الاتحـــــاد الدولـــــي للاتصـــــالات

ITU-T

قطـــاع تقييس الاتصـــالات
في الاتحاد الدولي للاتصالات

T.38

(2005/09)

السلسلة T: المطاريف الخاصة بالخدمات التليماتية

إجراءات اتصالات الطبصلة من الزمرة 3 في الوقت الفعلي عبر الشبكات العاملة ببروتوكول الإنترنت

التوصية ITU-T T.38

التوصيـــة ITU-T T.38

إجراءات اتصالات الطبصلة من الزمرة 3 في الوقت الفعلي عبر الشبكات العاملة ببروتوكول الإنترنت

ملخَّص

تعرِّف هذه التوصية الإجراءات الواجب تطبيقها في إرسال وثائق طبصلة من الزمرة 3 عندما يستخدم جزء من إرسال الطبصلة بين المطاريف شبكة تعمل ببروتوكول الإنترنت (IP)، كشبكة الإنترنت أو الشبكة PSTN أو ISDN.

وتحدِّد هذه النسخة المنقّحة للتوصية ITU-T T.38، في الملحق B، استعمال تحكم النفق، h245Tunnelling، أثناء إنشاء النداءات H.323 لأغراض الأجهزة T.38 التي توفِّر الأسلوب H.245. ويصحِّح التذييل III عدداً من الأخطاء الواردة في الأمثلة المعطاة لإجراءات إنشاء النداء H.248.

المصدر

وافقت لجنة الدراسات 16 (2005-2008) لقطاع تقييس الاتصالات بتاريخ 13 سبتمبر 2005 على التوصية ITU-T T.38 بموجب الإجراء المحدد في التوصية A.8.

تمهيـــد

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).

ملاحظـــة

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، 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 المعطيات الخاصة ببراءات الاختراع في مكتب تقييس الاتصالات (TSB) في الموقع http://www.itu.int/ITU-T/ipr/.

© ITU 2006

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

جـــدول المحتـــويات

الصفحة

1 مجال التطبيق 1
2 المراجع المعيارية 1
3 التعاريف 2
4 المختصرات 2
5 مقدمة 3
6 الاتصال بين البوابات 5
1.6 بروتوكول الإنترنت – TCP أو UDP 5
2.6 وظائف نقل المعطيات بالطبصلة بين البوابات 5
7 تعريف البروتوكول IFT وإجراءاته 6
1.7 اعتبارات عامة 6
2.7 نسق الرزم IFP 8
3.7 تعاريف الأنماط 9
4.7 العنصر IFP DATA 11
8 تدفق رسائل IFP لأغراض تشكيلات الطبصلة وصولاً إلى V.17 13
1.8 الطريقة 1 لإدارة معدل المعطيات 13
2.8 الطريقة 2 لإدارة معدل المعطيات 14
9 إرسال IFT عبر النقل UDP 14
1.9 الإرسال IFT عبر النقل UDP باستعمال البروتوكول IF/UDPTL/UDP:UDPTL 14
2.9 الإرسال IFT عبر النقل UDP باستعمال البروتوكول RTP: IFT/RTP/UDP 16
10 تدفق الرسائل في الإشارات V.8 والطبصلة وفق الملحق F/V.34 17
1.10 التفاوض بشأن الإشارات V.8 17
2.10 إدارة معدل المعطيات V.34 19
3.10 أسلوب الطبصلة 20
4.10 المواءمة مع التجهيزات المطابقة للنسخ السابقة من هذه التوصية 22
الملحق A – الترميز ASN.1 23
1.A الترميز ASN.1 بالأسلوب T.38 (2002) 23
2.A الترميز ASN.1 بالأسلوب T.38 (1998) 25
الملحق B – إجراءات إنشاء النداء H.323 26
1.B مقدمة 26
2.B الاتصال بين جهاز الفاكس والبوابة 26
3.B الاتصال بين البوابات 26
الملحق C – مخطط خياري لتصحيح الأخطاء الأمامي لأغراض البروتوكول UDPTL 33
1.C لمحة عامة عن الآلية الخيارية لتصحيح الأخطاء الأمامي (FEC) 33
2.C عمل مخطط تشفير/فك تشفير التعادلية 33
الملحق D – إجراءات إنشاء النداء في البروتوكولين SIP وSDP 37
1.D مقدمة 37
2.D الاتصال بين البوابات 37

الصفحة

الملحق E – إجراءات إقامة نداء H.248.1 46
1.E مقدمة 46
2.E الاتصال بين البوابات 46
الملحق F – إجراءات التشغيل البيني للأسلوب T.38 وV.150.1 في نفس البوابة 56
1.F مقدمة 56
2.F شفرات تعرف هوية السبب SSE لأغراض الانتقال إلى الأسلوب T.38 57
3.F تشوير خارجي 57
الملحق G – تعريف المقدرة H.245 الخاصة بنقل المعطيات T.38 عبر البروتوكول RTP 58
التذييل I – أمثلة جلسات 59
1.I أمثلة جلسات 59
2.I جهاز فاكس متوائم مع إنترنت (IAF) 65
التذييل II – أمثلة لإجراءات إنشاء الاتصالات الواردة في الملحق T.38/B 67
1.II أمثلة تتابعات إجراءات إنشاء الاتصالات 67
2.II معطيات البروتوكول المستخدمة في إجراءات إنشاء الاتصالات 71
التذييل III – أمثلة إجراءات إقامة النداء H.248 الخاصة بالبوابات MG للطبصلة 76
1.III مقدمة 76
2.III أمثلة إقامة النداء 76
التذييل IV – أمثلة لجلسة V.34 105
1.IV أمثلة لجلسة V.34 105
التذييل V – إرشادات التطبيق T.38 116
1.V اعتبارات عامة 116
2.V مسائل تتعلق بأجهزة الفاكس المتوائمة مع الإنترنت (IAF) 117
3.V مسائل تتعلق بإقامة النداء 117

إجراءات اتصالات الطبصلة من الزمرة 3 في الوقت الفعلي عبر الشبكات العاملة ببروتوكول الإنترنت

1 مجال التطبيق

تعرِّف هذه التوصية الإجراءات الواجب تطبيقها في إرسال وثائق طبصلة من الزمرة 3 عندما يستخدم جزء من إرسال الطبصلة بين المطاريف شبكة تعمل ببروتوكول الإنترنت (IP)، كشبكة الإنترنت أو الشبكة PSTN أو ISDN.

2 المراجع المعيارية

تحتوي التوصيات التالية وغيرها مما صدر عن القطاع ITU-T بعض الأحكام التي تشكل أحكاماً في هذه التوصية، بموجب الإحالة إليها في النص. ففي تاريخ نشر هذه التوصية كانت الطبعات المذكورة لا تزال صالحة. وبما أن جميع التوصيات والمراجع الأخرى خاضعة لإعادة النظر، فمن ثم نشجع مستعملي هذه التوصية على السعي إلى تطبيق أحدث صيغ التوصيات والمراجع الأخرى الواردة في القائمة أدناه. ويجري بانتظام نشر قائمة التوصيات السارية الصلاحية التي تصدر عن القطاع ITU-T. ولذا فإن الإحالة داخل هذه التوصية إلى وثيقة ما لا تضفي على هذه الوثيقة صفة توصية.

- ITU-T Recommendation F.185 (1998), *Internet facsimile: Guidelines for the support of the communication of facsimile documents*.
- ITU-T Recommendation H.225.0 (2003), *Call signalling protocols and media stream packetization for packet-based multimedia communication systems*.
- ITU-T Recommendation H.248.1 (2005), *Gateway control protocol, Version 3*.
- ITU-T Recommendation H.248.2 (2005), *Gateway control protocol: Facsimile, text conversation and call discrimination packages*.
- ITU-T Recommendation H.323 (2003), *Packet-based multimedia communications systems*.
- ITU-T Recommendation Q.850 (1998), *Usage of cause and location in the Digital Subscriber Signalling System No. 1 and the Signalling System No. 7 ISDN user part*.
- ITU-T Recommendation T.4 (2003), *Standardization of Group 3 facsimile terminals for document transmission*.
- ITU-T Recommendation T.6 (1988), *Facsimile coding schemes and coding control functions for Group 4 facsimile apparatus*.
- ITU-T Recommendation T.30 (2005), *Procedures for document facsimile transmission in the general switched telephone network*.
- ITU-T Recommendation V.8 (2000), *Procedures for starting sessions of data transmission over the public switched telephone network*.
- ITU-T Recommendation V.34 (1998), *A modem operating at data signalling rates of up to 33 600 bit/s for use on the general switched telephone network and on leased point-to-point 2-wire telephone-type circuits*.
- ITU-T Recommendation V.150.1 (2003), *Modem-over-IP networks: Procedures for the end-to-end connection of V-series DCEs*.
- ITU-T Recommendation X.680 (2002) | ISO/IEC 8824-1:2002, *Information technology – Abstract Syntax Notation One (ASN.1): Specification of basic notation*.
- ITU-T Recommendation X.691 (2002) | ISO/IEC 8825-2:2002, *Information technology – ASN.1 encoding rules: Specification of Packed Encoding Rules (PER)*.

– IETF RFC 768 (1980), *User Datagram Protocol*.

– IETF RFC 791 (1981), *Internet Protocol – DARPA Internet Program – Protocol Specification*.

– IETF RFC 793 (1981), *Transmission Control Protocol – DARPA Internet Program – Protocol Specification*.

– IETF RFC 1006 (1987), *ISO transport services on top of the TCP: Version 3*.

– IEFT RFC 2198 (1997), *RTP Payload for Redundant Audio Data*.

– IETF RFC 2327 (1998), SDP: *Session Description Protocol*.

– IETF RFC 2543 (1999), SIP: *Session Initiation Protocol*.

– IETF RFC 2733 (1999), *An RTP Payload Format for Generic Forward Error Correction*.

– IETF RFC 2833 (2000), *RTP Payload for DTMF Digits, Telephony Tones and Telephony Signals*.

– IETF RFC 3550 (2003), RTP: *A Transport Protocol for Real-Time Applications*.

3 التعاريف

يستحسن تطبيق التعاريف الواردة في التوصية ITU-T F.185 عندما لا يشير النص إلى خلاف ذلك. وتعرِّف هذه التوصية المصطلحات التالية:

1.3 بوابة مرسلة: وهي الكيان النظير IFP الذي يبدأ الخدمة IFT في الطرف الطالب G3FE. وتقيم هذه البوابة توصيلاً TCP أو UDP لتتيح للبوابة المستقبلة أن تبدأ جلسة IFT.

2.3 بوابة مستقبلة: الكيان النظير IFP الذي يقبل توصيلاً TCP أو UDP أقامته بوابة مرسِلة، متيحاً بذلك الخدمة IFT باتجاه الطرف المطلوب G3FE.

3.3 تجهيزات طبصلة من الزمرة G3 (G3FE): يدل المختصر G3FE في هذه التوصية على كل كيان مزوَّد بسطح بيني للاتصالات مطابق للتوصيتين ITU-T T.30 وITU-T T.4 وأحياناً للتوصية T.6. وقد يكون التجهيز G3FE جهاز فاكس G3 تقليدياً، أو تطبيقاً مزوَّداً بمولد بروتوكول T.30 أو أحد الاحتمالات الأخرى المذكورة في نموذج الشبكة المتصلة بالطبصلة عبر بروتوكول الإنترنت.

