الاتحـــــاد الـــدولـــــي للاتصـــــــالات

ITU-T H.224

(2005/01)

قطـــاع تقييس الاتصـــالات
في الاتحاد الدولي للاتصالات

السلسلة H: الأنظمة السمعية المرئية والأنظمة متعددة الوسائط

البنية التحتية للخدمات السمعية المرئية – تعدد الإرسال والتزامن في الإرسال

بروتوكول التحكم في الوقت الفعلي لأغراض تطبيقات الإرسال المفرد الذي يستخدم قنوات المعطيات بسرعة منخفضة/سرعة عالية/بروتوكول الطبقات المتعددة المحددة في التوصية H.221

التوصية ITU-T H.224

الاتحاد الدولي للاتصالات

توصيات السلسلة H الصادرة عن قطاع تقييس الاتصالات

الأنظمة السمعية المرئية والأنظمة متعددة الوسائط

خصائص أنظمة الهاتف المرئي	H.199 – H.100
البنية التحتية للخدمات السمعية المرئية	
اعتبارات عامة	H.219 – H.200
تعدد الإرسال والتزامن في الإرسال	**H.229 – H.220**
جوانب الأنظمة	H.239 – H.230
إجراءات الاتصالات	H.259 – H.240
تشفير الصور المتحركة الفيديوية	H.279 – H.260
جوانب تتعلق بالأنظمة	H.299 – H.280
الأنظمة والتجهيزات المطرافية للخدمات السمعية المرئية	H.349 – H.300
معمارية خدمات الأدلة للخدمات السمعية المرئية والخدمات متعددة الوسائط	H.359 – H.350
معمارية جودة الخدمات السمعية المرئية والخدمات متعددة الوسائط	H.369 – H.360
خدمات إضافية في تعدد الوسائط	H.499 – H.450
إجراءات التنقلية والتعاون	
لمحة عامة عن التنقلية والتعاون، تعاريف وبروتوكولات وإجراءات	H.509 – H.500
التنقلية لأغراض الأنظمة والخدمات متعددة الوسائط في السلسلة H	H.519 – H.510
تطبيقات وخدمات التعاون للوسائط المتعددة المتنقلة	H.529 – H.520
الأمن في الأنظمة والخدمات المتنقلة متعددة الوسائط	H.539 – H.530
الأمن في تطبيقات وخدمات التعاون للوسائط المتعددة المتنقلة	H.549 – H.540
إجراءات التشغيل البيني في التنقلية	H.559 – H.550
إجراءات التشغيل البيني للتعاون في الوسائط المتعددة المتنقلة	H.569 – H.560
خدمات النطاق العريض وتعدد الوسائط ثلاثي الخدمات	
خدمات متعددة الوسائط بالنطاق العريض على خط المشترك الرقمي فائق السرعة (VDSL)	H.619 – H.610

لمزيد من التفاصيل يرجى الرجوع إلى قائمة التوصيات الصادرة عن قطاع تقييس الاتصالات.

التوصية ITU-T H.224

بروتوكول التحكم في الوقت الفعلي لأغراض تطبيقات الإرسال المفرد الذي يستخدم قنوات المعطيات بسرعة منخفضة/سرعة عالية/بروتوكول الطبقات المتعددة المحددة في التوصية H.221

ملخص

تحدد هذه التوصية بروتوكولاً بسيطاً لكنه مرن من أجل استخدامه في تطبيقات الإرسال المفرد القصيرة المهلة الزمنية من قبيل التحكم في آلات التصوير عن بُعد والتحادث النصي وذلك باستخدام قنوات المعطيات بسرعة منخفضة (LSD)/سرعة عالية (HSD)/بروتوكول الطبقات المتعددة (MLP) المحددة جميعها في التوصيتين H.221 وH.243 الصادرتين عن قطاع تقييس الاتصالات (ITU-T).

وتضيف هذه النسخة المنقحة لعام 2004 في البند 11 من التوصية معرفاً لهوية المواضيع المتعلقة بالمقدرات التنوعية، الأمر الذي يمكن من استخدام البروتوكول H.224 مع أنظمة معينة وفقاً لما يرد في التوصية H.245 الصادرة عن قطاع تقييس الاتصالات (ITU-T).

المصدر

وافقت لجنة الدراسات 16 (2005-2008) لقطاع تقييس الاتصالات بتاريخ 8 يناير 2005 على التوصية ITU-T H.224 بموجب الإجراء المحدد في التوصية ITU-T A.8.

تمهيد

الاتحاد الدولي للاتصالات وكالة متخصصة للأمم المتحدة في ميدان الاتصالات. وقطاع تقييس الاتصالات (ITU-T) هو هيئة دائمة في الاتحاد الدولي للاتصالات. وهو مسؤول عن دراسة المسائل التقنية والمسائل المتعلقة بالتشغيل والتعريفة، 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 رقم 1 الصادر عن الجمعية العالمية لتقييس الاتصالات.

وفي بعض مجالات تكنولوجيا المعلومات التي تقع ضمن اختصاص قطاع تقييس الاتصالات، تعد المعايير اللازمة على أساس التعاون مع المنظمة الدولية للتوحيد القياسي (ISO) واللجنة الكهرتقنية الدولية (IEC).

ملاحظة

تستخدم كلمة "الإدارة" في هذه التوصية لتدل بصورة موجزة سواء على إدارة اتصالات أو على وكالة تشغيل معترف بها.

والتقيد بهذه التوصية اختياري. غير أنها قد تضم بعض الأحكام الإلزامية (بهدف تأمين قابلية التشغيل البيني والتطبيق مثلاً). ويعتبر التقيّد بهذه التوصية حاصلاً عندما يتم التقيّد بجميع هذه الأحكام الإلزامية. ويستخدم فعل "يجب" وصيغ ملزمة أخرى مثل فعل "ينبغي" وصيغها النافية للتعبير عن متطلبات معينة، ولا يعني استعمال هذه الصيغ أن التقيّد 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، لم يكن 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 المعطيات الخاصة ببراءات الاختراع في مكتب تقييس الاتصالات (TSB).

© ITU 2005

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 مجال التطبيق 1
2 المراجع 1
3 التعاريف 2
4 المختصرات 3
5 الاصطلاحات 4
6 علاقة التوصية بالتوصيات الأخرى 4
1.6 علاقة التوصية بالتوصية H.221 4
1.1.6 مقدرات البروتوكول H.224 4
2.1.6 الأوامر H.224 5
3.1.6 عمليات التشغيل 5
2.6 علاقة البروتوكول مع بروتوكولات T.120 6
7 الخصائص الرئيسية 6
1.7 إرسال معطيات الطبقة المادية على القنوات H.221 7
2.7 تقطيع فدرات معطيات الزبون 7
1.2.7 الحد الأقصى لحجم مجال المعلومات 7
2.2.7 الحد الأقصى لزمن الإرسال 7
3.2.7 ترقيم القطع 8
3.7 بيان عناوين المطاريف 8
4.7 تخصيصات معرف هوية (ID) الزبون 9
5.7 بنية رتل بروتوكول طبقة المعطيات 10
8 وصف المجالات 10
9 كيان الإدارة المعني بالزبون (CME) 11
1.9 رسالة قائمة زبائن كيان الإدارة المعني بالزبون(CME) 12
2.9 رسالة بالقدرات التكميلية لكيان الإدارة المعني بالزبون (CME) 12
3.9 أوامر قائمة الزبائن لدى كيان الإدارة المعني بالزبون (CME) 12
4.9 أوامر المقدرات الإضافية لكيان الإدارة المعني بالزبون (CME) 13
5.9 شفرات الأوامر القياسية في كيان الإدارة المعني بالزبون (CME) 13
6.9 شفرات الاستجابة القياسية لكيان الإدارة المعني بالزبون (CME) 14
10 قائمة بمعرفات هوية (ID) الزبائن القياسيين 14
1.10 القائمة الموسعة لمعرفات هوية (ID) الزبائن 14
2.10 معرفات هوية (ID) الزبائن غير القياسيين 14
11 معرف هوية المواضيع المتعلقة بالمقدارت التنوعية 15

التوصية ITU-T H.224

بروتوكول التحكم في الوقت الفعلي لأغراض تطبيقات الإرسال المفرد الذي يستخدم قنوات المعطيات بسرعة منخفضة/سرعة عالية/بروتوكول الطبقات المتعددة المحددة في التوصية H.221

1 مجال التطبيق

تشمل هذه التوصية بنية الأرتال وعناصر الإجراءات والأنساق اللازمة لدعم بروتوكول التحكم في الوقت الفعلي (التوصية ITU-T H.224) المستعمل أساساً في شبكات المؤتمرات المرئية المتعددة النقاط التي تستخدم مقدرة الإرسال الواردة في التوصية H.243 لقناتي نقل المعطيات بسرعة منخفضة (LSD)/سرعة عالية (HSD) أو قناة معطيات بروتوكول الطبقات المتعددة (MLP) المحددة جميعها في التوصية H.221 الصادرة عن قطاع تقييس الاتصالات (ITU-T). والأرتال H.224 مدرجة في أرتال المعلومات غير المرقمة Q.922 التي يُشار إليها بوصفها الأسلوب الأول في بقية هذه التوصية.

