
| إرسال بيانات إلى نظير موصول | C→H | A | 3.5.4.4.9 | مقبس TCP/IP | reqIpTcpSend | 137 |
| استقبال رسالة من منفذ UDP النظير | C→H | A | 3.4.4.4.9 | مقبس UDP/IP | reqIpUdpRecvMsg | 138 |
| إرسال رسالة إلى منفذ UDP النظير | C→H | A | 2.4.4.4.9 | مقبس UDP/IP | reqIpUdpSendMsg | 139 |
| الطلب إلى المضيف ECI إجراء استيقان أبوي نيابة عن الوسيط ECI | C→H | A | 3.10.2.8.9 | خصائص المحتوى | reqParAuthChk | 140 |
| إلغاء طلب سابق إلى المضيف للاستيقان الأبوي | C→H | A | 4.10.2.8.9 | خصائص المحتوى | reqParAuthChkCan | 141 |
| طلب ترخيص لشفرة pin أبوية من أجل فك شفرة عنصر محتوى (مستقبلي). قد ينشئ ذلك حواراً بشأن الاستيقان الأبوي | H→C | A | 5.10.2.8.9 | خصائص المحتوى | reqParAuthCid | 142 |
| تفويض بالاستيقان الأبوي من المضيف ECI إلى الوسيط ECI | H→C | A | 2.11.2.8.9 | خصائص المحتوى | reqParAuthDel | 143 |
| إلغاء المضيف ECI طلب سابق إلى الوسيط ECI للاستيقان الأبوي | H→C | A | 3.11.2.8.9 | خصائص المحتوى | reqParAuthDelCan | 144 |
| إشعار بتغيير حالة القدرة | H→C | A | 4.2.7.4.9 | إدارة القدرة | reqPwrChange | 145 |
| إلغاء حدث توقيت محدد مسبقاً | C→H | A | 3.2.6.4.9 | جهاز التوقيت | reqTimerCancel | 146 |
| تحديد حدث توقيت في المستقبل | C→H | A | 2.2.6.4.9 | جهاز التوقيت | reqTimerEvent | 147 |
| تلقي الوسيط ECI طلباً من تطبيق HTML في برنامج التصفح وتوفير إجابة (دينامية) | H→C | A | 8.4.3.4.9 | السطح البيئي للمستعمل | reqUiClientQuery | 148 |
| تركيب حاوية تطبيقات UI مع موارد HTML لدعم دورات UI | C→H | A | 2.4.3.4.9 | السطح البيئي للمستعمل | reqUiContainerMount | 149 |

الجدول I-2 - قائمة بجميع رسائل السطوح البنية API بالترتيب الأبجدي باللغة الإنكليزية