4 المختصرات

تستخدم هذه التوصية المختصرات التالية:

ANSam نغمة إجابة مشكلة بالاتساع (*amplitude-modulated ANSwer tone*)

CI (إشارة) مؤشر النداء (*Call Indicator (signal)*)

CM (إشارة) قائمة خيارات النداء (*Call Menu (signal)*)

CJ (إشارة) انتهائية قائمة خيارات النداء (*Call Menu terminator (signal)*)

ECM أسلوب تصحيح الأخطاء (*Error Correction Mode*)

FEC تصحيح خطأ أمامي (*Forward Error Correction*)

IAF فاكس متوائم مع الإنترنت (*Internet-Aware Fax device*)

IFP بروتوكول طبصلة بالإنترنت (*Internet Facsimile Protocol*)

IFT نقل بالطبصلة عبر الإنترنت (*Internet Facsimile Transfer*)

INFOh تتابع INFO بإرسال نصف مزدوج (*Half duplex INFO sequence*)

IP بروتوكول الإنترنت (*Internet Protocol*)

JM (إشارة) قائمة الخيارات المشتركة (*Joint Menu (signal)*)

LSB البتة الأقل دلالة (*Least Significant Bit*)

MPh تتابع معلَمات التشكيل V.34 بإرسال نصف مزدوج (*V.34 half-duplex Modulation Parameter sequence*)

MSB البتة الأكثر دلالة (*Most Significant Bit*)

OLC فتح قناة منطقية (*Open Logical Channel*)

RTP بروتوكول نقل في الوقت الفعلي (*Real Time Protocol*)

RTCP بروتوكول التحكم في النقل في الوقت الفعلي (*Real Time Control Protocol*)

SUB عنوان فرعي (*Sub-address*)

TCF التحقق من التهيئة (*Training check*)

TCP بروتوكول التحكم في الإرسال (*Transmission Control Protocol*)

TPKT رزمة وحدة معطيات بروتوكول النقل (*Transport Protocol Data Unit Packet*)

UDP بروتوكول خدمة معطيات المستعمل (*User Datagram Protocol*)

UDPTL بروتوكول طبقة النقل UDP في الفاكس (*Facsimile UDP Transport Layer (protocol)*)

5 مقدمة

إن تيسر الشبكات العاملة بالبروتوكول IP مثل شبكة الإنترنت بالنسبة إلى الاتصالات الدولية يقدِّم كل الطاقة اللازمة لاستخدام وسيط الإرسال هذا بين المطاريف لأغراض رسائل الطبصلة، من الزمرة 3. ونظراً إلى أن خصائص الشبكات IP تختلف عن خصائص الشبكتين PSTN وISDN، ينبغي وضع أحكام معيارية إضافية من أجل ضمان تشغيل صحيح للطبصلة.

ويحدِّد البروتوكول المعرَّف في هذه التوصية الرسائل والمعطيات التي يتم تبادلها بين بوابات الطبصلة و/أو أجهزة الفاكس IAF الموصولة عبر شبكة IP. ويظهر النموذج المرجعي المستخدم لأغراض هذه التوصية في الشكل 1.

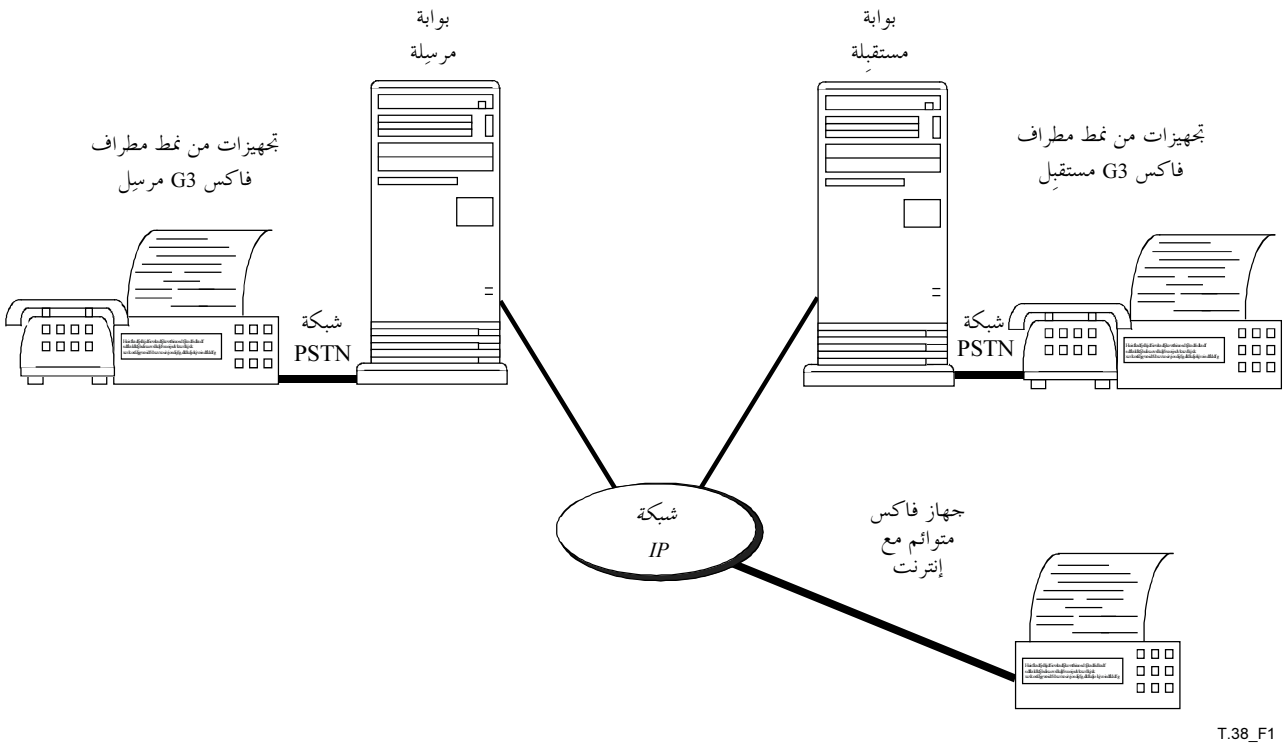
ويقدِّم هذا النموذج جهاز فاكس تقليدي من الزمرة 3. موصول ببوابة ترسل وثيقة فاكس عبر شبكة IP إلى بوابة مستقبِلة تقيم نداء PSTN إلى جهاز فاكس مطلوب من الزمرة 3. وبعد إقامة الاتصالات PSTN في الطرفين يصبح جهازا الفاكس G3 موصولين نظرياً. ويتم بين المطرافين كامل التفاوض المتعلق بإنشاء عادي لجلسة T.30 وبالمقدرات المصاحبة. وفي حالة أجهزة فاكس G3 غير V.34، فإن الإشارة TCF تُولَّد محلياً أو تُنقل بين المطاريف، تبعاً لأسلوب التشغيل، من أجل تزامن سرعة التشكيل بين البوابات وأجهزة الفاكس G3.

كما يمكن تصور سيناريو توصيل مع جهاز مزوَّد بوظائف طبصلة (حاسوب شخصي مثلاً) موصول مباشرة مع شبكة IP. وتتطلب هذه الحالة وجود بوابة مستقبِلة افتراضية تشكل جزءاً أساسياً من البرمجية و/أو من المعدات. وفي بيئات أخرى، قد تُعكس الأدوار أو قد يتواجد جهازا شَبكة مزودان بوظائف الطبصلة. ويعمل البروتوكول المحدَّد في هذه التوصية مباشرة بين البوابتين المرسِلة والمستقبِلة. أما الاتصال بين البوابات ومطاريف الطبصلة و/أو أجهزة أخرى فلا يدخل في نطاق هذه التوصية.

وتم اختيار البروتوكول المحدَّد في هذه التوصية استناداً إلى فعالية التكاليف. ومن أجل الحصول على أفضل النتائج في الأداء، ينبغي أن تقدم مسارات الإرسال IP مهل إرسال منخفضة نسبياً، بحيث تستوفي شروط التوصية ITU-T F.185. ويضمن تصحيح الأخطاء المستخدم في الشبكة إضافةً إلى الوسائل التي يقدمها البروتوكول T.30 نوعية جيدة للصورة.

ثمة طريقتان للحصول على نقل موثوق للمعطيات هما: استخدام البروتوكول TCP على الشبكات IP واستخدام البروتوكول UDP على الشبكات IP مع وظائف خيارية لتصحيح الأخطاء.

وتتوفَّر ثلاثة بروتوكولات للتحكم في النداء وهي: H.323 وSIP وH.248. وتستطيع الأنظمة H.323 استعمال أي طريقة من هذه الطرائق. كما يرد في الملحق D/H.323. وتستخدم هذه البيئات من أجل إرسال الكلام على الشبكة IP كبديل عن الشبكة الهاتفية PSTN. ونظراً إلى أن الطبصلة تلجأ عموماً لنفس مصادر الاتصالات الهاتفية، فمن المستحسن استعمال هذه البيئات عند استعمال الطبصلة في الشبكات IP.



الشكل T.38/1 – نموذج خاص بإرسال وثائق طبصلة على الشبكات IP

وقد يكون من الضروري في بعض الحالات إدخال تعديلات طفيفة على الإجراءات المتبعة بين البوابة وجهاز الفاكس G3. وهذه التعديلات التي ينبغي ألا تتجاوز الإطار المحدَّد للبروتوكول T.30، تبقى خاضعة لشروط التنفيذ.

والبروتوكول المحدَّد في هذه التوصية يركِّز على الفاصل الزمني الخاص بإنشاء توصيل شبكة بين الكيانين الندين (بوابة أو جهاز IAF) اللذين يقومان بنقل الوثائق بالفاكس في الوقت الفعلي على شبكة IP.

والمسائل المتصلة بالإدارة، لا سيما تلك المتعلقة بخدمات الدليل (التي تحوِّل عند الحاجة الأرقام PSTN إلى عناوين IP)، والبحث عن خط على الشبكة واستيقان المستعمِل وجمع البيان التفصيل للاتصالات (CDR) وإدارة الشبكة (SNMP أو غيرها) مسائل هامة، غير أن هذه التوصية لا تتناولها بالدراسة. وتقييس هذه البنود يتيح تنفيذ شبكة تقوم على أجهزة إدارة خارجية كأن تتقاسم هذه الأجهزة مع بوابات إنترنت أخرى مثل المهاتفة والفيديو على إنترنت والنفاذ عن بُعد والبريد الإلكتروني.

علاوة على ذلك، فإن الجوانب المتصلة بالسطح البيني للمستعمِل والتي تعود إلى كيفية انتقاء مشغِّل الطبصلة للرقم PSTN المطلوب، أو تعريفه لهويته لدى النظام (لأسباب أمنية)، لا تدخل في إطار هذه التوصية. غير أنه بالإمكان افتراض أن مشغِّل الطبصلة يستعمل مزرَّة فاكس الزمرة 3 (الذي يستعمل إشارات بنغمات متعددة التردد أو DTMF) أو مزرَّة جهاز الفاكس IAF من أجل توفير المعلومات اللازمة إلى البوابة.

وتعالج حالياً بعض المسائل المطروحة هنا في توصيات أخرى للقطاع ITU-T والمعهد IETF. وخصوصاً التوصيات H.323 وH.225.0/ITU-T وH.248 وSIP. كما أن التوصيات بشأن البواب/عميل النداء تتناول بعض الجوانب الواردة أعلاه.

ويفترض أن تتطابق جميع الإجراءات التي تنص عليها هذه التوصية مع أحكام التوصية ITU-T F.185.

ويصف متن هذه التوصية البروتوكول وإجراءات الاتصالات المستخدمة بين البوابة المرسِلة والبوابة المستقبِلة. أما الاتصال بين البوابات وأجهزة الفاكس G3 الطالبة والمطلوبة، وإجراءات التحكم في النداء، فيرد وصفها في الملحقات B وD وE وF.

أرقام نسخ الترميز ASN.1

رقم النسخة	ملخص محتوى النسخة	وثائق أولية
0	قواعد التركيب 1998 ASN.1	نشر أولي (1998)، تعديل 1 (1999) تعديل 2 (00/02)
1	قواعد تركيب 1998 ASN.1، نقل TPKT، توفير الطبصلة IAF	التعديل 3 (00/11) **ملاحظة** – تشير بعض التطبيقات الأولى التي توفر النقل TPKT إلى النسخة 0.
2	قواعد تركيب 2002 ASN.1	تحيين التوصية (2002)
3	V.34، توفير V.33، قواعد تركيب 2002 موسعة	

رقم النسخة T.38 هو نعت إلزامي (الجدول 1.B) يجب أن تتبادله بوابتا الإرسال والاستقبال. وينبغي للنقطة الطرفية أن تشير إلى النسخة التي توفرها في النعت T38Version لدى تقديم عرضها. وينبغي لمتلقِّي العرض أن يقبل هذه النسخة أو يحوِّل النعت إلى رقم أدنى (نسخة أحدث) عند رده على العرض المبدئي. ولا ينبغي أن يتضمَّن هذا الرد رقم نسخة أعلى من الرقم المقدَّم في العرض.