والغرض من هذا البروتوكول هو استعماله من جانب التوصيات التي تصف تطبيقات تتطلب تقديم خدمات البروتوكول H.224 في الوقت الفعلي، والتي تقتصر في الوقت الحالي على التحكم في آلات التصوير عن بعد ولكنها يحتمل أن تشمل تطبيقات أخرى تنفذ في الوقت الفعلي. ويصلح هذا البروتوكول لتقديم خدمات إرسال منخفضة التكاليف وقليلة فترات الكمون وقصيرة المهل الزمنية في أغراض التطبيقات التي لا تتطلب وجود وصلات يعول عليها للتحكم في التدفق. وليس القصد من هذه التوصية استخدامها في تطبيقات من قبيل تلك المحددة في توصيات السلسلة T، مثل توزيع صور بالنسق الذي ابتكره فريق الخبراء المشترك المعني بالصور برماديات متدرجة (JPEG) التي تتطلب وصلات يعول عليها.

ويتيح هذا البروتوكول تعددية إرسال قطار واحد أو أكثر من قطارات داتاغرام عبر قناتي نقل المعطيات بسرعة منخفضة (LSD) أو سرعة عالية (HSD) أو قناة معطيات بروتوكول الطبقات المتعددة (MLP) المحددة جميعها في التوصية H.221. وتُنقل المعطيات دوماً بواسطة أرتال المعلومات غير المرقمة Q.922 باستخدام تخصيص ثابت لمعرف هوية توصيل وصلة المعطيات (DLCI). ويضم بروتوكول وصلة المعطيات معلومات طبقة الشبكة من خلال استخدام عنوانين وحيدين لمطرافي المصدر والمقصد، والتي تنقل إلى المطراف بواسطة رمز تخصيص إشارة المطراف (TIA) على غرار الوصف الوارد في التوصيتين H.230 وH.243 الصادرتين عن قطاع تقييس الاتصالات (ITU-T).

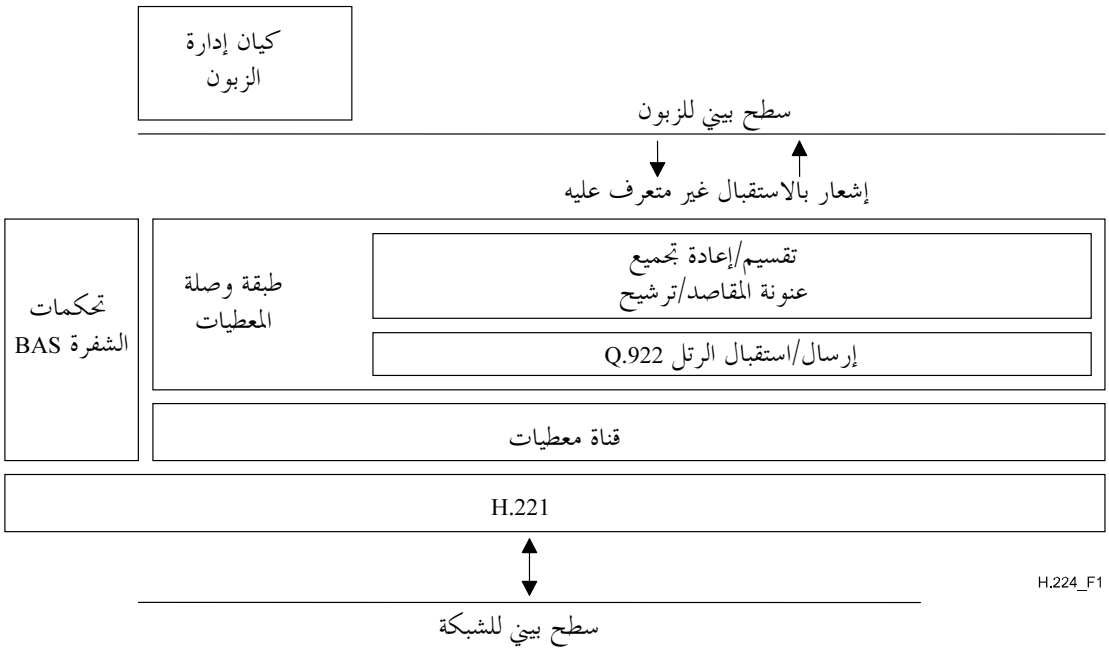
ويوضح الرسم التخطيطي للفدرة الوارد في الشكل 1 موقع بروتوكول وصلة المعطيات في معمارية الاتصالات H.221. والسطح البيني الفاصل بين الزبون وطبقة وصلة المعطيات لا يندرج ضمن نطاق هذه التوصية، وهو متروك لتقدير الجهات المصنعة.

2 المراجع

تتضمن التوصيات التالية لقطاع تقييس الاتصالات وغيرها من المراجع أحكاماً تشكل من خلال الإشارة إليها في هذا النص جزءاً لا يتجزأ من هذه التوصية. وقد كانت جميع الطبعات المذكورة سارية الصلاحية في وقت النشر. ولما كانت جميع التوصيات والمراجع الأخرى تخضع إلى المراجعة، نحث جميع المستعملين لهذه التوصية على السعي إلى تطبيق أحدث طبعة للتوصيات والمراجع الواردة أدناه. وتُنشر بانتظام قائمة توصيات قطاع تقييس الاتصالات السارية الصلاحية. والإشارة إلى وثيقة في هذه التوصية لا يضفي على الوثيقة في حد ذاتها صفة التوصية.

- التوصية ITU-T H.221 (2004)، *بنية الرتل لقناة بمعدل متغير من 64 إلى 1920 kbit/s* في الخدمات السمعية المرئية عن بُعد.
- التوصية ITU-T H.243 (2000)، *إجراءات إقامة الاتصال بين ثلاثة مطاريف سمعية مرئية أو أكثر باستعمال قنوات رقمية بمعدل يصل إلى 1920 kbit/s.*
- التوصية ITU-T Q.922 (1992)، *مواصفة طبقة وصلة المعطيات ISDN للخدمات الحمالة بأسلوب الترتيل.*
- التوصية ITU-T T.122 (1998)، *خدمة اتصال متعدد النقاط لتعريف خدمات المؤتمر السمعي البياني والسمعي البصري.*

- التوصية ITU-T T.123 (1999)، *حزم بروتوكولات البيانات المخصصة للشبكات لأغراض عقد المؤتمرات المتعددة الوسائط.*
- التوصية ITU-T T.125 (1998)، *مواصفات بروتوكول خدمة الاتصالات متعددة النقاط.*
- التوصية ITU-T T.140 (1998)، *بروتوكول تطبيقات التحادث النصي المتعدد الوسائط.*
- المعيار ISO/IEC 3309: 1993، *تكنولوجيا المعلومات – الاتصالات وتبادل المعلومات بين الأنظمة – إجراءات التحكم عالية المستوى في وصلات المعطيات (HDLC) – بنية الرتل.*



الشكل H.224/1 – رسم تخطيطي لفدرة بروتوكول التحكم في الوقت الفعلي

3 التعاريف

يرد في هذه التوصية تعاريف المصطلحات التالية:

1.3 رقم الإرسال: وهي قيمة عنوان المطراف التي تحدد جميع المطاريف الموصولة في أحد المؤتمرات. وتبلغ هذه القيمة في قنوات المعطيات كافة 0x0000.

2.3 القناة: عبارة عن إحدى قنوات المعطيات H.221، وهي إما قناة معطيات بسرعة منخفضة (LSD)، أو قناة معطيات بسرعة عالية (HSD)، أو قناة بروتوكول الطبقات المتعددة (MLP). وتجدر الإشارة إلى أن قناتي بروتوكول الطبقات المتعددة (MLP) وبروتوكول الطبقات المتعددة عالي السرعة (H-MLP) تجمَّعان لتشكيل قناة معطيات واحدة مثلما تحدد ذلك التوصية T.123 الصادرة عن قطاع تقييس الاتصالات (ITU-T).

3.3 الزبون: هو كيان يستعمل خدمات نقل المعطيات التي تقدمها طبقة وصلة المعطيات. ومثال ذلك التحكم في آلات التصوير عن بعد.

4.3 فدرة معطيات الزبون: وحدة معطيات مقدمة في السطح البيني للزبون H.224. وإذا كان هذا السطح البيني يقسم فدرة معطيات الزبون قبل الإرسال، فينبغي أن يستقبل المطراف القاصي جميع الأجزاء (بترتيب رقمي) قبل تقديم فدرة معطيات الزبون المعاد تشكيلها إلى الزبون في جهة المقصد. ويبلغ الحد الأقصى لطول فدرة معطيات الزبون 1024 أثمونا.

5.3 معرف هوية الزبون: رقم وحيد يحدد هوية الزبون يستعمل عند إرسال معطيات إلى زبون معين. ويُخصص للزبائن الذين يوحدون قياسياً من أجل استعماله في تطبيقات تنوعية لمعرفات قياسية هوية الزبون (مدرجة في التوصية H.224 الصادرة عن قطاع تقييس الاتصالات (ITU-T)). وقد تخصص أيضاً معرفات هوية زبائن للتطبيقات غير القياسية أو الخاصة عن طريق استعمال الآلية الخاصة بالجهة المصنعة التي يرد وصف لها.

6.3 كيان الإدارة المعني بالزبون: هو عبارة عن كيان وصلة معطيات يستعمل معرّف هوية زبون بقيمة 0x00 من أجل إرسال قائمة كاملة بالزبائن المسجلين محلياً مرفقة بمقدراتهم الإضافية الاختيارية.

7.3 نسق أرتال التحكم عالي المستوى في وصلات المعطيات (HDLC): مثلما هو محدد في المعيار ISO/IEC 3309.