| الوصف | الاتجاه | النمط | الفقرة | السطح البيئي API | الرسالة | الرقم |
|---|---------|-------|------------|-----------------------------|------------------------|-------|
| إلغاء المضيف ECI لدورة السطح البيئي للمستعمل | H→C | A | 7.4.3.4.9 | السطح البيئي للمستعمل | reqUiSessionCancel | 150 |
| إنهاء الوسيط ECI لدورة السطح البيئي للمستعمل | C→H | A | 6.4.3.4.9 | السطح البيئي للمستعمل | reqUiSessionClose | 151 |
| اقتراح المضيف ECI على الوسيط ECI بفتح دورة UI | H→C | A | 4.4.3.4.9 | السطح البيئي للمستعمل | reqUiSessionCommence | 152 |
| طلب الوسيط ECI بفتح دورة السطح البيئي للمستعمل مع المحتوى وعرض المحتوى على الشاشة | C→H | A | 5.4.3.4.9 | السطح البيئي للمستعمل | reqUiSessionOpen | 153 |
| إعلان انتهاء فترة توقيت إعادة التفعيل | H→C | A | 3.7.4.9 | إدارة القدرة | reqPwrWakeupEvent | 154 |
| تحديد صيغة السطح البيئي API للمضيف المقرر استخدامها | C→H | S | 4.2.4.9 | اكتشاف السطح البيئي | setApiVersion | 155 |
| تفعيل/إبطال تغيرات ملكية المحتوى المتعلقة بخصائص المحتوى التي تطبق على اختيار كلمات التحكم الخاصة بالتجفير في دورة تجفير | C→H | S | 4.2.5.9 | التجفير في الأمن المعزز | setAsPermitCPChange | 156 |
| تحديد حقل التحكم في تخطيط المحتوى المخفر لدورة تجفير | C→H | S | 4.2.5.9 | التجفير في الأمن المعزز | setAsSC | 157 |
| تحديد القيمة الحدية لإرسال الرسالة eqAsEventSessionLimit إلى الوسيط ECI | C→H | S | 11.5.2.5.9 | الأمن المعزز بشكل عام | setAsSessionLimitEvent | 158 |
| وضع قائمة محدد مواصفات هوية البطاقة من أجل الوسيط ECI | C→H | S | 2.5.3.5.9 | البطاقة الذكية | setCardMatch | 159 |
| إعلان الوسيط ECI بأن المجموعة الحالية بخصائص المحتوى متسقة ويمكن تطبيقها على المحتوى المزمع إزالة تخطيطه بواسطة كلمة تحكم قادمة | C→H | S | 2.8.9 | خصائص المحتوى | setCpSync | 160 |
| تحديد المعلومات URI الأساسية للمحتوى المزمع إزالة تخطيطه | C→H | S | 1.5.2.8.9 | خصائص المحتوى | setDcrBasicUri | 161 |
| تحديد المعلومات URI المكيفة حسب الطلب للمحتوى المزمع إزالة تخطيطه | C→H | S | 1.4.2.8.9 | خصائص المحتوى | setDcrCustUri | 162 |
| تحديد حمولة نافعة أساسية لوضع العلامات من أجل المحتوى المزمع إزالة تخطيطه | C→H | S | 5.7.2.8.9 | خصائص المحتوى | setDcrMarkBasic | 163 |
| تحديد حمولة نافعة موسعة لوضع العلامات من أجل المحتوى المزمع إزالة تخطيطه | C→H | S | 6.7.2.8.9 | خصائص المحتوى | setDcrMarkExt | 164 |
| تحديد قيمة تحكم لنظام وضع العلامات | C→H | S | 3.7.2.8.9 | العلامة المائية | setDcrMarkMeta | 165 |
| يبيّن للمضيف ECI معرفات الهوية التي يمكن بموجبها التعرف على الوسيط ECI المتعلق بإزالة تخطيط المحتوى | C→H | S | 2.2.2.6.9 | فك تجفير اسم مستعمل الوسائط | setDcrMhMatch | 166 |

الجدول 2-I - قائمة بجميع رسائل السطوح البنية API بالترتيب الأبجدي باللغة الإنكليزية

| الوصف | الاتجاه | النمط | الفقرة | السطح البيني API | الرسالة | الرقم |
|--|---------|-------|-------------|-------------------------------------|---------------------------|-------|
| إبلاغ الوسيط الصغير المضيف ECI بشأن الأساليب (أساليب التشفير وأساليب نسق البيانات وأساليب التزامن) التي يدعمها | C→H | S | 1.6.2.7.9 | إعادة التشفير | setDcrModes | 167 |
| وضع التقييدات على الرقابة الأبوية للمحتوى المزمع إزالة تخليطه | C→H | S | 1.6.2.8.9 | خصائص المحتوى | setDcrOutputCtl | 168 |
| وضع شروط الرقابة الأبوية للمحتوى المزمع إزالة تخليطه | C→H | S | 1.8.2.8.9 | خصائص المحتوى | setDcrParCtl | 169 |
| ضبط المعلومات URI المعيارية لإزالة تخليط المحتوى | C→H | S | 1.8.2.8.9 | خصائص المحتوى | setDcrStdUri | 170 |
| ضبط المرشاح لحيازة المقاطع | C→H | S | 4.5.3.2.6.9 | حيازة بيانات تدفق النقل لفك التشفير | setDcrTsSectionAcq | 171 |
| ضبط مرشاح مبدئي لحيازة المقاطع | C→H | S | 3.5.3.2.6.9 | حيازة بيانات تدفق النقل لفك التشفير | setDcrTsSectionAcqDefault | 172 |
| إبلاغ المخدم الصغير المضيف ECI بشأن الأساليب (أساليب التشفير وأساليب نسق البيانات وأساليب التزامن) التي يدعمها | C→H | S | 2.5.2.7.9 | إعادة التشفير | setEncrModes | 173 |
| طلب إخطارات الأحداث من أجل التغييرات في حالة القدرة | C→H | S | 3.2.7.4.9 | إدارة القدرة | setPwrInfo | 174 |
| ييدي الوسيط ECI رغبته في بدء دورة الـ IA دون ارتباط باسم مستعمل الوسائط | C→H | S | 3.4.3.4.9 | السطح البيني للمستعمل | setUiClientAttention | 175 |
| ضبط وقت إعادة تفعيل الوسيط ECI | C→H | S | 3.7.4.9 | إدارة القدرة | setPwrWakeup | 176 |