وقد لا تضم التطبيقات الأولى للتجهيزات T.38 رقم النسخة T.38. وإذا تلقى طرف من الطرفين معطيات بروتوكول SDP لا تحتوي على نعت النسخة، فإنه يعتبر أن رقم النسخة هو 0. ويوصي بأن تشير أجهزة النسخة 0 إلى رقم نسختها بوضوح.

6 الاتصال بين البوابات

1.6 بروتوكول الإنترنت – TCP أو UDP

تقترح خدمة الإنترنت الموجَّهة للجمهور أسلوبين رئيسيين لإرسال المعطيات:

- بروتوكول التحكم في الإرسال (TCP) – خدمة تقدم في الجلسات مع تأكيد الاستلام؛
- بروتوكول معطيات رزم المستعمِل (UDP) – خدمة معطيات الرزم دون تأكيد الاستلام.

تتيح هذه التوصية استعمال البروتوكول TCP أو UDP حسب بيئة الخدمة. وتحدد بروتوكولاً قائماً على طبقات يتطلب أن تكون الرسائل T.38 المتبادلة والمتعلقة بالتطبيقات TCP أو UDP متماثلة.

2.6 وظائف نقل المعطيات بالطبصلة بين البوابات

تزيل البوابة المرسِلة تشكيل الإرسال T.30 الآتي من مطراف الفاكس الطالب. ويتم نقل معطيات التحكم والصورة للفاكس T.30 على شكل بنية تدفق أثمونات تستعمل الرزم IFP في بروتوكول نقل (TCP أو UDP). ولا تنتقل الإشارات

اللاحقة بين البوابات ولكنها تولَّد أو تعالج محلياً بين البوابة والتجهيز CNG : G3FE وCED وفي أسلوب واحد هو TCF. وبإمكان البوابات أن تشير إلى كشف النغمتين CNG وCED من أجل أن تتمكن البوابة الأخرى من توليدهما.

وتفك البوابة المستقبِلة تشفير المعلومات المنقولة وتقيم اتصالاً مع مطراف الطبصلة المطلوب باللجوء إلى الإجراءات T.30 العادية. وتنقل البوابةَ المستقبِلة جميع الاستجابات المناسبة من الفاكس المطلوب إلى البوابة المرسِلة.

ويرد وصف بنية نقل المعطيات بالفاكس في الفقرة 3.1.7. أما التدفق بين البوابات فيرد في الفقرة 8.

1.2.6 معالجة طلبات الوظائف غير العادية

يمكن أن تتجاهل البوابة المرسِلة الإشارات NSF وNCS وNSS، أو أنه تتخذ التدابير الملائمة أو تنقل المعلومات إلى البوابة المستقبلة، إن طلب إليها ذلك. ويمكن للبوابة المستقبِلة أن تتجاهل الإشارات NSF وNCS وNSS أو أن تتخذ التدابير الملائمة بما فيها نقل المعلومات إلى الفاكس G3FE المستقبِل. وتستطيع البوابة أن تغير المعلومات الموجودة في أرتال أخرى مصاحبة مباشرة لهذه الأرتال.

7 تعريف البروتوكول IFT وإجراءاته

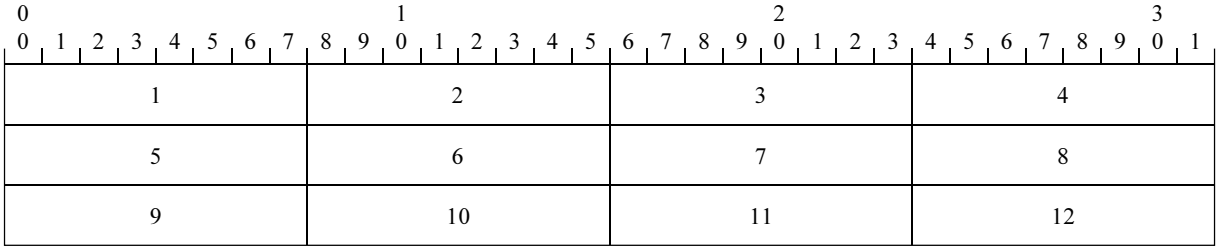
1.7 اعتبارات عامة

تضم هذه الفقرة وصفاً نصياً للبروتوكول IFT المحدد في الوصف ASN.1 الوارد في الملحق A. وفي حال الاختلاف بين الترميز ASN.1 والنص، يُعتمد الترميز ASN.1. وينبغي أن يستعمل التشفير ASN.1 الوارد في الملحق A النسخة BASIC-ALIGNED لقواعد التشفير بالرزم (PER) حسب التوصية | المعيار الدولي ISO/IEC 8825-2:2002 | ITU-T X.691.

1.1.7 ترتيب إرسال البتات والأثمونات

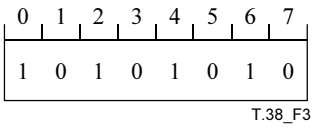
يطابق ترتيب الإرسال التعريف الذي تنص عليه الوثيقة RFC 791 "بروتوكول الإنترنت" المذكور كمرجع في هذه التوصية، وهو:

- ترتيب إرسال الرأسية والمعطيات الذي يرد وصفه في هذه الوثيقة مقرر على مستوى الأثمونات. وفي كل مرة تظهر فيها مجموعة أثمونات في المخطط، فإن ترتيب إرسال هذه الأثمونات هو ترتيب القراءة العادية باللغة الإنكليزية. ففي المخطط التالي، على سبيل المثال، ترسل الأثمونات حسب ترتيب ترقيمها.



الشكل T.38/2 – ترتيب إرسال الأثمونات (استناداً إلى الوثيقة RFC 791، الشكل 10)

- وكلما قدم أثمون ما قيمة رقمية، تكون البتة الواقعة إلى أقصى يسار المخطط هي البتة الأكثر دلالة (الأقوى). وهي هنا البتة 0. مثال: المخطط التالي يمثل القيمة 170 (العشرية).



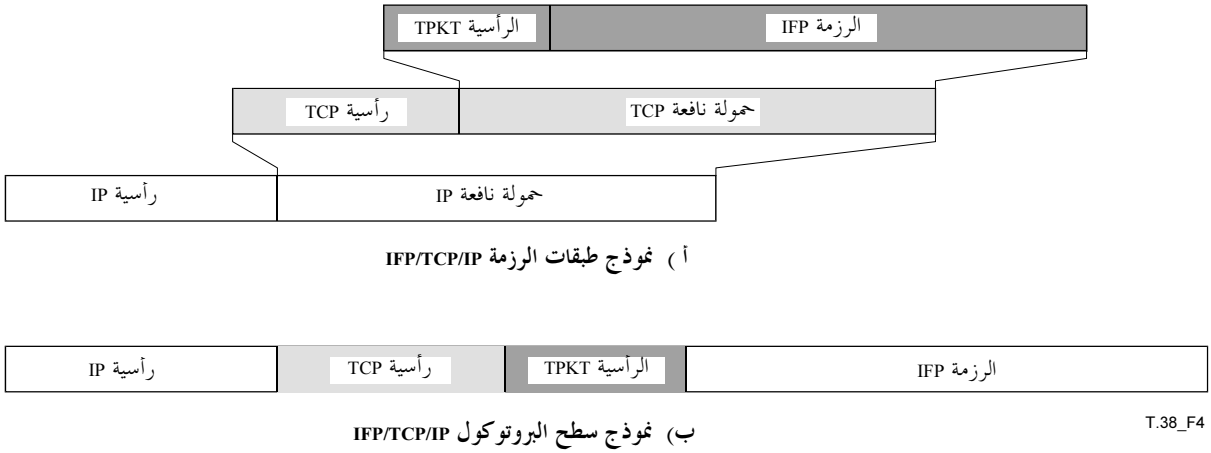
الشكل T.38/3 – قوى البتات (استناداً إلى الوثيقة RFC 791، الشكل 11)

– وكلما قدم مجال متعدد الأثمونات قيمة رقمية، تكون البتة الواقعة إلى أقصى يسار المجال هي البتة الأقوى. وعند إرسال الكمية متعددة الأثمونات، يُرسَل الأثمون الأقوى أولاً.

2.1.7 جدولة تدفق البتات T.30

3.1.7 طبقات الرزم IFP للبروتوكول TCP/IP والبروتوكول UDP/IP

تُرفق الرزم IFP الواردة في الفقرة 2.7 مع الرأسيات الملائمة لها من البروتوكولات TCP/IP وUDP/IP، كما هو مبيَّن في الأشكال 4 و5 و6. وتعادل الرأسية UDPTL المبيَّنة في الشكل المعلومات الإضافية المطلوبة عن الرأسية من أجل مراقبة الأخطاء بالأسلوب UDP. وينبغي أن تأتي الرأسية TPKT المحددة في المعيار RFC 1006، وكما يبيِّن الشكل 4، قبل الرزمة IFP عند تطبيق البروتوكول TCP. وتضع التطبيقات التي تستعمل الرزم TPKT رقم النسخة على 1 أو على قيمة أعلى. ولا تستخدم تطبيقات النسخة 0 الرزم TPKT.



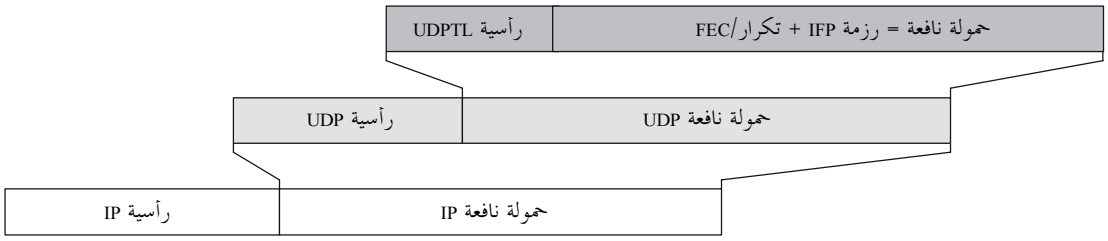
أ) نموذج طبقات الرزمة IFP/TCP/IP

ب) نموذج سطح البروتوكول IFP/TCP/IP

الشكل T.38/4 – بنية رزمة TCP/TPKT/IP عالية السوية

يجوز في النقل UDP تغليف المعطيات IFP في الحمولة النافعة UDPTL (الشكل 5) أو في الحمولة النافعة RTP (الشكل 6).

وتعادل الرأسية UDPTL في الشكل 5 المعلومات الإضافية المطلوبة عن الرأسية من أجل مراقبة الأخطاء في الأسلوب UDP. وفي حالة التغليف UDPTL، تكون بنية الحمولة النافعة المستعملة هي تلك الواردة في الملحق A والخاصة بالرزمة **UDPTLPacket**.



أ) نموذج طبقات الرزمة IFP/UDPTL/UDP/IP

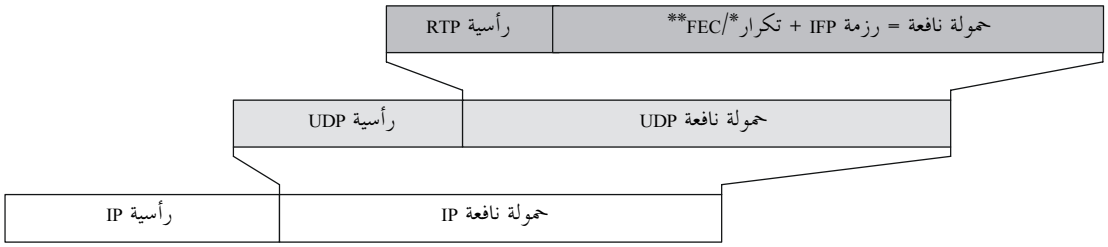
ب) نموذج مسطح للبروتوكول IFP/UDPTL/UDP/IP

T.38_F5

الشكل T.38/5 – بنية رزمة UDPTL/UDP/IP عالية السوية

ولا يمكن استعمال آلية التغليف RTP لإشارات الطبصلة T.38 إلا إذا تفاوضت البوابتان بشأن هذه المقدرة خلال طور إنشاء النداء. ويرد وصف هذا التفاوض في الملحقات B وD وE وفي الملحق D/H.323. ويتيح التغليف RTP استخدام الآليتين الاختياريتين للتكرار والتصحيح FEC الواردتين في المعيارين RFC 2198 وRFC 2733.