8.3 المعطيات عالية الأولوية: هي فدرات معطيات الزبون التي تتطلب فترة كمون قصيرة للإرسال و/أو تباين قليل في مهل الإرسال الزمنية.

9.3 المعطيات المنخفضة الأولوية: فدرات معطيات الزبون التي تشكل جزءاً من عملية نقل مجموعة كبيرة من المعطيات تتطلب توفير عرض نطاق بأقصى حد من الكفاءة للتقليل من الزمن الكلي المستغرق في إكمال النقل إلى أدنى حد.

10.3 قناة بروتوكول الطبقات المتعددة (MLP): هي عبارة عن القناة H.221 التي يُستخدم فيها البروتوكولان H.224 وT.120.

11.3 أسلوب مواءمة بروتوكول الطبقات المتعددة (MLP): عبارة عن أسلوب تشغيل للبروتوكول H.224، يستعمل قناة بروتوكول الطبقات المتعددة (MLP) لنقل المعطيات. وتُرسل المعطيات H.224 بواسطة القناة MLP إلى جميع المطاريف الأخرى القادرة على استلامها والمتوائمة مع البروتوكول H.224.

12.3 بروتوكول الإرسال المفرد: هو عبارة عن بروتوكول اتصالات أحادي الاتجاه حصراً لا تشكل فيه إشعارات استلام المعطيات جزءاً من أي بروتوكول مستعمل في التطبيق. ويكون الكشف عن الأخطاء في هذا البروتوكول إما غير موجود أو يُحقق بواسطة التصحيح الأمامي للأخطاء.

13.3 التوصية ITU-T T.120: توصية تقدم عرضاً عاماً لتوصيات السلسلة T. وهي تماثل الطريقة التي تصف بها التوصية H.320 الصادرة عن قطاع تقييس الاتصالات (ITU-T) المعدات المطرافية المطابقة لما يرد في توصيات السلسلة H.

14.3 البروتوكولات T.120: مجموعة بروتوكولات، بما فيها البروتوكولات 122 و123 و124 و125 من السلسلة T وغيرها من البروتوكولات التي توفر نقلاً للمعطيات متعدد النقاط وموثوقاً به وتنسيقاً للتطبيقات من أجل تطبيقات عقد المؤتمرات.

15.3 أسلوب التشغيل بأرتال المعلومات غير المرقمة (UI): هو عبارة عن أسلوب تشغيل يكون فيه البروتوكول H.224 مضمناً داخل مجال المعلومات المدرج في أرتال المعلومات غير المرقمة الواردة في التوصية Q.922 والمستخدمة في تطبيقات متعددة النقاط (انظر الشكل 2).

4 المختصرات

تستخدم هذه التوصية المختصرات التالية:

BECN تبليغ صريح عن ازدحام في الاتجاه الخلفي (التوصية ITU-T Q.922) *(Backward Explicit Congestion Notification (ITU-T Rec. Q.922))*

BS جزء البداية *(Beginning Segment)*

CME كيان الإدارة المعني بالزبون *(Client Management Entity)*

DE مبين أولوية النبذ (التوصية ITU-T Q.922) *(Discard Eligibility Indicator (ITU-T Rec. Q.922))*

DLCI معرف هوية توصيل وصلة المعطيات (التوصية ITU-T Q.922) *(Data Link Connection Identifier (ITU-T Rec. Q.922))*

EA بتة امتداد مجال العنوان (التوصية ITU-T Q.922) *(Address Field Extension Bit (ITU-T Rec. Q.922))*

ES جزء النهاية *(Ending Segment)*

FCS تتابع التحقق من الرتل *(Frame Check Sequence)*

FECN تبليغ صريح عن ازدحام في الاتجاه الأمامي *(Forward Explicit Congestion Notification)*

HDLC تحكم عالي المستوى في وصلات المعطيات *(High-level Data Link Control)*

LSB أقل البتات دلالة *(Least Significant Bit)*

MCU وحدة تحكم متعدد النقاط *(Multipoint Control Unit)*

MSB أكثر البتات دلالة *(Most Significant Bit)*

UI frame رتل معلومات غير مرقمة *(Unnumbered Information frame)*

5 الاصطلاحات

- *القناة* – يشير هذا الاصطلاح إلى قناة معطيات بسرعة منخفضة (LSD) أو قناة معطيات بسرعة عالية (HSD) أو قناة بروتوكول الطبقات المتعددة (MLP) أو قناة نقل معطيات تجمع بين بروتوكول الطبقات المتعددة (MLP)/ وبروتوكول الطبقات المتعددة عالي السرعة (H-MLP).
- *رقم الإرسال* – يشير دوماً إلى قيمة مقدارها 0x0000 عند استعماله بدلاً من عنوان المطراف للدلالة على طلب إرسال الرزمة إلى جميع أعضاء المؤتمر.
- *المعدات* – يشير الاصطلاح إلى المطاريف ووحدات التحكم المتعدد النقاط (MCU) على حد سواء.
- *ID* – يستخدم اختصاراً للدلالة على معرف الهوية.
- *"يجب"* – يستعمل الفعل في هذه التوصية لتحديد متطلب إلزامي.
- *"يُقتَرَح"* – يستخدم الفعل في هذه التوصية لتحديد مسار عمل مقترح لكنه ليس متطلباً.

6 علاقة التوصية بالتوصيات الأخرى

1.6 علاقة التوصية بالتوصية H.221

1.1.6 مقدرات البروتوكول H.224

- علاقة معدات البروتوكول H.224 بقناة المعطيات بسرعة منخفضة (LSD): معدات البروتوكول H.224 قادرة على العمل على قناة المعطيات بسرعة منخفضة (LSD)، بما في ذلك تشغيل البروتوكول H.224 وإيقافه عن التشغيل. وهذه المقدرة إلزامية في المطاريف H.224 واختيارية في وحدات التحكم المتعدد النقاط (MCU) للمعدات H.224. وتشغيل البروتوكول H.224 على قناة المعطيات بسرعة منخفضة (LSD) وقناة المعطيات بسرعة عالية (HSD) في آن معاً هو موضوع قيد المزيد من البحث.
- علاقة معدات البروتوكول H.224 بقناة بروتوكول الطبقات المتعددة (MLP): معدات البروتوكول H.224 قادرة على العمل عبر قناة بروتوكول الطبقات المتعددة (MLP) على غرار الوصف المبين في الفقرة 2.6، بما في ذلك تشغيل البروتوكول H.224 وإيقافه عن التشغيل. وهذه المقدرة إلزامية في المطاريف H.224 واختيارية في وحدات التحكم المتعدد النقاط (MCU) للمعدات H.224. وإذا كانت هذه المقدرة متوفرة لدى إحدى وحدات التحكم متعدد النقاط (MCU)، فإنه يجب عليها أن تقوم بإرسال جميع أرتال المعلومات غير المرقمة التي تستقبلها عبر قناة بروتوكول الطبقات المتعددة (MLP) من مطراف واحد إلى جميع المطاريف الأخرى الموجودة في المؤتمر حسبما تقتضي ذلك التوصية H.224 الصادرة عن قطاع تقييس الاتصالات (ITU-T). ولا يدل ضمناً وجود هذه المقدرة في مطراف ما على تقديم الدعم لبروتوكولات T.120.
- علاقة معدات البروتوكول H.224 بقناة معطيات بسرعة عالية (HSD): معدات البروتوكول H.224 قادرة على العمل عبر قناة المعطيات بسرعة عالية (HSD)، بما في ذلك تشغيل البروتوكول H.224 وإيقافه عن التشغيل. وهذه المقدرة اختيارية في المطاريف H.224 ووحدات التحكم المتعدد النقاط (MCU). وتشغيل البروتوكول H.224 عبر قناة المعطيات بسرعة منخفضة (LSD) وقناة المعطيات بسرعة عالية (HSD) في آن معاً هو موضوع قيد المزيد من البحث.

- مقدرة البروتوكول H.224 على التشغيل الآني: معدات البروتوكول H.224 قادرة على أن تشغِّل على نحو متزامن البروتوكول H.224 في قناة المعطيات بسرعة منخفضة (LSD) وبروتوكولات T.120 في قناة بروتوكول الطبقات المتعددة (MLP). وهكذا، فإن بوسع معدات البروتوكول H.224 القادرة على التشغيل الآني أن تؤدي على حد سواء ما يلي:

أ) فتح توليفات مسموح بها تجمع بين قناة المعطيات بسرعة منخفضة (LSD) وقناة بروتوكول الطبقات المتعددة (MLP)؛

ب) وتشغيل البروتوكول H.224 في آن معاً في قناة المعطيات بسرعة منخفضة (LSD) وبروتوكولات T.120 في قناة بروتوكول الطبقات المتعددة (MLP).

وهذه المقدرة اختيارية بالنسبة لمعدات البروتوكول H.224.