التذييل II

مجالات لمزيد من التطوير

(لا يشكل هذا التذييل جزءاً من هذه التوصية)

لقد تحدد أن هذه التوصية في حاجة إلى المزيد من التطوير وإلى التحقق من أنها تفي بالمتطلبات المحددة في التوصية [ITU-T J.1011]، وأن التوصية [ITU-T J.1011] في حاجة إلى التحديث كي تعكس متطلبات مواصفة الحماية المعززة للمحتوى (ECP) الصادرة عن منظمة Movilabs [b-ECP]. وينبغي تحديث التوصيات [ITU-T J.1011] و [ITU-T J.1012] و [ITU-T J.1013] و [ITU-T J.1014] و [ITU-T J.1015] و [b-ITU-T J.1015.1] لكي تعكس التحديثات المدخلة على التوصية [ITU-T J.1010]. وعبر عدد من الدول الأعضاء وأصحاب المصلحة من مجموعة متنوعة من الصناعات - بما في ذلك مصنعو الأجهزة والمكونات الإلكترونية ومالكو وحائزو تراخيص المحتوى المحمي بحقوق الطبع والنشر وموردو الخدمات المتاحة بحرية على الإنترنت (OTT) وخدمات التلفزيون الخطي وموردو حلول أنظمة النفاذ المشروط (CAS) وإدارة الحقوق الرقمية (DRM) - المنتشرة في شتى أرجاء العالم، عن شواغلهم من أن السطح البيئي ECI لا يفي تماماً بمتطلبات الحماية ECP ولا بمتطلبات حماية المحتوى للصناعة بشكل عام.

وبتحديد أكبر، عبر هؤلاء عن شواغلهم في مساهمات إلى اجتماع لجنة الدراسات 9 بقطاع تقييس الاتصالات (SG9) (16-23 أبريل 2020). واقترحت مساهمات مقدمة من إسرائيل وأستراليا وشركة Samsung، أحد أعضاء قطاع تقييس الاتصالات، و Sky Group و Movilabs، من المنتسبين إلى لجنة الدراسات 9، أن هناك عدداً من التغييرات يجب إدخالها على توصيات السطح البيئي ECI، بيد أنه لم يتم التوصل إلى اتفاق بشأنها. وترد قائمة سردية بهذه البنود في [b-SG9 Report 17 Ann.1].

وهي تتضمن مقترحات من أجل:

- 1) تبسيط النظام ECI بتقليص نطاقه؛
- 2) إلغاء الإدارة DRM؛
- 3) إلغاء إعادة تجفير المحتوى؛
- 4) إلغاء إدارة البرمجيات؛
- 5) إضافة سطوح بيئية APIs لتأمين عمليات التخزين والتجفير؛
- 6) السماح بسلام المفاتيح الخاصة بالبايعين؛
- 7) استخدام متطلبات TEE للتوصية J.1027P
- 8) إضافة تنفيذ TEE إلى VM؛
- 9) تعزيز قوة خوارزميات التجفير، مثل استعمال SHA-384؛
- 10) استعمال شهادات قياسية، مثل التوصية ITU-T X.509؛
- 11) إعادة النظر في الاتصالات بين الوسطاء؛
- 12) إجراء مزيد من الاتصالات مع ETSI؛
- 13) إجراء المزيد من استعراضات النظراء؛
- 14) استكشاف بدائل لنموذج سلطة الاستوثاق؛
- 15) تحديد المزيد من الجوانب التقنية لقواعد امتثال السطح البيئي ECI ومتانته؛
- 16) إضافة متطلبات من أجل التنوع، مثل التحديد العشوائي لحيز العنوان؛

وتؤكد هذه المقترحات أن حماية المحتوى والتهديدات الخاصة بإصابتها بالخلل تتطور باستمرار. وقد صمم السطح البيئي ECI بداية قبل الموافقة على توصية قطاع تقييس الاتصالات هذه بعقد من الزمن تقريباً. والأنظمة التي على شاكلة السطح البيئي ECI تحتاج إلى التقييم بصورة منتظمة إزاء أحدث ما تم التوصل إليه في تقنيات الهجمات ومتطلبات حماية الصناعة، على السواء.

وهناك آليات أخرى لتمكين التشغيل البيئي. وبالنسبة لحالة استعمال الإدارة DRM، بشكل خاص، نشرت معظم خدمات الفيديو عبر الإنترنت حلولاً أخرى لتوفير إمكانية التشغيل البيئي ولتلبية هذه الاحتياجات.