ويبيِّن الشكل 6 بنية الرزمة في حالة التغليف RTP الاختياري. ويجوز في رزمة RTP أن تصاحب الرزمة IFP، إن دعت الحاجة، رزمة IFP أخرى مكررة (المعيار RFC 2198) أو رزمة FEC (المعيار RFC 2733 أو RFC 2198). ويتيح المعيار RFC 2733 أيضاً (وهو ما لا يظهر في الشكل 6) إرسال الرزم FEC في تدفق RTP منفصل بدلاً من إرفاقها برزم IFP من أجل تشكيل رزم RTP. وتقتصر الحمولة النافعة RTP على رزمة IFP واحدة عند عدم استعمال المعيار RFC 2198 من أجل إرفاقها برزمة IFP مكررة أو برزمة تصحيح FEC.



أ) نموذج طبقات الرزمة IFP/RTP/UDP/IP

ب) نموذج مسطح للبروتوكول IFP/RTP/UDP/IP

T.38_F6

الشكل T.38/6 – بنية الرزمة RTP/UDP/IP عالية السوية

2.7 نسق الرزم IFP

تتكوَّن الرسالة، في السياق أدناه، من معلومات عن البروتوكول أو عن المعطيات المنقولة في اتجاه واحد من فاكس G3FE يقصد بوابة ما أو يأتي منها خلال فترة محددة. وقد تضم الرسالة، على سبيل المثال، رتلاً HDLC واحداً أو أكثر، أو "صفحة" معطيات من الطور C. ويجوز إرسال الرسائل في الشبكة IP ضمن عدة رزم. وقد تضم هذه الرزم أرتالاً HDLC

جزئية أو كاملة، وحيدة أو متعددة. ويوفِّر هذا البروتوكول عدة رزم. ويستعمل العنصر DATA مجالات لأغراض توفير الأرتال HDLC الجزئية والمتكاملة.

وتعمل (تنصت) الرزمة IFP في البروتوكول TCP/IP أو UDP/IP بفضل منفذ يتحدد أثناء إقامة الاتصال. وتتأمن كل الاتصالات القائمة بين الكيانات النظيرة IFP من خلال رزم معروف أنها رزم IFP.

ويقدِّم الجدول 1 ملخَّصاً للرزم IFP (لمزيد من المعلومات، راجع الفقرات التالية).

الجدول T.38/1 – عناصر الرزمة IFP

المجال	الوصف
النمط	نمط الرسالة
المعطيات	مرتبطة بالنمط

1.2.7 الرزمة T.38

يقدِّم عنصر الرزمة T.38 تنبيهاً خاصاً ببداية الرسالة. ويستعمله الكيان النظير IFP من أجل التحقق من تراصف الرسائل، ويتم تعرف هويته من خلال واسم ASN.1 التطبيق ASN.1. وعندما يقرأ الكيان النظير المعطيات بدءاً من المجموعة TCP/IP أو UDP/IP، والواسم المنتظَر لم يصل بعد، ينبغي أن يقطع المستقبِل الجلسات فوراً.

2.2.7 النمط (TYPE)

يصف العنصر TYPE وظيفة معطيات الرزمة وأحياناً نمطها. وتظهر الأنماط المسموحة في الجدول 2. ويتم شرح كل TYPE على حدة في الفقرات التالية. وعلاوة على ذلك، يدل الجدول على الطبيعة الإلزامية أو الاختيارية للأنماط لأغراض التطبيقات التي تستعمل البروتوكول TCP وUDP.

وإذا لم يتم التعرف على العنصر TYPE، ينبغي إهماله وإهمال عنصر المعطيات المقابل له.

الجدول T.38/2 – المجال TYPE في الرزمة IFP

النمط	معطيات النمط	إلزامي	الوصف
T30_INDICATOR	عادي	نعم	ينقل دلالة حول وجود إشارة طبصلة (CNG/CED) أو أعلام استهلالية أو تعليمات حول التشكيل
T30_DATA	مجال	نعم	معطيات التحكم T.30 HDLC والطور C (قطعة صورة T.4/T.6 مثلاً)
ملاحظة – إذا تم تعرف هوية التجهيزين G3FE من خلال تبادل الإشارات DIS/DCS على أنهما جهازا فاكس يعملان بالإنترنت (IAF)، يكون استعمال العنصر T30_INDICATOR خيارياً.			

3.2.7 المجال DATA (معطيات)

يضم عنصر المجال DATA معطيات التحكم T.30 HDLC ومعطيات صور الطور C (أو BFT). وبيئة المجال DATA محددة في الفقرة 4.7. وتحتوي البنية على معطيات التشكيل ومؤشرات نهاية الرتل HDLC ووضع تتابع التحقق من الرتل في الرتل HDLC، وتدل أيضاً على ما إذا كانت المعطيات تمثل نهاية الرسالة.

3.7 تعاريف الأنماط

تصف الفقرات التالية **أنماط** الرسالة.

1.3.7 النمط T30_INDICATOR

تستخدم البوابات النمط T30_INDICATOR للدلالة على كشف إشارات مثل CED والأعلام الاستهلالية HDLC وتكييف تشكيل المودم. وترسله البوابة المستقبِلة إلى البوابة المرسِلة، والبوابة المرسِلة إلى البوابة المستقبِلة. واستخدام هذه الرسالة إلزامي باستثناء الحالة التي تتحدد فيها هوية التجهيزين G3FE من خلال تبادل الإشارات DIS/DCS، بأنهما جهازا فاكس متوائمان مع الإنترنت. ويستطيع أحد الكيانين النظيرين أن يرسل هذه الرسالة للإشارة إلى الرسائل الواردة إلى النظير الآخر. ويتخذ النمط T30_INDICATOR إحدى القيم التالية (الجدول 3):

الجدول T.38/3 – قائمة بقيم النمط T30_INDICATOR

إشارة/دلالة
لا توجد إشارة
النغمة CNG (1100 Hz)
الإشارة CED (2100 Hz)
علم استهلالي V.21
إشارة تكييف تقابل التشكيل V.27 2400
إشارة تكييف تقابل التشكيل V.27 4800
إشارة تكييف تقابل التشكيل V.29 7200
إشارة تكييف تقابل التشكيل V.29 9600
إشارة تكييف قصيرة مع التشكيل V.17 7200
إشارة تكييف طويلة مع التشكيل V.17 7200
إشارة تكييف قصيرة مع التشكيل V.17 9600
إشارة تكييف طويلة مع التشكيل V.17 9600
إشارة تكييف قصيرة مع التشكيل V.17 12 000
إشارة تكييف طويلة مع التشكيل V.17 12 000
إشارة تكييف قصيرة مع التشكيل V.17 14 400
إشارة تكييف طويلة مع التشكيل V.17 14 400
إشارة V.8 ANSam
إشارة V.8
إشارة V.34-cntl-channel-1200
إشارة V.34-pri-channel
إشارة V.34-CC-retrain
إشارة تكييف تقابل التشكيل V.33 12 000
إشارة تكييف تقابل التشكيل V.33 14 400

ويمكن إرسال المؤشر "لا توجد إشارة" عند عدم وجود إشارة TDM في المدخل. وقد يستعمل مثلاً عند تغيير المودم (تغيير من مودم V.21 إلى مودم V.17 أو العكس).

ملاحظة – تقع مسؤولية توليد الإشارة التماثلية المناسبة بما في ذلك إشارة التواتر ON-OFF، وإتمامها بشكل صحيح على عاتق البوابة التي تستقبل المؤشر.

2.3.7 النمط T30_DATA

يتيح النمط T30_DATA بيان أن الرزمة تضم معطيات في العنصر DATA، وتوضيح التشكيل المعمول به لنقل المعطيات ويستعمل النمط T30_DATA للدلالة على معطيات التحكم HDLC ومعطيات الطور C (T.6/T.4 أو غيرها)، ومعطيات إشارة التحكم V.8 في حال استعمال التشكيل V.34، ومعطيات القناة الأولية.

ويتخذ هذا النمط القيم التالية (الجدول 4):

الجدول T.38/4 – قيم النمط T30_DATA

التشكيل
V.21 القناة 2
V.27 *ter* 2400
V.27 *ter* 4800
V.29 7200
V.29 9600
V.17 7200
V.17 9600
V.17 12 000
V.17 14 400
V.8
V.34-pri-rate
V.34-CC-1200
V.34-Pri-Ch
V.33 12 000
V.33 14 400

ملاحظة – إذا تم التعرف على هوية التجهيزين G3FE من خلال تبادل الإشارات DIS/DCS على أنهما جهازا فاكس متوائمان مع الإنترنت، تهمل قيم T30_DATA.

4.7 العنصر IFP DATA

يضم عنصر DATA (معطيات) الرزم IFP معطيات من التوصيلات PSTN وبعض المعلومات عن نسق المعطيات. والعنصر DATA هو بنية تضم مجالاً واحداً أو أكثر. ويتكوَّن كل مجال من جزئين: يدل الأول على نمط المجال ("Field-Type")، ويضم الثاني معطيات المجال ("Field-Data"). ويعرض الجدول 5 دلالات أنماط المجال.

الجدول T.38/5 – وصف نمط المجال ومعطيات المجال

نمط المجال	وصف نمط المجال
HDLC data	معطيات مرسلة في توصيل الشبكة PSTN على شكل رتل HDLC. وتحتوي على رسائل التحكم T.30 ومعطيات الطور C المرسلة بالأسلوب ECM.
	وتضم معطياتٍ المجال التي تليها جزءاً من رتل المعطيات HDLC أو كله بدءاً برتل عنوان الرتل HDLC وانتهاءً بالرتل FCS دون أن تتضمنها. ويحذف حشو البتات من جميع المعطيات. ويشار إلى نهاية الرتل بالمجال FCS. وتكلّف البوابة بعملية الحشو بالبتات وتوليد الرتل FCS وفصل الأرتال بعلم واحد أو أكثر (0x7E) أثناء إرسال المعطيات HDLC إلى جهاز فاكس G3FE.
HDLC-Sig-End	يدل على أن سوية قدرة الرتل HDLC هبطت إلى ما دون عتبة الوضع خارج الخدمة. ولا توجد معطيات مجال مع هذا النمط. ويمكن استعمال نمط المجال هذا إبان العملية V.34 من أجل إنهاء قناة التحكم في نهاية الجلسة.

الجدول T.38/5 – وصف نمط المجال ومعطيات المجال

نمط المجال	وصف نمط المجال
HDLC-FCS-OK	يدل على نهاية الرتل HDLC وعلى استقبال الرتل FCS الصحيح. ويشير أيضاً إلى أن هذا الرتل ليس الأخير، ولا توجد معطيات مجال في هذا النمط.
HDLC-FCS-Bad	يدل على نهاية الرتل HDLC وعلى عدم استقبال الرتل FCS الصحيح. ويشير أيضاً إلى أن هذا الرتل ليس الأخير، ولا توجد معطيات مجال في هذا النمط.
HDLC-FCS-OK-Sig-End	يدل على نهاية الرتل HDLC وعلى عدم استقبال الرتل FCS الصحيح. ويشير أيضاً، في الأسلوب غير V.34، إلى إنهاء التشكيل V.21. أما في الأسلوب V.34 فإلى وجوب إرسال flag بعد الرتل. ولا توجد معطيات مجال في هذا النمط.
HDLC-FCS-BAD-Sig-End	يدل على نهاية الرتل HDLC وعلى عدم استقبال الرتل FCS الصحيح. ويشير أيضاً إلى أن هذا الرتل هو الرتل الأخير. ولا توجد معطيات مجال في هذا النمط.
T.4-Non-ECM	معطيات الطور C T.4 التي لا ترسل بالأسلوب ECM أو معطيات TCF في حالة الطريقة 2 لتكييف المعدلات. ويشير أيضاً إلى عدم نهاية معطيات الطور C.
	ومعطيات المجال التي تليها هي معطيات الطور C المزال تشكيلها، والبتات الملء والتحكم RTC.
T.4-Non-ECM-Sig-End	معطيات الطور C T.4 التي لا ترسل بالأسلوب ECM أو معطيات TCF في حالة الطريقة 2 لتكييف المعدلات. ويشير أيضاً إلى عدم نهاية معطيات الطور C.
	ومعطيات المجال التي تليها هي معطيات الطور C المزال تشكيلها، والبتات الملء والتحكم RTC.
cm-message	معطيات الإشارة CM مترجمة إلى نوع تطبيق المهاتفة (الجدول 8).
	معطيات المجال هي السمة IA5 الوحيدة لرقم المواصفة الواردة في الجدول 8. مثال: "1" يعني المواصفة 1.
jm-message	إجابة عن الرسالة CM المحددة في الفقرة 1.10.
	معطيات المجال تتابع سمات IA5 طوله أثمونان. وأول سمة هي "A" إن كان ACK (إشعار استلام) و"N" إن كان nACK (عدم إشعار باستلام). السمة الثانية هي "0" إن كانت الأولى "A" والقيمة nACK الملائمة المبيَّنة في الجدول 9. مثال nACK (1) ممثلة بالقيمة "N1".
ci-message	تتم جدولة المعطيات المرسَلة في الإشارة V.8 CI باستعمال السمة IA5.
	وتضم معطيات المجال التي تليها أثمون السمة IA5 "4" أو "5" استناداً إلى فك تشفير البتات 6-8 لوظيفة نداء الإشارة CI. علماً بأن البتة b8 هي البتة الأقوى وb6 هي البتة الأضعف.
V.34-rate	يدل على معدل تشوير القناة الأولية الذي تم التفاوض بشأنه بين بوابة الاستقبال وجهاز الفاكس G3 المستقبل.
	معطيات المجال هي تتابع سمات IA5 طوله ثلاثة أثمونات، والبتتان الأقل دلالة هما دائماً 0 وغير ممثلتين. والأثمون الأول الذي يلي نمط المجال V.34 بالمعدل الأولي هو البتة الأكثر دلالة لمعدل المعطيات (مثال: "024" تعني 2400 bit/s). (تجدر الإشارة إلى أن المعدل 2400 bit/s غير مسموح بين البوابة المستقبلة وجهاز الفاكس G3 المستقبل بسبب إمكانية عدم توافق سرعة التشكيل.)