2.1.6 الأوامر H.224

تنطبق إجراءات البروتوكول H.224 على الأوامر التالية:

- تشغيل البروتوكول H.224 على قناة المعطيات بسرعة منخفضة (LSD): يستعمل للإشارة إلى بدء تشغيل البروتوكول H.224 على القناة المفتوحة لنقل المعطيات بسرعة منخفضة (LSD). وينبغي تجاهل هذا الأمر إذا كانت قناة LSD غير مفتوحة. أما عمليات التشغيل في الحالات التي يكون فيها البروتوكول H.224 يعمل بالفعل على قناة المعطيات بسرعة عالية (HSD) فهي عمليات تحتاج إلى مزيد من البحث.
- إيقاف تشغيل البروتوكول H.224 على قناة المعطيات بسرعة منخفضة (LSD): يستعمل للدلالة على إيقاف تشغيل البروتوكول H.224 على القناة المفتوحة لنقل المعطيات بسرعة منخفضة (LSD). وينبغي تجاهل هذا الأمر إذا كانت قناة LSD غير مفتوحة.
- تشغيل البروتوكول H.224 على قناة المعطيات بسرعة عالية (HSD): يستعمل للإشارة إلى بدء تشغيل البروتوكول H.224 على القناة المفتوحة لنقل المعطيات بسرعة عالية (HSD). وينبغي تجاهل هذا الأمر إذا كانت القناة HSD غير مفتوحة. أما عمليات التشغيل في الحالات التي يكون فيها البروتوكول H.224 يعمل بالفعل على قناة المعطيات بسرعة منخفضة (LSD) فهي عمليات تحتاج إلى المزيد من البحث.
- إيقاف تشغيل البروتوكول H.224 على قناة المعطيات بسرعة عالية (HSD): يستعمل للدلالة على إيقاف تشغيل البروتوكول H.224 على القناة المفتوحة لنقل المعطيات بسرعة عالية (HSD). وينبغي تجاهل هذا الأمر إذا كانت قناة HSD غير مفتوحة.
- تشغيل البروتوكول H.224 على قناة بروتوكول الطبقات المتعددة (MLP): يستعمل للإشارة إلى بدء تشغيل البروتوكول H.224 على القناة المفتوحة لبروتوكول الطبقات المتعددة (MLP). وينبغي تجاهل هذا الأمر إذا كانت قناة MLP غير مفتوحة.
- إيقاف تشغيل البروتوكول H.224 على قناة بروتوكول الطبقات المتعددة (MLP): يستعمل للإشارة إلى إيقاف تشغيل البروتوكول H.224 على القناة المفتوحة لبروتوكول الطبقات المتعددة (MLP). وينبغي تجاهل هذا الأمر إذا كانت قناة MLP غير مفتوحة.

3.1.6 عمليات التشغيل

يجب أن تعلن مطاريف البروتوكول H.224 مقدرة البروتوكول H.221 على تشغيل قناة المعطيات بسرعة منخفضة (LSD) بمعدل قدره 6400 بتة/ثانية بالإضافة إلى أية معدلات أخرى لقناة نقل المعطيات بسرعة منخفضة (LSD) وقناة نقل المعطيات بسرعة عالية (HSD) يمكن أن تدعم ذلك. ويجب أيضاً أن تعلن المطاريف التي لديها قدرة التجفير مقدرة التشغيل على قناة نقل المعطيات بسرعة منخفضة (LSD) بمعدل قدره 4800 بتة/ثانية. ويجب أن تعلن مطاريف البروتوكول H.224 مقدرة البروتوكول H.221 على تشغيل قناة معطيات بروتوكول الطبقات المتعددة (MLP) بمعدل قدره 6400 بتة/ثانية بالإضافة إلى أية معدلات أخرى لهذا البروتوكول (MLP) يمكن أن تدعم ذلك.

ويجب أن تعلن مطاريف البروتوكول H.224 مقدرة قناة بروتوكول الطبقات المتعددة (MLP) للبروتوكول H.224 على التشغيل على غرار الوصف الوارد في الفقرة 2.6. ويجب أن تعلن هذه المطاريف (H.224) مقدرة قناة المعطيات بسرعة منخفضة (LSD) للبروتوكول H.224. وقد تعلن معدات البروتوكول H.224 اختيارياً مقدرة التشغيل الآني لهذا البروتوكول (H.224). ويمكن أن تعلن أيضاً اختيارياً مقدرة قناة المعطيات بسرعة عالية (HSD) للبروتوكول H.224. ومقدرات البروتوكول H.224 وأوامره محددة في الفقرة 1.1.6 الواردة أعلاه، ويمكن الاطلاع على نقاط التشفير الواردة في التوصية H.221 الصادرة عن قطاع تقييس الاتصالات (ITU-T).

ويجب أن تعلن وحدات التحكم متعدد النقاط (MCU) التابعة للبروتوكول H.224 على الأقل عن واحدة مما يلي:

أ) قناة المعطيات بسرعة منخفضة (LSD) للبروتوكول H.224/قناة المعطيات بسرعة منخفضة (LSD) بمعدل 6400؛

ب) أو بروتوكول الطبقات المتعددة (MLP) التابع للبروتوكول H.224/بروتوكول الطبقات المتعددة (MLP) بمعدل 6400.

ويجب أيضاً إعلان مقدرة قناة المعطيات بسرعة منخفضة (LSD) بمعدل 4800 إذا كانت وحدة التحكم المتعدد النقاط (MCU) تدعم التجفير.

2.6 علاقة البروتوكول مع بروتوكولات T.120

يجب أن تدعم معدات البروتوكول H.224 التشغيل في قناة بروتوكول الطبقات المتعددة (MLP) بأسلوب التوافق الذي يرد وصفه أدناه. وإذا كانت هذه المعدات تقوم بتشغيل بروتوكولات T.120 في قناة بروتوكول الطبقات المتعددة (MLP) ورغُب في أن تفتح قناة واحدة فقط (MLP) في المؤتمر، فبإمكان بروتوكول H.224 وبروتوكولات T.120 أن تتقاسم على حد سواء نفس قناة بروتوكول الطبقات المتعددة (MLP). ويجب ألاّ يستعمل البروتوكول H.224 على قناة المعطيات بسرعة منخفضة (LSD) في نفس وقت استخدامه عبر قناة بروتوكول الطبقات المتعددة (MLP).

وفي حال كان بروتوكول T.120 قيد التشغيل في قناة بروتوكول الطبقات المتعددة (MLP) ورغُب في استخدام قناة واحدة فقط، فينبغي نقل جميع داتاغرامات البروتوكول H.224 في قناة معطيات بروتوكول الطبقات المتعددة (MLP) نقلاً يتخلل رزم T.120. وعند التشغيل بهذا الأسلوب، فإن وحدة التحكم المتعدد النقاط (MCU) تدرك قيمة رتل المعلومات غير المرقمة (UI) لأثمون التحكم Q.922 على أنها إشارة إلى أن الرزمة هي إحدى رزم H.224. وهذا أمر ممكن بما أن بروتوكول الطبقات المتعددة (MLP) لا يستعمل من أرتال المعلومات غير المرقمة (UI). وفي التشغيل المتعدد النقاط، تقوم وحدة التحكم المتعدد النقاط (MCU) بإرسال رزم المعطيات من دون التدقيق في فحصها. ومن الضروري أن تحيط الجهات المنفذة علماً بأنه على العكس من حالة التشغيل بواسطة قناة المعطيات بسرعة منخفضة (LSD) أو قناة المعطيات بسرعة عالية (HSD)، فقد يوجد أكثر من جهة واحدة مرسلة للرزم بالنظر إلى عدم وجود نظام رمزي يمكن تطبيقه على قناة بروتوكول الطبقات المتعددة (MLP). وفيما يتعلق بتطبيقات من قبيل التحكم في آلة التصوير عن بُعد باستعمال البروتوكول H.224 في قناة بروتوكول الطبقات المتعددة (MLP)، فقد يكون من الأفضل اتخاذ إجراءات تصحيحية داخل المطراف للحيلولة دون حصول حركة سريعة إلى الخلف أو إلى الأمام في آلة التصوير عندما يحاول طرفان التحكم في نفس آلة التصوير.

وثمة استثناء لأسلوب التشغيل المذكور أعلاه إذا أشارت المطاريف ووحدات التحكم المتعدد النقاط (MCU) المستعملة إلى مقدرة البروتوكول H.224 على التشغيل المتزامن للبروتوكول T.120 والبروتوكول H.224 في قنوات منفصلة. وفي هذه الحالة يمكن استعمال البروتوكول H.224 في قناة المعطيات بسرعة منخفضة (LSD) في نفس الوقت الذي تستعمل فيه بروتوكولات T.120 في قناة بروتوكول الطبقات المتعددة (MLP). ولا يقترح أن تُستعمل وحدة التحكم المتعدد النقاط (MCU) هذا الأسلوب في التشغيل إلا إذا كانت جميع المطاريف الموجودة في المؤتمر تدعم مقدرة التشغيل الآني للبروتوكول H.224.

7 الخصائص الرئيسية

الخصائص الرئيسية للبروتوكول H.224 هي كما يلي:

- إدراج بروتوكول وصلة المعطيات ضمن أرتال Q.922 (نمط المعلومات غير المرقمة (UI)) باستخدام عناوين مخصصة لمعرف هوية توصيل وصلة المعطيات (DLCI)؛

- تضمين معرفات هوية وحدة التحكم المتعدد النقاط (MCU) التابعة للبروتوكول H.243/معرفات هوية المطاريف أو معرفات هوية مستعملي أنظمة مايكروسوفت المعتمدة (MCS) في كل رأسية من رأسيات البروتوكول H.224؛
- استعمال كيان الإدارة المعني بالزبون (CME) يرسل قائمة كاملة بزبائن المعطيات المسجلين وأي مقدرات إضافية يدعمها كل زبون؛
- استعمال رقم إرسال معرف هوية المطراف الذي يتيح مخاطبة المؤتمر بأكمله.