ومن المهم توفير مزيد من الوضوح لأن الكثير من الدول الأعضاء تعتبر معايير الاتحاد مصادر توجيه مؤثرة من أجل تطوير أسواقها وصناعاتها. وتؤكد قائمة الشواغل أن تنفيذ السطح ECI في الأسواق المحلية لهذه الدول يمكن أن ينطوي على تقدير كامل لآثار توصية قطاع تقييس الاتصالات هذه ويضمن النظر في القضايا عندما تلزم الاحتياجات التشريعية أو التنظيمية أو السوقية معدات التلفزيون الرقمي الاستهلاكية بأن تكون قابلة للتشغيل البيئي. ويضمن ذلك أيضاً أن مصنعي المعدات التكنولوجية، الذين قد يفضلون استخدام مجموعة فريدة من المتطلبات أو معايير أخرى لتصميم المنتجات، يمكنهم النظر في هذه القضايا عند تطوير منتجات لأسواق مختلفة.

بيليو جرافيا

- [b-ITU-T J.1015.1] Recommendation ITU-T J.1015.1 (2020), *Embedded common interface for exchangeable CA/DRM solutions; Advanced security system - Key ladder block: Authentication of control word-usage rules information and associated data 1*.
- [b-ITU-T J Suppl. 7] Supplement 7 to the ITU-T J series Recommendation(2020), *Embedded Common Interface for exchangeable CA/DRM solutions; Guidelines for the implementation of ECI*.
- [b-SG9 Report 17 Ann.1] ITU-T SG9 meeting report, SG9-R17-Annex 1 (2020), Annex 1 to Report 17 of the SG9 fully virtual meeting held 16-23 April 2020.
<https://www.itu.int/md/T17-SG09-R-0017/en>
- [b-ETSI GS ECI 001-1] ETSI GS ECI 001-1: "Embedded Common Interface (ECI) for exchangeable CA/DRM solutions; Part 1: Architecture, Definitions and Overview".
- [b-ETSI GS ECI 001-2] ETSI GS ECI 001-2: "Embedded Common Interface (ECI) for exchangeable CA/DRM solutions; Part 2: Use cases and requirements".
- [b- ETSI GS ECI 001-3] ETSI GS ECI 001-3 V1.1.1 (2017-07): "Embedded Common Interface (ECI) for exchangeable CA/DRM solutions; Part 3: CA/DRM Container, Loader, Interfaces, Revocation"
- [b-ETSI GS ECI 001-4] ETSI GS ECI 001-4: "Embedded Common Interface (ECI) for exchangeable CA/DRM solutions; Part 4: The Virtual Machine".
- [b-ETSI GS ECI 001-5-1] ETSI GS ECI 001-5-1: "Embedded Common Interface (ECI) for exchangeable CA/DRM solutions Part 5: The Advanced Security System Sub-part 1: ECI specific functionalities".
- [b-ETSI GS ECI 001-5-2] ETSI GS ECI 001-5-2: "Embedded Common Interface (ECI) for exchangeable CA/DRM solutions; Part 5: The Advanced Security System; Sub-part 2: Key Ladder Block".
- [b-ETSI TS 102 034] ETSI TS 102 034 (V1.4.1): "Digital Video Broadcasting (DVB); Transport of MPEG-2 TS Based DVB Services over IP Based Networks".
- [b-Richardson] Richardson, S. Ruby: "RESTfull Web services", L. o'Reilly, 2007.
- [b-DASH-IF V3] Dash Industry Forum (2015): "Guidelines for Implementation: Dash-IF Interoperability Points version 3.0".
- [b-DASH-IF ID] Dash Industry Forum: "Identifiers for protection".
<http://dashif.org/identifiers/protection/>.
- [b-CA Browser] CA Browser Forum: "Baseline Requirements: Certificate Policy for the Issuance and Management of Publicly-Trusted Certificates".
<https://cabforum.org/>.
- [b-NIST SP 800-52r2] NIST SP 800-52 rev2 (August 2019): "Guidelines for the Selection, Configuration, and Use of Transport Layer Security (TLS) Implementations".
- [b-CI Plus] CI Plus Specification V1.3.1 (2011-09).
[Available at http://www.ci-plus.com](http://www.ci-plus.com).
- [b-DLNA] DLNA Networked Device Interoperability Guidelines, Digital Living Network Alliance.
<http://www.dlna.org/guidelines>
- [b-HbbTV] Hybrid Broadcast Broadband Television (HbbTV®) Operator Applications.
- [b-ETSI GS ECI 001-6] ETSI GS ECI 001-6: "Embedded Common Interface (ECI) for exchangeable CA/DRM solutions; Part 6: Trust Environment".