قد تظهر عدة مجالات في نفس العنصر IFP DATA. ويبيِّن المثال أدناه رتلين HDLC يحملان عنصر DATA واحد.

نمط المجال	معطيات HDLC	FCS-OK	معطيات HDLC	FCS-OK-Sig-End
وصف جزء المجال	أول رتل HDLC. أثمونات HDLC مع حشو بالأصفار ورتل FCS محذوف في المجالات Field-Data.	يدل على نهاية الرتل HDLC ووصول معطيات إضافية	الرتل الثاني HDLC	يدل على نهاية الرتل HDLC ونهاية المعطيات HDLC.

ملاحظة – على المستقبِل عند استلامه عنصر DATA، أن يحلله بتفحص كل مجال فيه على حدة. وإذا لم يتعرَّف المستقبِل على نمط مجال ما ("Field-Type") يتفحَّصه، ينبغي إهماله وانتقال المستقبِل إلى المجال التالي.

وقد يختار الكيان النظير IFP إرسال معطيات رسالة في عدة رزم. وإذا أمكن إرسال رزم المعطيات الهامة نسبياً، فمن المفضل إرسال الرزم الصغيرة. وللبوابة المرسِلة كامل الحرية في اختيار حجم الرزم المرسَلة. وتدل أنماط المجالات xx-Sig-End على نهاية معطيات الرسالة. ويلاحظ أن كامل الرأسية يتكرر في كل رزمة مرسَلة.

ويجوز إرسال رسالة لا تتضمَّن أي مجال معطيات من أجل الدلالة على وصول الرسائل T30_DATA في أسرع وقت ممكن. ومن ناحية أخرى، يجوز إرسال الإشارة T30_INDICATOR الملائمة ذات السرعة المرتفعة. وينبغي للتطبيقات أن توفر الطريقتين.

وتتوفر الأرتال HDLC الجزئية أيضاً. ويظهر المثال التالي أسلوب إرسال رتلين HDLC في ثلاث رزم IFP متتالية (رأسيات نقل المعطيات لا تظهر).

عنصر النمط	عنصر المعطيات							
المعطيات V.21	نمط المجال: معطيات HDLC	عنوان HDLC (0xff)	تحكم HDLC	HDLC الأثمون 1	HDLC الأثمون 2	HDLC الأثمون 3	HDLC الأثمون 4	HDLC الأثمون 5	HDLC الأثمون 6
المعطيات V.21	نمط المجال: معطيات HDLC	HDLC الأثمون 7	HDLC الأثمون 8	HDLC الأثمون 9	Field-Type FCS-OK				
المعطيات V.21	نمط المجال: معطيات HDLC	عنوان HDLC (0xff)	تحكم HDLC	HDLC الأثمون 1	Field-Type FCS-OK-Sig-End				

8 تدفق رسائل IFP لأغراض تشكيلات الطبصلة وصولاً إلى V.17

تتبع البوابات تدفق الرسائل T.30 وتستعمل نسق الرزم الواردة في الفقرة 7 من أجل إرسال هذه الرسائل. مما يعني أن تصحيح الأخطاء بالأسلوب ECM مثلاً يتم بين جهاز الفاكس G3FE المرسِل وجهاز الفاكس G3FE المستقبِل. وترسل الإشارات PPS وPPR وغيرها بين الأجهزة G3FE المطرافية. وفي مثال آخر يتم التفاوض بشأن مفاتيح الأمن وغير ذلك مما يرد في الملحق H/T.30 بين الأجهزة G3FE المطرافية. ويقترح التذييل 1 أمثلة تدفقات رسائل نمطية.

وثمة طريقتان لمعالجة الإشارة TCF بهدف تحديد معدل المعطيات بسرعة كبيرة. وفي كلا الطريقتين يجوز إجراء جلستي الطبصلة في الشبكة PSTN بنفس السرعة.

1.8 الطريقة 1 لإدارة معدل المعطيات

ينبغي، في هذه الطريقة، أن تتولَّد إشارة تهيئة التدفق TCF محلياً في البوابة المستقبِلة. وتقوم البوابة المرسِلة بإدارة معدل المعطيات استناداً إلى نتائج التهيئة الصادرة عن التوصيلين PSTN.

والطريقة 1 المستخدمة في تطبيقات البروتوكول TCP، خيارية فيما يتعلق بتطبيقات البروتوكول UDP.

وعندما تصدر إشارة تأكيد الاستقبال (CFR) أو إشارة فشل التهيئة (FTT) عند جهاز G3FE عند مستوى البوابة المستقبِلة، ينبغي تسيير رزمة T30 HDLC (تشير إلى CFR أو FTT حسب الاقتضاء) إلى البوابة المرسِلة.

واستناداً إلى نتيجة الإشارة TCF الواردة من جهاز G3FE والرزمة T.30 HDLC (CFR أو FTT) المرسلة من بوابة الاستقبال، ترسل بوابة الإرسال الإشارة FTT أو CFR حسب ما يرد في الجدول 6.

الجدول T.38/6 – جدول قرار معدل التشوير في بوابة الإرسال

رسالة الإشارة T.30 مرسلة من بوابة الاستقبال	قرار معدل التشوير في الإشارة TCF الواردة من جهاز G3FE على مستوى بوابة الإرسال	إشارة للإرسال إلى جهاز G3FE (مرسِل)
CFR	نجاح	CFR
FTT	نجاح	FTT
CFR	فشل	FTT
FTT	فشل	FTT

في الحالة التي يكون فيها جهاز الإرسال جهاز فاكس متوائم مع الإنترنت (IAF) ودون وجود بوابة إرسال، يجيب جهاز الفاكس IAF على الرسائل FTT الصادرة عن بوابة الاستقبال بإرسال الأجوبة DCS الملائمة مع تغيير التشكيل، حسب الاقتضاء.

وعندما يكون الجهاز المستقبل جهاز فاكس IAF ودون وجود بوابة استقبال، يجيب جهاز الفاكس IAF على الرسائل DCS الصادرة عن بوابة الإرسال بإرسال الأجوبة CFR. ولكنه يبقى متأهباً لإرسال رسالة DCS إذا ما صدر عن بوابة الإرسال رسالة FTT.

وعندما يكون جهاز الإرسال والاستقبال جهازي فاكس IAF فإن جهاز الإرسال يرسل الرسائل DCS مع بتات تشكيل موضوعة على الصفر، ويجيب جهاز الاستقبال باستعمال الرسائل CFR. ويكون معدل المعطيات في الشبكة IP ثابتاً أثناء إقامة النداء.

2.8 الطريقة 2 لإدارة معدل المعطيات

ينبغي في الطريقة 2 أن تنقل الإشارة TCF من الجهاز G3FE المرسِل إلى مقصدها، الجهاز G3FE المستقبل، دون أن تولِّدها البوابة المستقبلة محلياً. وانتقاء السرعة تحدده الأجهزة G3FE التي تعمل كما لو كان التوصيل توصيلاً PSTN عادياً.

وعندما يكون الجهاز المرسل جهاز فاكس متوائم مع الإنترنت (IAF) دون وجود بوابة إرسال، يجيب جهاز الفاكس IAF على الرسائل FTT الواردة من بوابة الاستقبال بإرسال إجابات DCS وTCF ملائمة، مع تغيير التشكيل، حسب الاقتضاء.

وعندما يكون الجهاز المستقبل جهاز فاكس IAF دون وجود بوابة استقبال، يجيب جهاز الفاكس IAF على الرسائل DCS الواردة من بوابة الإرسال بإرسال إجابات CFR أو FTT تبعاً للإشارة TCF المستقبلة.

وعندما يكون الجهاز المرسل والجهاز المستقبل جهازي فاكس IAF، يرسل الجهاز المرسل رسائل DCS مع بتات تشكيل موضوعة على الصفر ويجيب الجهاز المستقبل باستعمال الرسائل CFR. ويكون معدل المعطيات على الشبكة IP ثابتاً أثناء إقامة النداء. والطريقة 2 لإدارة معدل المعطيات إلزامية بوجود البروتوكول UDP. ولا يوصى بها مع البروتوكول TCP أو إذا ظهر من خلال التبادل DIS/DCS أن الجهازين G3FE جهازا فاكس IAF.

9 إرسال IFT عبر النقل UDP

1.9 الإرسال IFT عبر النقل UDP باستعمال البروتوكول IF/UDPTL/UDP:UDPTL

1.1.9 لمحة عامة للبروتوكول UDPTL

تعتبر الرزمة فيما يلي فدرة معلومات تقدم بنية شاملة للفدرة الواردة في الفقرة 3.1.7.

ويمكن عرض نموذج الطبقات المبيَّن في الشكل 5–أ بطريقة أبسط (الشكل 5–ب) في فضاء مسطح من أجل اعتبار الرزم مجموعة مركبة من الرأسيات والحمولة النافعة IFP. والحمولة النافعة هي التي تتيح تسيير المعلومات المتعلقة بالطبصلة، بين

البوابات. وينبغي اعتبار جميع المعلومات الأخرى سوابق ضرورية للنقل والتفسير الموثوقين للرسائل IFP التي يرد وصفها في الفقرة 7. وتصف هذه الفقرة الحمولة النافعة UDPTL. أما وصف الرأسيات والحمولات النافعة IP وUDP فترد في الوثيقتين RFC 791 وRFC 768 على التوالي.

وتضم الرزم UDPTL رقم التتابع وحمولة نافعة بطول متغير بتراصف الأثمونات.

وتستند الرزم UDPTL إلى مبدأ الترتيل. وتضم كل رزمة رزمة IFP واحدة أو أكثر في قسمها المخصص للحمولة النافعة. ويكون نسق أول رزمة من الحمولة النافعة مطابقاً للمواصفات الواردة في الفقرة 7. وينبغي أن يقابل رقم التتابع الذي تحمله الرأسية (مثال: ينبغي لأول مجال في حمولة نافعة يحمل رقم التتابع 15 أن يكون قد أنتج 5 حمولات نافعة بعد أول مجال للحمولة النافعة يحمل رقم التتابع 10). ويشار إلى الرزمة IFP الموجودة في حمولة نافعة UDPTL بأنها "المجال الرئيسي". ويجوز إدراج مجالات إضافية في حمولة نافعة بعد المجال الرئيسي. ويشار إلى هذه المجالات بأنها "ثانوية" وقد يكون نسقها مطابقاً أو غير مطابق لمواصفات الفقرة 7 تبعاً لشكلها.