1.7 إرسال معطيات الطبقة المادية على القنوات H.221

يجب أن يُرسل البروتوكول H.224 عندما ترسل مجالات معلومات الأرتال Q.922 المحددة في التوصية Q.922 الصادرة عن قطاع تقييس الاتصالات (ITU-T) في قنوات المعطيات بسرعة عالية (HSD) أو بسرعة منخفضة (LSD) للبروتوكول H.221، أو تُرسل حصراً في قناة معطيات بروتوكول الطبقات المتعددة (MLP). والتشغيل بالقناتين المفتوحتين في نفس الوقت لنقل المعطيات بسرعة منخفضة (LSD) وبسرعة عالية (HSD) على حد سواء التابعتين للبروتوكول H.221 هو موضوع متروك لمزيد من البحث.

وحسبما هو محدد في التوصية Q.922 الصادرة عن قطاع تقييس الاتصالات (ITU-T) (انظر الفقرة 2.2/التوصية Q.922)، فإن جميع الأرتال تبدأ وتنتهي بتتابع العلم، وقد يكون أيضاً علم إغلاق أحد الأرتال بمثابة علم فتح للرتل التالي.

والحد الأقصى لطول فدرة معطيات الزبون هو 1024 أثمونًا[1].

2.7 تقطيع فدرات معطيات الزبون

التقطيع هو عبارة عن عملية تقسيم لفدرات الزبون الكبيرة إلى مجموعة قطع أصغر مجاورة بعضها لبعض حيث تُرقم كل قطعة وتُرسل على حدة. ولا يُعاد إرسال القطع التي تُفقد على مستوى البروتوكول H.224. ويمكن إرسال فدرات معطيات زبون معين على إحدى القناتين، وذلك شريطة إرسال جميع القطع التابعة لفدرة واحدة ما من فدرات معطيات الزبون على نفس القناة. وقد تشترط التوصية المطبقة على زبون معين من زبوني البروتوكول H.224 على أن تُرسل معطيات هذا الزبون عبر قناة معينة بغية ضمان استقبال جميع فدرات معطيات هذا الزبون بالترتيب الذي أرسلت به.

ويستعمل التقطيع لتحقيق ثلاثة أغراض:

- ضمان ألا يتجاوز حجم مجال المعلومات المدرج في أرتال Q.922 الحد الأقصى للقيمة المحددة بالتغيب في Q.922 والبالغة 260 أثمونًا؛
- تحديد مهلة كمون الإرسال عند إرسال معطيات عالية الأولوية، حيث إن الكمون هو المهلة الزمنية المستغرقة منذ تقديم فدرة معطيات الزبون حتى بدء الإرسال؛
- الحد من التباين في مهل كمون الإرسال عند إرسال معطيات عالية الأولوية.

1.2.7 الحد الأقصى لحجم مجال المعلومات

يجب ألاّ يتجاوز طول أي مجال معلومات لأي قطعة من فدرة معطيات زبون الحد الأقصى المعين في Q.922 وهو 260 أثمونًا.

2.2.7 الحد الأقصى لزمن الإرسال

يُعبَّر عن أولوية فدرة المعطيات باستخدام معرفات ثابتة لهوية توصيل وصلة المعطيات (DLCI). ويمكن أن يُرسل زبون معين فدرات معطيات عالية ومنخفضة الأولوية على حد سواء.

---

[1] يمكن تحديد حجم فدرة معطيات الزبون عند المعدلات المنخفضة لنقل المعطيات (مثل المعدلات ما دون 400 14 بتة/ثانية) بقيمة تقل عن 1024 أثمونًا بالنظر إلى أنه لا يُسمح لعدد القطع بأن تتجاوز 16 قطعة، وإلى أن عدد بتات المستعمل في كل قطعة يكون أقل عند المعدلات المنخفضة لنقل المعطيات وذلك من أجل تلبية متطلبات الكمون اللازمة لنقل المعطيات عالية الأولوية. وينبغي أن يحيط واضعو التطبيق علماً بهذه الحقيقة.

ويجب أن يكون الحد الأقصى لحجم القطع في جميع فدرات معطيات الزبون العالية الأولوية هو الحجم المقابل لما مقداره 60 ملليثانية من زمن الإرسال على قناة الإرسال (بما في ذلك الرأسية، والترتيل، ورأسية إدراج قيمة الصفر). ويجب ألاّ ترسل أية قطع لفدرة معطيات زبون منخفضة على قناة معينة عندما تكون أية فدرات معطيات زبون عالية الأولوية تنتظر الإرسال على تلك القناة. ويجب عوضاً عن ذلك، أن تُرسل جميع القطع العالية الأولوية قبل القطعة التالية المنخفضة الأولوية.

وفي حال وجود العديد من فدرات معطيات الزبون عالية الأولوية في انتظار إرسالها على قناة معينة، فيجب أن يقوم جهاز الإرسال H.224 بإدراج القطع التابعة لكل فدرة من خلال حلقة إدراج دوَّارة.

وإن لم توجد أية فدرات معطيات زبون عالية الأولوية في انتظار إرسالها على قناة معينة، وتم إرسال فدرة معطيات زبون عالية الأولوية على هذه القناة خلال مدة الثانية التي سبقت ذلك، فيجب أن يكون الحد الأقصى لمهلة كمون جهاز إرسال فدرات معطيات الزبون عالية الأولوية عبر تلك القناة هو 60 ملليثانية.

وفي حال عدم وجود أية فدرات معطيات زبون عالية الأولوية في انتظار إرسالها على قناة معينة، ولم تُرسل فدرة معطيات زبون عالية الأولوية على هذه القناة خلال مدة الثانية التي سبقت ذلك، فيجب أن يكون الحد الأقصى لمهلة كمون جهاز إرسال فدرات معطيات الزبون عالية الأولوية على تلك القناة هو 250 ملليثانية.

ولا تنطبق قيمتا مهلة الكمون المذكورتين أعلاه إلا على فدرات معطيات الزبائن عالية الأولوية التي تُرسل عبر قناة معينة بمعدل نقل معطيات قدره 4800 بتة/ثانية أو بمعدل أعلى من ذلك.

3.2.7 ترقيم القطع

يجب أن يتضمن أثمون ترقيم قطع H.224 رقماً مقاساً قدره 16 يُحفظ على حدة لكل فدرة من فدرات معطيات الزبون. وينبغي أن يكون للقطعة التي يمثل بداية فدرة جديدة لمعطيات الزبون مجموعة بتات قطعة البداية (BS). والرقم الأولي للجزء التابع لكل فدرة معطيات زبون هو رقم عشوائي يحدده جهاز الإرسال. ويجب أن يكون للقطعة التي تمثل نهاية إحدى فدرات معطيات الزبون مجموعة بتات قطعة النهاية (ES). ويجب ألا يقوم أي جهاز استقبال H.224 بإرسال فدرة معطيات زبون أعيد تشكيلها ما لم يتحقق ما يلي:

i) استقبال جميع القطع ابتداءً من آخر قطعة بداية بحسب الترتيب (بسبب تجاوز المقاس 16)؛

ii) واستقبال قطعة النهاية. ويشكل أي شيء آخر خطأ ويجب استبعاد جميع القطع المتراكمة. ويجب عدم تقسيم أي فدرة معطيات زبون إلى أكثر من 16 قطعة.

انظر البند 8، "وصف المجالات"، للاطلاع على معلومات عن أثمون التجزئة.

3.7 بيان عناوين المطاريف

يوضح الشكل 2 قيمة معرف هوية توصيل وصلة المعطيات Q.922 (DLCI) المدرج داخل الرتل Q.922 وقيمة أثمون التحكم Q.922. وتحدد هاتان القيمتان ما يلي:

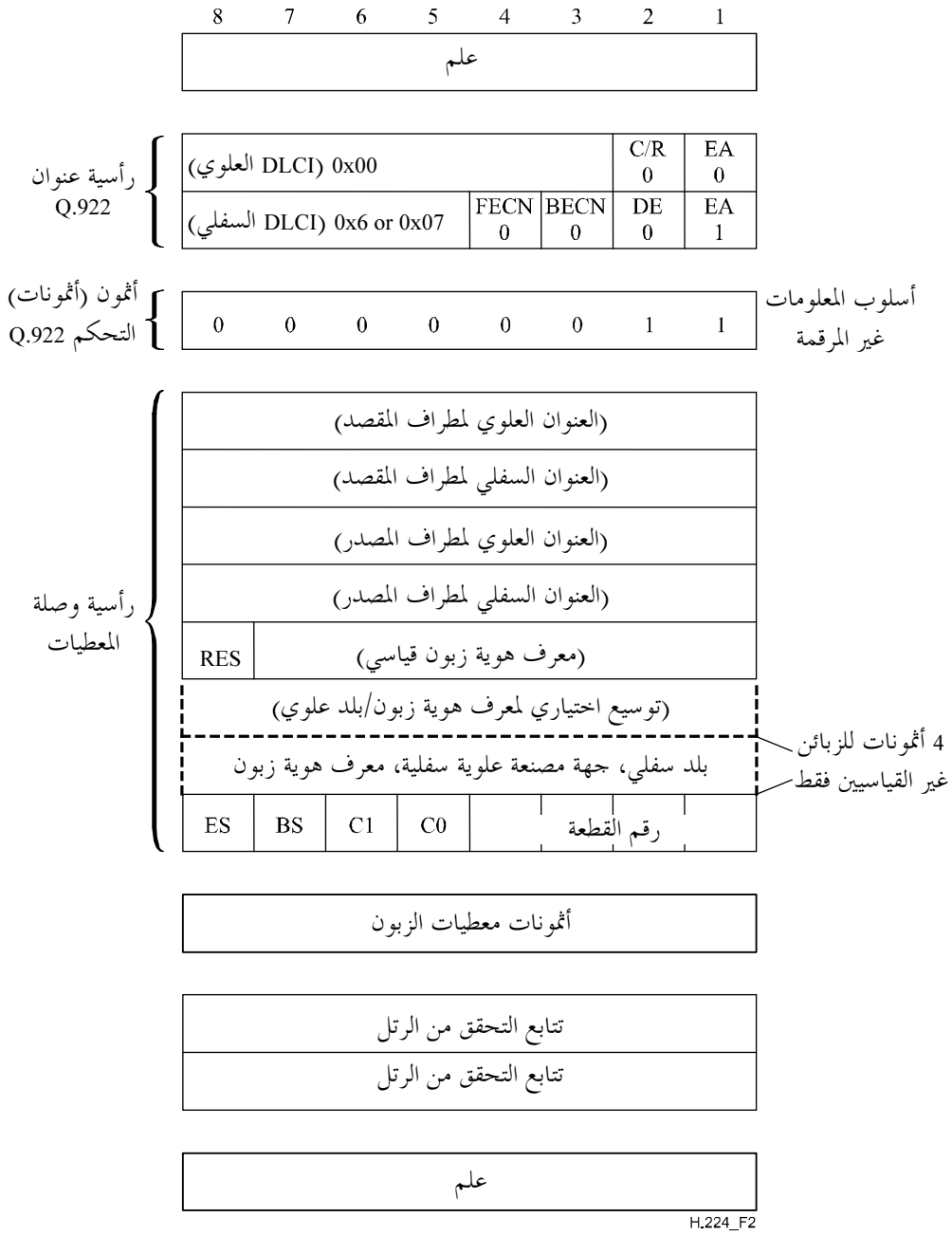
- يُنسق مجال "المعلومات" المدرج في الرتل Q.922 وفقاً لبروتوكول وصلة المعطيات المحدد في هذه التوصية؛
- توفر عناوين المطاريف المدرجة في رأسية بروتوكول وصلة المعطيات هذا معرفاً وحيداً لهوية كل مطراف في مؤتمر مرئي معين؛
- يجب أن يكون عنوانا مطرافي المصدر والمقصد العنوانين المخصصين للمطرافين بواسطة رمز تخصيص إشارة المطراف (TIA) الوارد وصفه في التوصية H.243 الصادرة عن قطاع تقييس الاتصالات (ITU-T). ولا يكون عنوان المطراف صحيحاً إلا خلال الفترة التي يستغرقها مؤتمر مرئي معين. وتجدر الإشارة إلى أنه عند تشغيل بروتوكولات T.120 بالتزامن مع البروتوكول H.224، فإن الهيكل الداخلي لعنوان تخصيص إشارة المطراف (TIA) يمكن أن يكون مختلفاً عن ذلك الوارد في التوصية H.243. وبالتالي، يقترح ألا يعتمد مصممو المطاريف على الهيكل <T> <M> الداخلي في أسلوب التشغيل هذا.

4.7 تخصيصات معرف هوية (ID) الزبون

تُخصص للزبائن القياسيين معرفات هوية (ID) أحادية الأثمون تبدأ بقيمة ست عشرية قدرها 0x01. وتدرج تخصيصات لمعرفات الهوية (ID) الجديدة في القائمة القياسية حسبما تُحدد وعندما تتيسر التوصيات التي تنطبق على التخصيصات. وبالإضافة إلى تخصيص معرف هوية (ID) للزبون القياسي، فإن البروتوكول يدعم توسيع معرفات الهوية (ID) الممتدة لمعالجة الحالات التي لا يتيسر فيها المزيد من معرفات هوية (ID) الزبون القياسي. وبالإمكان تخصيص معرف هوية (ID) زبون غير قياسي للزبائن الخاصين الذي يستعملون نسقاً مطابقاً لنسق البلد/الجهة المصنِّعة H.221 بالنسبة للمقدرات غير القياسية.

ويُخصص معرف هوية الزبون بقيمة 0x00 لكيان الإدارة المعني بالزبون (CME) الذي يقدم الخدمات التالية عن بعد:

- رسالة بقائمة الزبائن – وهي رسالة تدرج جميع الزبائن المسجلين. وترد السيناريوهات التي يتسنى بموجبها توجيه هذه الرسالة في بند يرد لاحقاً في هذه التوصية.
- رسالة بالمقدرات الإضافية – تضم المقدرات الإضافية للزبون المحدد.



الشكل H.224/2 – هيكل أثمونات البروتوكول

5.7 بنية رتل بروتوكول طبقة المعطيات

يجب إرسال بروتوكول طبقة المعطيات عندما يكون مجال المعلومات المدرج داخل رتلٍ Q.922 مع أعلام تحكم وصلات المعطيات عالية المستوى (HDLC) تستعمل بوصفها محددات الرتل. وتُرسل المعطيات أولاً بأقل البتات دلالة (LSB). وينبغي استعمال أعلام تحكم وصلات المعطيات عالية المستوى (HDLC) لملء الشواغر. ويصف الشكل 2 بنية الرتل بكامله.

8 وصف المجالات

العلم

يستعمل هذا المجال لتحديد بداية الرتل.

رأسية عنوان Q.922

يجب تحديد عنوان معرف هوية توصيل وصلة المعطيات (DLCI) المؤلف من 10 بتات بقيمة 0000000110 في المعطيات المنخفضة الأولوية (0x00 لمعرف هوية توصيل وصلة المعطيات (DLCI) العلوي، 0x06 لمعرف هوية توصيل وصلة المعطيات (DLCI) السفلي)، وتحديده بقيمة 0000000111 في المعطيات العالية الأولوية (0x00 لمعرف DLCI العلوي، 0x07 لمعرف DLCI السفلي).

ويجب تحديد بتات كل من التبليغ الصريح عن ازدحام في الاتجاه الأمامي (FECN) والتبليغ الصريح عن ازدحام في الاتجاه الخلفي (BECN) ومبين أولوية النبذ (DE) بقيمة 0. ويجب أن تتجاهل طبقة وصلة المعطيات هذه ما تستلمه من بتات تبليغ صريح عن ازدحام في الاتجاه الخلفي (BECN) وتبليغ صريح عن ازدحام في الاتجاه الأمامي (FECN).

وتُحدد قيمة البتة C/R بصفر في أرتال أسلوب المعلومات غير المرقمة (UI).

أثمون (أثمونات) التحكم Q.922

نسق أسلوب المعلومات غير المرقمة (UI): يجب إرسال أثمون واحد للتحكم، وتُحدد قيمته بـ 0x03 في أرتال H.224 لأسلوب المعلومات غير المرقمة (UI).

رأسية وصلة المعطيات

- عنوان مطراف المقصد: يربط داتاغرام وصلة المعطيات مع مطراف مقصد معين أو بخلاف ذلك، يستعمل رقم الإرسال عندما تكون جميع المطاريف الموجودة في مؤتمر متعدد النقاط مشغولة بالاستقبال. ويجب أن يكون عنوان المطراف هو العنوان المخصص لمطراف المقصد بواسطة وحدة تحكم متعدد النقاط (MCU) تستعمل رمز تخصيص إشارة المطراف (TIA). وفي حال عدم وجود هذه الوحدة (MCU)، يجب استعمال رقم الإرسال.
- عنوان مطراف المصدر: يربط داتاغرام وصلة المعطيات مع عنوان مطراف مصدر معين. ويجب أن يكون عنوان المطراف هو أحدث قيمة يقدمها رمز تخصيص إشارة المطراف (TIA) الذي يرد وصف له في التوصية H.243 الصادرة عن قطاع تقييس الاتصالات (ITU-T). وفي حال عدم وجود وحدة تحكم متعدد النقاط (MCU)، يجب استعمال رقم الإرسال.
- معرف هوية (ID) الزبون: هو الزبون الذي يستقبل محتويات الداتاغرام. ويمكن أن يكون معرف هوية الزبون أي نسق من الأنساق التالية:
  - معرف هوية (ID) زبون قياسي – أثمون واحد.
  - معرف هوية (ID) زبون موسع – أثمونان (0x7E، معرف هوية الزبون، الموسّع).
  - معرف هوية (ID) زبون غير قياسي – ستة أثمونات (0x7F، البلد، شفرة الجهة المصنِّعة، معرف هوية (ID)).

- RES: هذا المجال هو قيد المزيد من البحث. ويجب أن يحدد جهاز الإرسال قيمة هذه البتة بصفر وأن يرفضها أي جهاز استقبال.
- أثمون التقسيم: رقم القطعة هو حساب مقاس مؤلف من 16 وحدة يُحفظ على حدة لكل فدرة معطيات الزبون. ويجب أن تحدد بتة قطعة البداية (BS) بقيمة 1 للدلالة على قطعة البداية لفدرة جديدة لمعطيات الزبون وأن تحدد بتة قطعة النهاية (ES) بقيمة 1 للإشارة إلى قطعة النهاية لإحدى فدرات معطيات الزبون. ويجب أن تحدد بتتا قطعة البداية (BS) وقطعة النهاية (ES) على حد سواء بقيمة 1 عندما لا يحدث تقطيع الفدرة الأصلية لمعطيات الزبون. والبتتان C0 وC1 هما بتتا تحكم يمكن إرسالهما بالنيابة عن بروتوكولات معينة متبادلة فيما بين زبائن أنداد. وعند الإرسال، يجب وضع بتتي تحكم هاتين بحالتيهما الحاليتين في كل داتاغرام مغادر. وعند الاستقبال، يجب الحفاظ على أحدث حالة تم استقبالها لهاتين البتتين أو تمريرها إلى الزبون.