- [b-ETSI GS ECI 002] ETSI GS ECI 002: "Embedded Common Interface (ECI) for exchangeable CA/DRM solutions; System validation".
- [b-IETF RFC 8259] IETF RFC 8259 (2017), *The JavaScript Object Notation (JSON) Data Interchange Format*.
- [b-IANA] IANA "Media Types" database.
<http://www.iana.org/assignments/media-types/media-types.xhtml>
- [b-HDCP2.3] Digital Content Protection LLC, "High Bandwidth Digital Content Protection System, Mapping HDCP to HDMI" revision 2.3., Feb 28, 2018
https://www.digital-cp.com/sites/default/files/HDCP%20on%20HDMI%20Specification%20Rev2_3.pdf
- [b-Ilgner] Klaus Ilgner, Christoph Schaaf, Marnix Vlot: "Embedded Common Interface (ECI) for Digital Broadcasting Applications: Security and Interoperability combined", *Broadband Journal of the SCTE*, Vol. 38, No. 3, August 2016.
- [b-Menezes] Menezes, A., van Oorschot, P. and Vanstone, S: "Handbook of Applied Cryptography", CRC Press, 1996.
- [b-ECP] MovieLabs Specification for Enhanced Content Protection – Version 1.2
https://movielabs.com/ngvideo/MovieLabs_ECP_Spec_v1.2.pdf
- على الرغم من أن الوصلات الترابطية الواردة في هذه الفقرة سارية الصلاحية في وقت النشر، إلا أنه لا يمكن ضمان صلاحيتها في المدى الطويل.

سلاسل التوصيات الصادرة عن قطاع تقييس الاتصالات

| | |
|-----------|---|
| السلسلة A | تنظيم العمل في قطاع تقييس الاتصالات |
| السلسلة D | مبادئ التعريف والمحاسبة والقضايا الاقتصادية والسياساتية المتصلة بالاتصالات/تكنولوجيا المعلومات والاتصالات على الصعيد الدولي |
| السلسلة E | التشغيل العام للشبكة والخدمة الهاتفية وتشغيل الخدمات والعوامل البشرية |
| السلسلة F | خدمات الاتصالات غير الهاتفية |
| السلسلة G | أنظمة الإرسال ووسائطه والأنظمة والشبكات الرقمية |
| السلسلة H | الأنظمة السمعية المرئية والأنظمة متعددة الوسائط |
| السلسلة I | الشبكة الرقمية متكاملة الخدمات |
| السلسلة J | الشبكات الكبلية وإرسال إشارات تلفزيونية وبرامج صوتية وإشارات أخرى متعددة الوسائط |
| السلسلة K | الحماية من التداخلات |
| السلسلة L | البيئة وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات، وتغير المناخ، والمخلفات الإلكترونية، وكفاءة استخدام الطاقة، وإنشاء الكبلات وغيرها من عناصر المنشآت الخارجية وتركيبها وحمايتها |
| السلسلة M | إدارة الاتصالات بما في ذلك شبكة إدارة الاتصالات وصيانة الشبكات |
| السلسلة N | الصيانة: الدارات الدولية لإرسال البرامج الإذاعية الصوتية والتلفزيونية |
| السلسلة O | مواصفات تجهيزات القياس |
| السلسلة P | نوعية الإرسال الهاتفي والمنشآت الهاتفية وشبكات الخطوط المحلية |
| السلسلة Q | التبديل والتشوير، والقياسات والاختبارات المرتبطة بهما |
| السلسلة R | الإرسال البرقي |
| السلسلة S | التجهيزات المطرافية للخدمات البرقية |
| السلسلة T | المطاريق الخاصة بالخدمات التليماتية |
| السلسلة U | التبديل البرقي |
| السلسلة V | اتصالات البيانات على الشبكة الهاتفية |
| السلسلة X | شبكات البيانات والاتصالات بين الأنظمة المفتوحة ومسائل الأمن |
| السلسلة Y | البنية التحتية العالمية للمعلومات، والجوانب الخاصة بروتوكول الإنترنت وشبكات الجيل التالي وإنترنت الأشياء والمدن الذكية |
| السلسلة Z | اللغات والجوانب العامة للبرمجيات في أنظمة الاتصالات |