2.1.9 نسق جزء الرأسية UDPTL

يتيح رقم التتابع UDPTL تحديد هوية وضع التتابعات في الحمولة النافعة.

1.2.1.9 عنصر رقم التتابع UDPTL

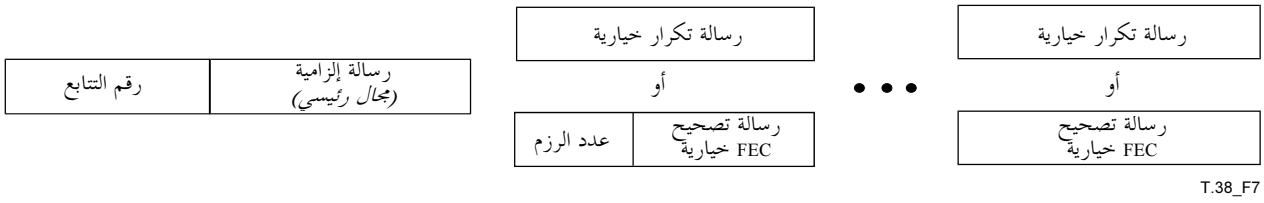
تحمل كل رزمة وبالتالي كل مجال رئيسي رقم تتابع خاص وفريد يعادلها ويحدد تصنيفها في البوابة المستقبلة إذا ما وصلت الرزم خارج التتابع. ومن أجل توفير التزامن بين البوابات أثناء استقبال رزمة ما ينبغي أن يحمل أول مجال رئيسي مرسل رقم التتابع صفر. وتحمل المجالات الرئيسية اللاحقة أرقام تتابع تتزايد خطياً (وتتكون من أعداد صحيحة متعاقبة).

3.1.9 نسق جزء الحمولة النافعة UDPTL

ينبغي أن تشير البوابة أثناء تبادل المقدرات H.323 إلى أنظمة الحماية من الأخطاء وتدبيري التصحيح FEC للتعادلية والتكرار التي تتمكن من توفيرها. واستناداً إلى هذه المعلومات يمكن تحديد نظام الحماية من الأخطاء الذي يستعمل. وإذا دلّت البوابة على أنها تستطيع استقبال نمطي أرتال تصحيح خطأ (يؤمنان حماية من أخطاء التعادلية والتكرار)، يجوز استعمال أحد النمطين. أما إذا دلّت على أنها لا تستطيع استقبال سوى أرتال الحماية من أخطاء التكرار فإن بوابة الإرسال لن تتمكن من إرسال أرتال تصحيح FEC للتعادلية. وتوفير أرتال التصحيح FEC أمر خياري. لكن على البوابة التي تؤمِّن خدمات استقبال أرتال تصحيح FEC للتعادلية أن تستطيع استقبال رسائل التكرار.

ويتألف جزء الحمولة النافعة IFP من مجال واحد أو أكثر. ويطابق النسق الأساسي للحمولة النافعة UDPTL العرض المبيَّن في الشكل 7.

ويبيِّن الشكل 7 ترتيب جمع الرسائل المختلفة التي تكوِّن الحمولة النافعة UDPTL. ويتعذَّر إرسال المجالات المتكررة والتصحيح FEC معاً في نفس الرزمة.



الشكل T.38/7 – النسق الأساسي لجزء الحمولة النافعة UDPTL (الرأسية UDP غير ظاهرة)

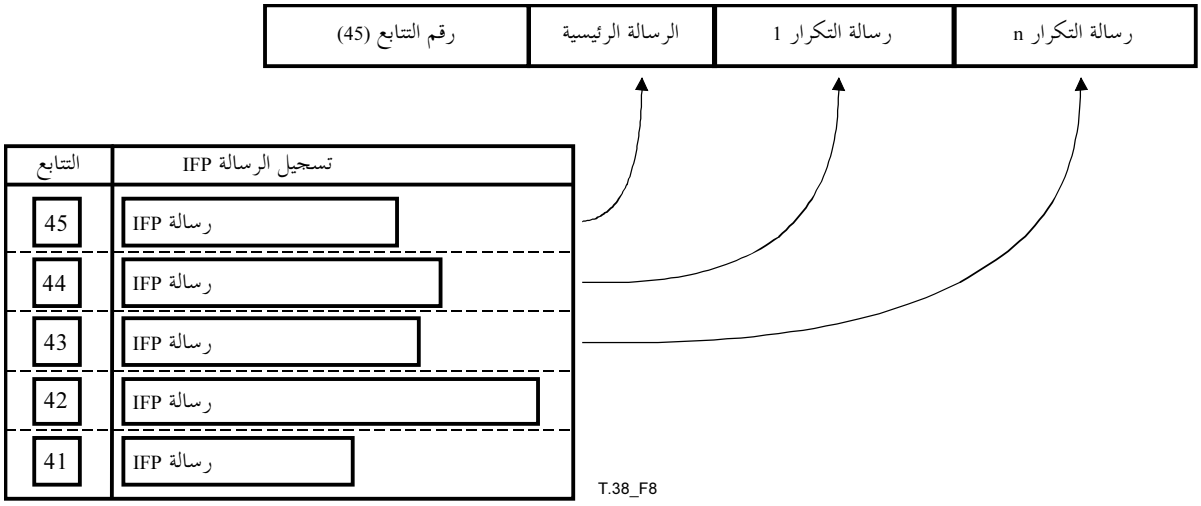
1.3.1.9 نسق الرسالة FEC UDPTL

يضم المجال FEC عرضاً بتشفير التعادلية لعدد من الرزم الرئيسية. ويعطى عدد الرزم IFP الرئيسية الموجودة في مجال FEC من خلال العنصر n (عدد الرزم) في الرسالة FEC من الرزمة UDPTL.

4.1.9 وظائف نقل المعطيات باستعمال الطبصلة IFP/UDP

1.4.1.9 استعمال رسائل التكرار

يضم كل مجال رئيسي رزمة IFP. وبما أن الرزم وبالتالي المجالات الرئيسية تتخذ أرقام تتابع فريدة تتزايد خطياً، فإن بوابات الاستقبال تستطيع كشف أي فقدان يطرأ للرزم واحتياجات إعادة ترتيب التتابع. وبالإمكان إذا ما فرضت بنية بسيطة تأمين تصحيح أخطاء باستعمال معلومات إرسال متكررة على شكل رزم رئيسية سابقة داخل كل حمولة نافعة. وتنطوي الاستراتيجية المستخدمة على جمع عدد n من الرزم السابقة الإضافية بعد المجال الرئيسي مع أرقام تتابع تتناقص بالترتيب. وهكذا إذا احتوت كل حمولة نافعة على مجال رئيسي ومجالين ثانويين أو أكثر، يمكن تأمين حماية من فقدان رزمتين UDPTL متتاليتين. ومن أجل توفير خدمة تكرار في البروتوكول UDPTL، فمن الضروري إدارة ذاكرة تخزين المجالات الرئيسية "القديمة" التي تجمع في رزم جديدة. ويقدم الشكل 8 رسماً توضيحياً لهذه الذاكرة الدارئة يعرض فيه مبادئ النقل التكراري.



الشكل T.38/8 – إدراج رزم (مجالات) IFP سابقة (مكررة) في رزمة UDPTL

يلاحظ أن المخطط UDPTL لا يستطيع نقل سوى فدرة رزم IFP مكررة واحدة مع أرقام تتابع متعاقبة. فإذا كانت الرزمة IFP الراهنة تحمل رقم التتابع *C*، ورغب في نقل الرزمة IFP بطريقة التكرار بدءاً من رقم تتابع الرزمة UDPTL 2-*C*، وجب على الرزمة UDPTL أن تضم جميع الرزم IFP الصادرة عن *C* و1-*C* و2-*C* بالترتيب ذاته.

ومن غير الإلزامي أن تنقل البوابات رزماً متكررة. وباستطاعة بوابات الاستقبال أن تتجاهلها.

2.9 الإرسال IFT عبر النقل UDP باستعمال البروتوكول RTP: IFT/RTP/UDP

يجوز في إطار النقل UDP استعمال البروتوكول RTP (RFC 1889) عوضاً عن البروتوكول UDPTL. ويستخدم البروتوكول RTP عندما تتفاوض البوابتان بشأن هذه المقدرة في طور إقامة النداء. ويرد وصف هذا التفاوض في الملحقين B وD.

ويجوز استعمال مقدرات أخرى عند الحاجة لأغراض التدفقات RTP شريطة أن تخضع لتفاوض بين البوابتين المعنيتين. وهذه المقدرات هي مقدرة التكرار (FRC 2198) وتصحيح الخطأ FEC (RFC 2733).

وينبغي مراعاة بعض الاختلافات القائمة بين البروتوكولين RTP وUDPTL. وهي تتعلق بنسق الحمولة النافعة والإجراءات التشغيلية. ويقدم الجدول 7 نقاط التشابه والتباين بين الأنساق RPT وUDPTL.

الجدول T.38/7 – نقاط التشابه والتباين بين البروتوكولين RTP وUDPTL

الخاصة	آلية البروتوكول UDPTL	آلية البروتوكول RTP
نسق الحمولة النافعة	البنية **UDPTLPacket** المحددة في الملحق A	في غياب التكرار والتصحيح FEC، تقتصر الحمولة النافعة RTP على رزمة IFP واحدة. عندما تشكِّل الرزم FEC تدفقاً منفصلاً (FRC 2733)، تقتصر الحمولة النافعة RTP على رزمة IFP واحدة. إذا ضمت بنية الحمولة النافعة RTP معطيات تكرار من النمط RFC 2198 فإنها تعادل البنية المحددة في المعيار RFC 2198. إذا ضمت بنية الحمولة النافعة RTP تصحيح FEC أدرج من خلال التغليف RFC 2198 فإنها تعادل البنية المحددة في المعيارين RFC 2733 وRFC 2198.
تفاوض ضروري لاستعمال البروتوكول RTP أو UDPTL	للتمكن من استعمال المقدرة T.38 القائمة على البروتوكول UDPTL ينبغي اقتراحها من قِبَل بوابة ما وانتقاؤها/قبولها من البوابة الأخرى. وتكون إجراءات إعلان المقدرة والتفاوض بشأنها مطابقة لنصوص الملحقات B وD وE أو الملحق D/H.323.	للتمكن من استعمال المقدرة T.38 القائمة على البروتوكول RTP ينبغي اقتراحها من قِبَل بوابة ما وانتقاؤها/قبولها من البوابة الأخرى. وتكون إجراءات إعلان المقدرة والتفاوض بشأنها مطابقة لنصوص الملحقات B وD وE أو الملحق D/H.323.
تقطيع تتابعات الحمولة النافعة	رقم التتابع UDPTL	رقم التتابع RPT
التكرار	استعمال الآلية المحددة في الفقرة 9	المعيار RFC 2198
التصحيح FEC	استعمال الآلية المحددة في الملحق C	المعيار RFC 2733 مع التغليف RFC 2198 أو بدونه.

تبدأ كل رزمة RTP بالرأسية RTP ذات الطول الثابت. ويرد فيما بعد وصف المجالات الخاصة بالحمولة النافعة في الرأسية RTP ثابتة الطول عندما تضم الرزمة RTP معطيات الطبصلة:

- نمط الحمولة النافعة: الحمولة النافعة في الطبصلة حمولة نافعة دينامية تتعرف هويتها بالاسم "t38". وإذا كان أسلوب التكرار المستخدم مطابقاً للمعيار RFC 2198 ينبغي أن يشير نمط الحمولة النافعة إلى نسق الحمولة النافعة RED (وفقاً للمعيار RFC 2198).
- بتة الوسم (M): لا تستعمل بتة الوسم في الطبصلة **وينبغي** وضعها على صفر وعلى مستقبِل الرزم أن يهملها.