أثمونات معطيات الزبون

هي عبارة عن معطيات زبون بأطوال متباينة تُرسل كرقم صحيح من الأثمونات.

تتابع التحقق من الرتل (FCS)

تتابع التحقق من الرتل (FCS) هو المجموع التدقيقي المحدد في التوصية Q.922 الصادرة عن قطاع تقييس الاتصالات (ITU-T).

العلم

يستخدم هذا المجال لتحديد نهاية الرتل.

9 كيان الإدارة المعني بالزبون (CME)

يرسل كيان لإدارة المعني بالزبون (CME) معلومات عن زبائنه المسجلين لديه محلياً، ويستقبل معلومات عن الزبائن المسجلين في الطرف البعيد، وذلك بواسطة معرف هوية (ID) الزبون القياسي وقيمته 0x00. وتُرسل المعلومات عن الزبائن (أو يُعاد إرسالها) حيثما يكون هناك سبب لدى كيان الإدارة المعني بالزبون (CME) يدعوه إلى استنتاج أن كياناً ما في الطرف البعيد لم يتلق المعلومات بعد، وحيثما يحدث تغيير في مضمون المعلومات.

ويرسل كيان الإدارة المعني بالزبون معلومات عن زبائنه المسجلين لديه عبر معرف هوية (ID) الزبون القياسي بقيمة 0x00، وذلك في الحالات التالية:

- عند كشف مطراف فيديوي جديد داخل مؤتمر مرئي قائم (أي استقبال شفرة TIN BAS – انظر التوصية H.243 الصادرة عن قطاع تقييس الاتصالات (ITU-T))؛
- في حال وجود استفسار صريح مقدم عبر معرف هوية (ID) الزبون القياسي بقيمة 0x00 في شكل أمر من قائمة الزبائن إلى قائمة كيان الإدارة المعني بالزبون (CME) أو أمر بتوفير مقدرات إضافية لهذا الكيان (CME)؛
- عندما يكون زبون محلي أو أكثر قد سجل نفسه حديثاً أو أسقطها من التسجيل حديثاً، أو فور دخول المطراف إلى المؤتمر مباشرة؛
- في حالة استقبال داتاغرام لزبون غير معروف وعندما لا يكون عنوان مطراف المقصد هو رقم الإرسال؛
- في حالات أخرى غير مطلوبة.

والمعلومات التي يرسلها كيان الإدارة المعني بالزبون (CME) هي عبارة عن قائمة بجميع الزبائن المسجلين (رسالة بقائمة الزبائن لدى كيان الإدارة المعني بالزبون (CME)، داتاغرام وحيد) تليها سلسلة من الداتاغرامات، التي يحتوي كل منها على مقدرات خاصة لزبون واحد (رسالة مقدرات إضافية لكيان الإدارة المعني بالزبون (CME)).

ويجب إرسال جميع فدرات معطيات الزبون التابعة لكيان الإدارة المعني بالزبون (CME) بوصفها معطيات منخفضة الأولوية. ويجب تحديد عنوان مطراف المقصد بالنسبة لقيمة رقم الإرسال في جميع هذه الفدرات (CME).

وفي حال كانت قناتا نقل المعطيات بسرعة منخفضة (LSD) وسرعة عالية (HSD) قيد الاستعمال في البروتوكول H.224، تُرسل جميع فدرات معطيات الزبون لكيان الإدارة المعني بالزبون (CME) على قناة نقل المعطيات بسرعة منخفضة (LSD) حصراً.

ويتولى كيان الإدارة المعني بالزبون (CME) إدارة شؤون الزبائن فيما يتعلق بجميع القنوات مجتمعة.

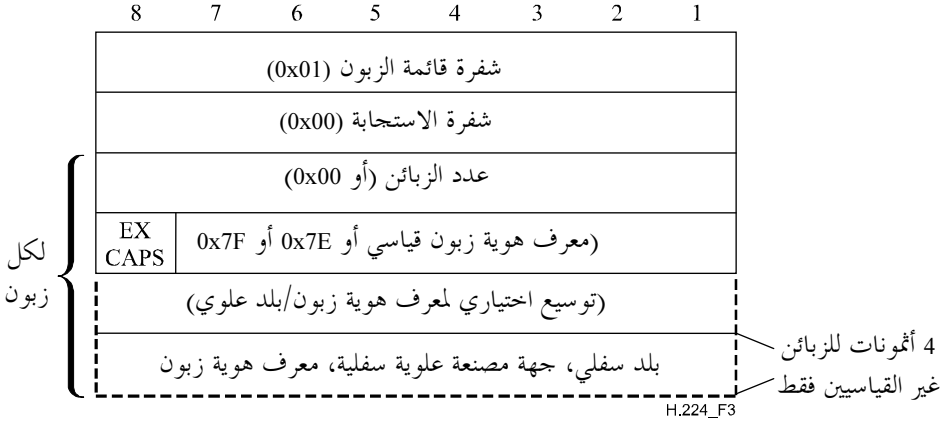
ويجب أن يتجاهل جهاز الاستقبال رسائل الكيان CME التي لا يتعرف عليها.

1.9 رسالة قائمة زبائن كيان الإدارة المعني بالزبون (CME)

بعد أن طلب كيان بعيد الحصول على قائمة الزبائن من خلال بعث رسالة أمر لهذه القائمة، فإن كيان الإدارة المعني بالزبون (CME) المتلقي للطلب يستجيب حينئذ بإرسال رسالة بقائمة الزبائن المسجلين لديه (CME) المبينة في الشكل 3. ويرجى الرجوع إلى القائمة الواردة للاطلاع على الأسباب الدافعة إلى توجيه رسالة بقائمة زبائن كيان الإدارة المعني بالزبون (CME).

ويتضمن هذا الداتاغرام قائمة بالزبائن المسجلين. أما الزبائن ذاتهم فلن يدرجوا في القائمة.

ويجب تفعيل بتة المقدرات الإضافية (EX CAPS) عند الإشارة إلى وجود هذه المقدرات الإضافية لدى كيان الإدارة المعني بالزبون (CME) وإلى أن هذه المقدرات مرتبطة بالزبون.



الشكل H.224/3 – رسالة بقائمة الزبائن لدى كيان الإدارة المعني بالزبون (CME)

2.9 رسالة بالقدرات التكميلية لكيان الإدارة المعني بالزبون (CME)

يمكن لكل زبون في وقت التسجيل أن يختار احتيازه لفدرة ذات مقدرات خاصة ليرسلها كيان الإدارة المعني بالزبون نيابة عنه. وتتضمن رسالة المقدرات الإضافية لكيان الإدارة المعني بالزبون، المقدرات الإضافية لزبون واحد. ويرسل كيان الإدارة المعني بالزبون رسائل المقدرات الإضافية للكيان CME لكل زبون أتم اختياره على هذا النحو، بعد توجيه الرسالة التي تتضمن قائمة زبائن كيان الإدارة المعني بالزبون.

ويمكن أن تتغير مضامين رسالة المقدرات الإضافية لكيان الإدارة المعني بالزبون (CME) والخاصة بكل زبون في عمليات الإرسال المتتابعة، مما يعكس تغير حالة الزبون.

ويوضح الشكل 4 رسالة القدرات التكميلية لكيان الإدارة المعني الزبون (CME).

3.9 أوامر قائمة الزبائن لدى كيان الإدارة المعني بالزبون (CME)

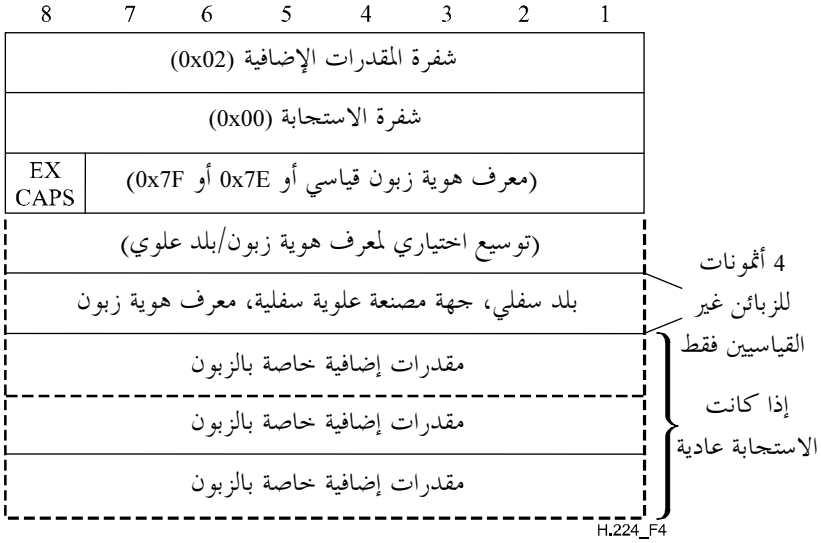
قد يطلب كيان الإدارة المعني بالزبون (CME) إعادة إرسال الرسالة الخاصة بقائمة الزبائن لدى الكيان CME عن طريق إرسال داتاغرام أمر لهذه القائمة، مبين في الشكل 5.