10 تدفق الرسائل في الإشارات V.8 والطبصلة وفق الملحق F/V.34

1.10 التفاوض بشأن الإشارات V.8

تُستخدم الإشارات V.8 للتفاوض بشأن مقدرات أجهزة الفاكس والمودم بما فيها التشكيلات والتطبيقات التي تقبلها هذه الأجهزة. ويتم أثناء إجراء التفاوض تبادل إشارات النغمة ANSam وCI وCM وJM وCJ بين جهازي الفاكس G3 الطالب والمطلوب. وتنقل الإشارتين CM وJM من طرف إلى طرف لكي يتم التأكيد تماماً على توافق تطبيق أو مجموعة مقدرات. وفي التشكيلة T.38 المرجعية، تنقل معلومات قائمة الإشارة MC للبوابة المرسلة التي استلمها جهاز الفاكس G3 المرسل إلى البوابة المستقبلة التي تستعملها بالطريقة الملائمة (من خلال تعديلها حسب الاقتضاء) وترسلها إلى جهاز الفاكس G3 المستقبل. واستجابة لذلك يرسل هذا الأخير إشارته JM إلى البوابة المستقبلة. ثم تنقل هذه الأخيرة معلومات البوابة المستقبلة (بتعديلها من جديد إن اقتضت الحاجة) إلى البوابة المرسلة التي ترسلها بدورها إلى جهاز الفاكس G3 الطالب. وعندما تمتلك البوابة المرسلة المعلومة JM تبلغ جميع مقدرات التوصيل.

عند إطلاق النداء تبدأ إشارة النغمة ANSam تبادل الإشارات V.8 الخاصة بأجهزة الفاكس V.34 والمودم V.8. ويرد إطلاق النداء في بوابة متعددة الأساليب بما فيها أجهزة المودم V.8 والفاكس V.34 G3، في الملحق F.

وتقدم هذه الفقرة معالجة النغمة ANSam وتبادل الإشارات V.8 الخاصة بإطلاق النداء في بوابات الطبصلة في حالة تأمين البديل في الاتجاهين V.34 (الفقرة 5.3.10) وإعادة البدء V.34 بالأسلوب اليدوي (الفقرة 6.3.10).

وينبغي للبوابة المستقبلة أن تكشف النغمة ANSam وللبوابة المرسلة أن تنتجها. وعندما تكشف البوابة المستقبلة النغمة ANSam فإنها تعلن هذا الكشف باستعمال المؤشر **v8-ansam** إذا توفرت للبوابة المرسلة المقدرة V.34. وإلا، فعلى البوابة المستقبلة أن تشير إلى النغمة ANSam باستعمال المؤشر t30-indicator **ced**.

وعند احتمال انتهاء التوقيت رداً على نغمة ANSam أنتجتها بوابة الإرسال وتستدعي استجابة V.21، قد تختار البوابة منع إمكانية عودة التفاوضات V.8 من خلال إعادة تدميث البتة V.8 لرسالة الإشارة DIS (البتة 6، الأثمون الأول).

وينبغي لبوابة الإرسال أن تقدم مواصفة تطبيق الطبصلة (FAP) إلى بوابة الاستقبال عند كشفها إشارتين CM متماثلتين/متتابعتين وتحققها من أن أثمون فئة وظيفة النداء يتضمَّن وظيفة الطبصلة. وإذا لم تكن وظيفة النداء قيمة طبصلة صالحة، يمكن إيقاف النداء بسبب نمط نداء غير متوفر. وترسل المواصفة إلى البوابة المستقبلة باستعمال نمط مجال المعطيات **cm-message** من أجل إعادة توليدها بهدف إرسالها إلى جهاز G3FE المستقبل.

وتحتوي المواصفة FAP على رقم المواصفة الأساسية. وتمثل المواصفة الأساسية محتوى أساليب وظيفة النداء وتشكيل الإشارة V.8 CM. ويعرض الجدول 8 المواصفات الست الصالحة والممكنة للطبصلة.

الجدول T.38/8 – قائمة الأنواع الصالحة لمواصفة الطبصلة

الوصف	نقاط الشفرة V.8 لتعرف الهوية	رقم المواصفة
جهاز فاكس G3: (جهاز فاكس إرسال)	وظيفة النداء = 4 التشكيل = V.17، V.29، V.27 *ter*، V.21	1
جهاز فاكس G3: (جهاز فاكس استقبال)	وظيفة النداء = 5 التشكيل = V.17، V.29، V.27 *ter*، V.21	2
جهاز فاكس V.34 HDX وG3: (جهاز فاكس إرسال)	وظيفة النداء = 4 التشكيل = V.34 HDX، V.17، V.29، V.27 *ter*، V.21	3
جهاز فاكس V.34 HDX وG3: (جهاز فاكس استقبال)	وظيفة النداء = 5 التشكيل = V.34 HDX، V.17، V.29، V.27 *ter*، V.21	4
جهاز فاكس V.34 HDX لا غير: (جهاز فاكس إرسال)	وظيفة النداء = 4 التشكيل = V.34 HDX لا غير	5
جهاز فاكس V.34 HDX لا غير: (جهاز فاكس استقبال)	وظيفة النداء = 5 التشكيل = V.34 HDX لا غير	6

وينبغي أن ترسل بوابة الاستقبال إشعاراً بالاستلام (ACK) بعد استلامها إشارتين JM متماثلتين/متتابعتين وتحديدها أن المواصفة التي تطلبها بوابة الإرسال مقبولة لأغراض جهاز الفاكس البعيد. وينبغي أن ترسل بوابة الاستقبال إشعاراً بعدم الاستلام (NAK) إلى بوابة الإرسال إذا لم تكن المواصفة مقبولة. وتتعلق قيمة هذا الإشعار NAK بالإجابة على الإشارة JM. راجع الجدول 9 أدناه.

الجدول T.38/9 – رسائل الإشعار بعدم الاستلام للمواصفات غير الصالحة

NAK(0)	لا يتوفر أسلوب موائم.
NAK(1)	لا يوجد فاكس V.34، ينبغي استعمال الفاكس G3 – إجابة تتعلق بالمواصفتين 1 و2.
NAK(2)	يوجد فاكس V.34 فقط. إجابة تتعلق بالمواصفتين 5 و6.

وعندما ينتهي التشوير V.8، ينبغي أن تستمر البوابتان المرسِلة والمستقبِلة مع التشكيل الملائم الخاص المشار إليه في إجابة الرسالة **jm-message**.

2.10 إدارة معدل المعطيات V.34

يجب أن تعمل البوابتان منفصلتين في الطورين 2 و3 للاتصال نصف المزدوج V.34 كما هو مبيَّن في الفقرة 12/V.34.

وتفادياً لاحتمال فيض المعطيات التي يرسلها الفاكس الطالب (جهاز فاكس G3 طالب) إلى الفاكس المجيب (جهاز فاكس G3 مطلوب)، ينبغي أن يكون المعدل الأولي لزوج الفاكس G3 الطالب/بوابة الإرسال أقل من المعدل الأولي للزوج بوابة الاستقبال/بوابة الفاكس G3 المستقبل، أو مساوياً له. ومن الأفضل الحرص على استخدام نفس معدلات متساوية وانتقاء المعدل الموائم الأسرع. وفي الحالة التي كون فيها معدل الفاكس G3 الطالب/بوابة الإرسال أقل من معدل بوابة الاستقبال/الفاكس G3 المطلوب وتصل فيها المعطيات بمعدل أدنى من معدل إرسالها، يكون بالإمكان ملء الفراغات بأعلام HDLC بين الأرتال. ويلاحظ أن احتمال عدم المواءمة الوحيد بين معدلات تشوير المعطيات يمكن أن يتفاداه البوابة المستقبِلة إذا حظرت المعدل 2400 bit/s. وتتم إدارة اختلافات المعدلات فور بداية الجلسة T.30 من أجل استيفاء هذه المتطلبات.

1.2.10 شروع قناة التحكم

قد يتم شروع قناة التحكم بعد تهيئة القناة الأولى أو بعد إرسال المعطيات في القناة الأولى (الطور C في الأسلوب T.30) إن لم يوجد طلب تغيير معدل القناة الأولى عبر إعادة تهيئة قناة التحكم.

ومعدل قناة التحكم هو 1200 bit/s. ويتطلب استعمال المعدل 2400 bit/s مزيداً من الدراسة.

ويتم التفاوض بشأن المعدل عند شروع قناة التحكم أو إعادة تهيئة الاتصال V.34 نصف المزدوج. وتكلَّف بوابة الإرسال باختيار المعدلات الملائمة للقناة الأولية للفاكسات G3. ومن غير الضروري قصر تجهيزات الطرفين على معدل رموز مشترك. وتتبادل بوابة الإرسال بعد تهيئتها الأعلام HDLC في قناة التحكم إلى أن تستلم معلومة معدل القناة الأولية الآتية من زوج البوابة المستقبلة/الفاكس G3 المطلوب في الرسالة **v34-pri-rate**. وفور إعلام البوابة المرسلة بمعدلها الخاص وبالمعدل الذي اختاره زوج البوابة المستقبلة/الفاكس G3 المطلوب، فإن البوابة المستقبلة تحدد ضرورة تعديل معدل القناة الأولية بينها وبين الفاكس G3 الطالب من خلال إعادة تهيئة قناة التحكم باستعمال تتابع MP_h معدَّل. وتوضع معلَمة المعدل المحلي على قيمة أدنى أو مساوية (تفضيلاً) لقيمة معدل الفاكس G3 المطلوب. وفور استيفاء معايير الاختيار تستطيع بوابتا الاستقبال والإرسال إرسال إشارات T.30 DIS وT.30 DCS وغيرها كالمعتاد. وإذا وصلت الرسائل T.30 والإشارة DIS من البوابة المستقبلة بينما تكون قناة التحكم قيد التهيئة بين بوابة الإرسال والفاكس G3 الطالب، فإن بوابة الإرسال تخزن الرسائل الداخلة في الذاكرة الدارئة وتبلغ عن إرسال رسائل T.30 إلى أن ينتهي إجراء اختيار المعدل والتفاوض. ويمكن فور ذلك إرسال الإشارات DIS وغيرها من بوابة الإرسال إلى الفاكس G3 الطالب.

2.2.10 إعادة تهيئة قناة التحكم

فور إنشاء الجلسة (أي بعد أن يبدأ الطور B T.30 بتبادل الإشارات DIS)، يجوز تغيير معدل القناة الأولية بين الصفحات أو أجزاء الصفحات باستعمال تحكم إعادة تهيئة القناة. ويستطيع الفاكس G3 المرسِل أو الفاكس G3 المستقبِل أن يبدأ تغيير المعدل بإرسال ***AC***. ويشار إلى إعادة تهيئة قناة التحكم من قبل الفاكسات G3 باستخدام مؤشر إعادة التهيئة

v34-CC-retrain. ويجوز للبوابة إطلاق تتابع إعادة تهيئة في لحظة مناسبة رداً على هذا المؤشر. وينتج تتابع إعادة التهيئة تبادل تتابعات MP_h بين البوابة والفاكس G3 مفسحاً المجال أمام معدل تشوير جديد للمعطيات لأغراض القناة الأولية.

وعند إجراء إعادة تهيئة قناة التحكم في محاولة تغيير معدل القناة الأولية، يجب الحفاظ على ضرورة منع فيض المعطيات المحدد في الفقرة 2.10. ويستطيع الفاكس G3 الطالب أو الفاكس G3 المطلوب طلب تغيير المعدل؛ مما يؤدي إلى حالتين يستحسن مراعاتهما. ففي كل من الحالتين يزداد المعدل أو ينقص. ويتحدد السلوك الواجب اتِّباعه في كل حالة فيما يلي:

- **إعادة تهيئة يقوم بها الفاكس G3 الطالب**

في هذه الحالة لا ترسل أي إشارة من بوابة الإرسال إلى بوابة الاستقبال.

أ) يطلب الفاكس G3 الطالب زيادة المعدل.

إذا نتج عن هذا الطلب أن معدل الفاكس G3 الطالب أعلى من المعدل بين بوابة الاستقبال والفاكس G3 المطلوب، فإن بوابة الإرسال لا تقبل الزيادة، وإلا فهي تقبلها.

ب) يطلب الفاكس G3 الطالب تخفيض المعدل

تستطيع البوابة المرسلة قبول تغيير المعدل المطلوب.

- **إعادة تهيئة يقوم بها الفاكس G3 المطلوب**

ترسل بوابة الاستقبال في هذه الحالة مؤشر إعادة التهيئة **v34-CC-retrain** تليه رسالة **v34-pri-rate** مع المعدل الجديد المختار.

أ) يطلب الفاكس G3 المطلوب زيادة المعدل.