ويستجيب كيان الإدارة المعني الزبون (CME) المتلقي لهذا الأمر بإرسال رسالة بقائمة الزبائن لديه CME. وفي هذه الحالة، فإن الكيان CME ليس ملزماً بأن يُتبع هذه الرسالة بسلسلة داتاغرامات رسالة المقدرات الإضافية لكيان الإدارة المعني بالزبون (CME)، بيد أنه قد يختار أن يفعل ذلك.

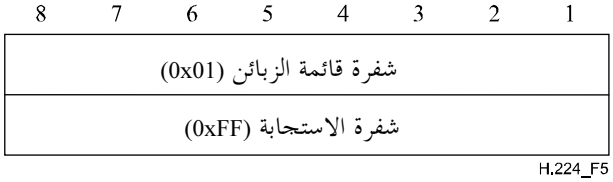
4.9 أوامر المقدرات الإضافية لكيان الإدارة المعني بالزبون (CME)

قد يطلب كيان الإدارة المعني بالزبون (CME) إعادة إرسال رسالة بالمقدرات الإضافية لزبون معين تابع للكيان (CME) من خلال إرسال داتاغرام أمر لهذه المقدرات، مبين في الشكل 6.

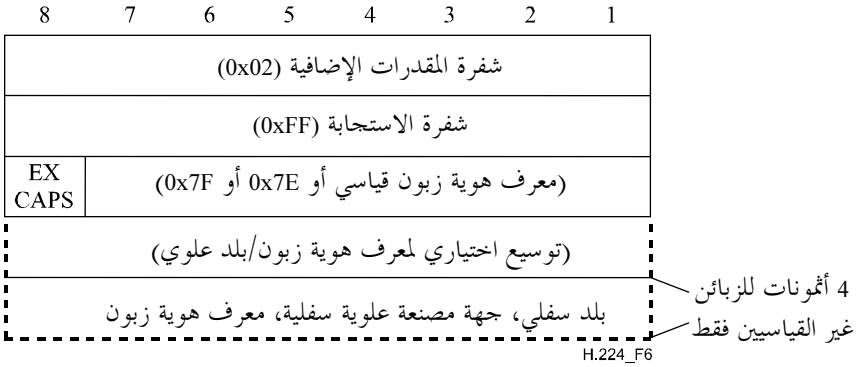
ويستجيب كيان الإدارة المعني بالزبون (CME) المتلقي لهذا الأمر بإرسال داتاغرام رسالة المقدرات الإضافية لهذا الكيان (CME) إلى الزبون المشار إليه.



الشكل H.224/4 – رسالة بالمقدرات الإضافية لكيان الإدارة المعني بالزبون (CME)



الشكل H.224/5 – أوامر قائمة الزبائن لدى لكيان الإدارة المعني بالزبون (CME)



الشكل H.224/6– أوامر المقدرات الإضافية لكيان الإدارة المعني بالزبون (CME)

5.9 شفرات الأوامر القياسية في كيان الإدارة المعني بالزبون (CME)

0x00 لا شيء، عدم فعل أي شيء

0x01 شفرة قائمة الزبائن لدى كيان الإدارة المعني بالزبون (CME)

0x02 شفرة المقدرات الإضافية لكيان الإدارة المعني بالزبون (CME)

6.9 شفرات الاستجابة القياسية لكيان الإدارة المعني بالزبون (CME)

0x00 رسالة

0xFF أمر

10 قائمة بمعرفات هوية (ID) الزبائن القياسيين

الجدول 1 هو قائمة بمعرفات هوية (ID) الزبائن القياسيين المحددة حالياً. ويمكن توسيع هذا الجدول ليضم أكثر من 125 قيمة عن طريق اللجوء إلى توسيع معرفات الهوية (ID) على غرار ما هو موضح في الفقرة 1.10.

ستخصص معرفات هوية (ID) الزبائن القياسيين بترتيبها العددي عند تحديد زبائن جدد وبحسب ما يتيسر من توصيات تنطبق على الحالة.

الجدول H.224/1 – معرفات هوية (ID) الزبائن القياسيين

اسم الزبون	معرف هوية زبون قياسي	التوصية المرجعية
كيان الإدارة المعني بالزبون (CME)	0x00	H.224
تحكم في آلة التصوير عن بُعد	0x01	H.281
بروتوكول التحادث النصي	0x02	H.140
مخصصة	من 0x03 إلى 0x7D[أ]	
قائمة موسَّعة لمعرفات هوية الزبائن	0x7E	H.224
زبون غير قياسي	0x7F	H.224
[أ] تُخصص الشفرات من 0x03 إلى 0x7D لتطبيقات يحتمل إجراؤها في المستقبل، وهي مسألة لا تزال قيد المزيد من البحث.		

1.10 القائمة الموسعة لمعرفات هوية (ID) الزبائن

يمكن توسيع قائمة معرفات هوية (ID) الزبائن القياسيين لتشمل جدولاً آخر يضم 127 قيمة من خلال اللجوء إلى شفرة انفلات معرف هوية الزبون القياسي وقيمتها 0x7E، للدلالة بذلك على توسيع قائمة معرفات هوية (ID) الزبائن القياسيين لتشمل قائمة أخرى، وعلى أن الأثمون الذي يليها هو عبارة عن معرف هوية الزبون الذي تشير إليه القائمة الموسعة لمعرفات هوية الزبائن.

والغرض من توسيع معرفات الهوية هو استخدامها حصراً في حال استنفاذ قائمة معرفات الهوية القياسية (0x01- 0x7D).

2.10 معرفات هوية (ID) الزبائن غير القياسيين

تشير شفرة انفلات معرفات هوية (ID) الزبائن القياسيين، والتي قيمتها 0x7F، إلى وجود شفرة تليها مؤلفة من خمسة أثمونات هي شفرة البلد، الجهة المصنعة، الزبون. والقصد من وراء معرفات الهوية (ID) غير القياسية هو استخدامها حصراً في الحالات التي لا ترغب فيها الجهة المصنعة في تسجيل تخصيص معرفات هوية الزبائن القياسيين أو توسيع معرفات هوية الزبائن.

وينبغي أن تشمل معرفات هوية (ID) الزبائن غير القياسيين شفرات البلد والجهة المصنعة كما ترد تماماً في التوصية H.221 الصادرة عن قطاع تقييس الاتصالات (ITU-T).

(الأثمون 1) الأثمون العلوي لشفرة البلد وفقاً لما يرد في الملحق T.35/A.

(الأثمون 2) الأثمون السفلي لشفرة البلد المخصص على الصعيد الوطني، ما لم تكن البتة الأولى هي 1111 1111، حيث ينبغي في هذه الحالة أن يضم المجال شفرة البلد وفقاً لما يرد في الملحق T.35/A.

(الأثمونان 3 و4) الأثمونان العلوي والسفلي لشفرة الجهة المصنعة (يخصان البلد تحديداً).

(الأثمون 5) معرف هوية (ID) زبون الجهة المصنعة.

11 معرف هوية المواضيع المتعلقة بالمقدرات التنوعية

يجب استعمال معرّف هوية المواضيع المبين في الجدول 2 لتحديد هوية المواضيع الواردة في التوصية H.224 الصادرة عن قطاع تقييس الاتصالات (ITU-T) والمتعلقة بإجراءات التشوير المحددة في التوصية H.245 الصادرة عن نفس القطاع (ITU-T).

الجدول H.224/2– معرف هوية المقدرات التنوعية

اسم المقدرة	التوصية H.224 الصادرة عن قطاع تقييس الاتصالات (ITU-T)
صنف المقدرة	بروتوكول معطيات
نمط معرف هوية المقدرة	قياسي
قيمة معرف هوية المقدرة	{itu-t(0) recommendation(0) h(8) 224 generic-capabilities (1) 0}
نمط معلمة المقدرة	لا يوجد معلمات
الحد الأقصى لمعدل البتات	غير مستعمل

سلاسل التوصيات الصادرة عن قطاع تقييس الاتصالات

السلسلة A	تنظيم العمل في قطاع تقييس الاتصالات
السلسلة D	المبادئ العامة للتعريفة
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 وتعدد الوسائط**
السلسلة I	الشبكة الرقمية متكاملة الخدمات
السلسلة J	الشبكات الكبلية وإرسال إشارات البرامج الإذاعية الصوتية والتلفزيونية وإشارات أخرى متعددة الوسائط
السلسلة K	الحماية من التداخلات
السلسلة L	إنشاء الكبلات وغيرها من عناصر المنشآت الخارجية وتركيبها وحمايتها
السلسلة M	إدارة الاتصالات بما في ذلك شبكة إدارة الآتصالات (TMN) 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
السلسلة R	الإرسال البرقي
السلسلة S	التجهيزات المطرافية للخدمات البرقية
السلسلة T	المطاريف الخاصة بالخدمات التلماتية
السلسلة U	التبديل البرقي
السلسلة V	اتصالات المعطيات على الشبكة الهاتفية
السلسلة X	شبكات المعطيات والاتصالات بين الأنظمة المفتوحة والأمن
السلسلة Y	البنية التحتية العالمية للمعلومات وبروتوكول الإنترنت وشبكات الجيل التالي
السلسلة Z	لغات البرمجة والخصائص العامة للبرمجيات في أنظمة الاتصالات

طبعت في سويسرا
جنيف، 2005