يجوز للبوابة المستقبلة تغيير المعدل وفقاً للطلب. وتستطيع البوابة المرسلة في لحظة ملائمة أن تطلق إعادة تهيئة قناة التحكم مَع الفاكس G3 المرسِل، وأن تزيد معدل الفاكس G3 الطالب إذا كان أقل من المعدل الجديد للفاكس G3 المطلوب أو مساوياً له.

ب) يطلب الفاكس G3 المطلوب تخفيض المعدل.

يجوز للبوابة المستقبلة تغيير المعدل وفقاً للطلب. وإذا كان المعدل الجديد المشار إليه في الرسالة **v34-pri-rate** أقل من معدل الفاكس G3 الطالب فإن بوابة الإرسال تطلق في لحظة مؤاتية إعادة تهيئة قناة التحكم مع الفاكس G3 المرسل وتخفض معدل القناة الأولية للفاكس G3 الطالب بحيث يصبح أقل من المعدل الجديد للفاكس G3 المطلوب أو مساوياً له.

ويجب ملاحظة أنه من الممكن إطلاق إعادة تهيئة قناة التحكم في أي لحظة أثناء نشاط هذه القناة. وتقع اللحظة الملائمة لإطلاق الإرسال إعادة التهيئة اللازمة بعد تبادل رسائل صفحة البريد وقبل فتح القناة الأولية.

3.10 أسلوب الطبصلة

1.3.10 قناة التحكم

يبدأ تبادل معطيات قناة التحكم عندما ينتهي تبادل التتابعات MP_h ويتم قبول معلَمات معدل قناة التحكم ومعدل القناة الأولية.

وقناة التحكم قناة إرسال مزدوج ترسل خلافاً لأساليب الطبصلة غير V.34 أعلاماً في غياب المعطيات (وبدلاً من الصمت في الأسلوب غير V.34). وتتكلف البوابة أو جهاز الفاكس IAF بإنتاج الأعلام حسب الاحتياجات أثناء العمليات المتصلة بقناة التحكم.

وترسل رزم تتعلق بقناة التحكم باستعمال القيمة "تشكيل" **v34-CC-1200** t30-data مع أنماط المجال **hdlc-xxx**.

وتدل أنماط المجال **hdlc-xxx-sig-end** على نهاية الرسالة HDLC. وترسل بعد هذه الرسالة الأعلام بدلاً من "الصمت" في الأسلوب غير V.34.

2.3.10 الانتقال من قناة التحكم إلى القناة الأولية

يشير جهاز الفاكس المنشأ إلى نيته في إغلاق قناة التحكم والانتقال إلى القناة الأولية بإرسال مستمر للوحدات UN (40 كحد أدنى) إلى أن يكشف أن جهاز الفاكس المقصد توقف عن إرسال الأعلام.

وتعلم البوابة المرسلة البوابة المستقبلة أو الجهاز IAF بأنها مستعدة للانتقال إلى القناة الأولية وذلك من خلال إرسال المؤشر **v34-primary-channel**.

3.3.10 القناة الأولية

ينص الملحق F/T.30 على وجوب إرسال جميع معطيات الصورة بالأسلوب ECM. مما يعني أن معطيات القناة الأولية سترسل في الرزم باستعمال قيم المعطيات **v34-primary-channel** وأنماط المجال **hdlc-xxx**.

وعندما يكون المعدل الأولي لجهاز الفاكس G3 الطالب/البوابة المرسلة أدنى من معدل البوابة المستقبلة/جهاز الفاكس G3 المستقبل، الأمر الذي يسبب وصول المعطيات بمعدل أقل من المعدل المستخدم للإرسال إلى جهاز الفاكس G3 المستقبل، تستخدم الأعلام HDLC من أجل سد الفراغات بين الأرتال.

4.3.10 انتقال القناة الأولية إلى قناة التحكم

عندما ينتهي تتابع فك توصيل القناة الأولية، ترسل القناة المرسلة المؤشر **v34-control-channel-1200**. وعندما تستقبل البوابة المستقبلة هذا المؤشر تطلق فك توصيل القناة الأولية القائمة بينها وبين جهاز الفاكس G3 المستقبل.

وإذا لم يرغب في تغيير معدل القناة الأولية فإن قناة التحكم تبدأ وفقاً للفقرة 1.3.10. وإذا أريد تغيير المعدل أرسل المؤشر t30 **v34-CC-retrain** وفقاً للفقرة 2.2.10 بدلاً من المؤشر t30 **v34-control-channel**.

5.3.10 أسلوب التبديل في الاتجاهين

يتم التبديل في الاتجاهين من خلال إغلاق قناة التحكم بعد الأمر DTC وإطلاق التبادل V.8 باستعمال الإشارة CM (لا تستعمل النغمة ANSam). ويعلن جهاز الفاكس المرسل (فاكس G3 طالب) عن أنه سيقوم بالتبديل في الاتجاهين من خلال إرسال الأمر DTC والأعلام إلى أن يكشف وحدات UN مستمرة. ويكون الفاكس المرسل عندئذٍ صامتاً خلال 70 ms ويطلق بعدها الإشارة CM. ويعلن الفاكس G3 المستقبل أنه يريد إغلاق قناة التحكم والتبديل إلى التبادل V.8 باستعمال وحدات UN متواصلة (40 كحد أدنى) إلى أن يكشف توقف الفاكس المرسل عن إرسال الأعلام.

ويتوفر التبديل في الاتجاهين بين الفاكس G3 الطالب والفاكس G3 المستقبل على النحو الوارد فيما بعد.

تكشف البوابة المستقبلة إشارة التحكم DTC T.30. وعندما تستلم البوابة المستقبلة الأمر DTC تستعد للكشف الوحدات UN المتواصلة الآتية من الفاكس G3 المستقبل. وعندما تكشفها ترسل المؤشر **v8 indicator** إلى البوابة المرسلة.

وبعد استلام المؤشر **v8 indicator** من البوابة المستقبلة ترسل البوابة المرسلة وحدات UN متواصلة إلى الفاكس G3 المرسل إلى أن يتوقف إرسال الأعلام. وعند ذلك تغلق البوابة المرسلة قناة التحكم وتستعد لاستقبال الرسالة CM الآتية من الفاكس المرسل G3. وعند استلام الرسالة، ترسل مواصفة تطبيق الطبصلة (FAP) إلى البوابة المستقبلة في رسالة **cm-message**.

وعندما تكشف البوابة المستقبلة توقف قناة التحكم تصبح صامتة إلى حين استلامها للمواصفة FAP. وعند ذلك ترسل الإشارة CM الملائمة إلى الفاكس المستقبل G3.

ترسل البوابة المرسلة إشعاراً بالاستلام (ACK أو nACK) إلى البوابة المستقبلة بعد أن تستقبل إشارتين متماثلتين JM آتيتين من فاكس مرسل G3، كما هو محدد في الفقرة 1.10. وتشبه العملية عملية التفاوض V.8 العادية باستثناء ما يتعلق بسلوك البوابتين المرسلة والمستقبلة فيما يخص التبديل.

6.3.10 الدخول اليدوي في أسلوب الملحق F/V.34

يجري الفاكس الطالب G3 الدخول في الأسلوب V.34 يدوياً عندما يجيب بالإشارة CI على الإشارة DIS الواصلة من الفاكس المستقبل G3 من خلال البتة 6 موضوعة على 1. ويجيب الفاكس المستقبل G3 على الإشارة CI بإرسال النغمة ANSam، مما يطلق التتابع V.8 العادي الوارد وصفه في الفقرة 1.10.

ومن أجل توفير الدخول يدوياً، ينبغي للبوابة المرسلة أن تكشف الإشارة CI بعد إرسال الإشارة DIS بالأسلوب غير الأسلوب V.34. وإذا استقبلت الإشارة CI رداً على الإشارة DIS ترسل البوابة المرسلة رسالة **ci-message**، إلى البوابة المستقبلة وتستعد لاستقبال الإشارة **V.8ANSam** رداً عليها.

وعندما تستلم البوابة المستقبلة العاملة بأسلوب غير الأسلوب V.34، الرسالة **ci-message**، تعيد توليد الإشارة CI للفاكس المستقبل G3 وتستعد لاستقبال إشارة النغمة ANSam.

7.3.10 فك التوصيل

تعلم البوابة عند انتهاء النداء البوابة الأخرى بأنها أوقفت قناة التحكم باستعمال المؤشر **hdlc-xxx-sig-end** أو **no-sig**.

4.10 المواءمة مع التجهيزات المطابقة للنسخ السابقة من هذه التوصية

لن يكون التجهيز T.38 المطابق للنسخ السابقة من التوصية ITU-T T.38 (الصيغ ASN.1 0 و1 و2) قادراً على تفسير بعض الرسائل الجديدة التي أضيفت لأغراض المقدرة V.34. ولا يطرح ذلك بالعادة أي مشكلة نظراً إلى أن البوابات تلاحظ أثناء تبادل إشارات إقامة النداء ماهية مقدراتها بما في ذلك نسخة التوصية ITU-T T.38 المستخدمة (انظر على سبيل المثال الملحقات B وD وF).

ويضم الجدول التالي التجميعات الممكنة والمواءمة الناتجة عنها.

بوابة مرسلة بالمقدرة V.34 HDX	بوابة مستقبلة بالمقدرة V.34 HDX	ملاحظات
لا	لا	الصيغة T.38 عادية
لا	نعم	عودة للصيغة T.38 عادية
نعم	لا	عودة للصيغة T.38 عادية
نعم	نعم	استعمال الإجراءات V.34 HDX/T.38

ولا تتعرف تجهيزات طبصلة من غير الأسلوب V.34 (V.8) على تشكيل الاتساع أو انقلابات الطور في إشارة نغمة ANSam، وستعالج الإشارة كما لو كانت إشارة CED. ولا تستطيع تجهيزات T.38 مطابقة للنسخ السابقة من هذه التوصية أن تفسر إشارة النغمة ANSam V.8 T30_INDICATOR.

ولا يرسل تجهيز T.38 مطابق لهذه النسخة من التوصية ITU-T T.38 إلى تجهيز مطابق لنسخة سابقة من التوصية إلا إشارات محددة في النسخ السابقة لها. وسيبحث التجهيز T.38 الذي يكشف إشارة النغمة ANSam V.8 T30_INDICATOR عند مقابلة هذه الإشارة مع إشارة CED T30_INDICATOR قبل أن يرسلها إلى تجهيز T.38 يشير إلى مقدرة النسخة 0 أو 1 أو 2. ولا تعلن بالضرورة البوابة T.38 المطابقة للنسخة 4 المقدرة V.38 ولا تستجيب بالضرورة لإقامة الاتصال V.8 عند اتصالها مع تجهيز الطبصلة إذا كان من الصيغة 0 أو 1 أو 2.

الملحق A

الترميز ASN.1

1.A الترميز ASN.1 بالأسلوب T.38 (2002)

```
T38 DEFINITIONS AUTOMATIC TAGS ::=
BEGIN

IFPPacket ::= SEQUENCE
{
     type-of-msg         Type-of-msg,
     data-field          Data-Field OPTIONAL
}

Type-of-msg ::= CHOICE
{
     t30-indicator ENUMERATED
     {
          no-signal,
          cng,
          ced,
          v21-preamble,
          v27-2400-training,
          v27-4800-training,
          v29-7200-training,
          v29-9600-training,
          v17-7200-short-training,
          v17-7200-long-training,
          v17-9600-short-training,
          v17-9600-long-training,
          v17-12000-short-training,
          v17-12000-long-training,
          v17-14400-short-training,
          v17-14400-long-training,
          …,
          v8-ansam,
          v8-signal,
          v34-cntl-channel-1200,
          v34-pri-channel,
          v34-CC-retrain,
          v33-12000-training,
          v33-14400-training
     },

     t30-data  ENUMERATED
     {
          v21,
          v27-2400,
          v27-4800,
```

```
          v29-7200,
          v29-9600,
          v17-7200,
          v17-9600,
          v17-12000,
          v17-14400,
          …,
          v8,
          v34-pri-rate,
          v34-CC-1200,
          v34-pri-ch,
          v33-12000,
          v33-14400

     }
}

Data-Field ::= SEQUENCE OF SEQUENCE
{
     field-type    ENUMERATED
     {
          hdlc-data,
          hdlc-sig-end,
          hdlc-fcs-OK,
          hdlc-fcs-BAD,
          hdlc-fcs-OK-sig-end,
          hdlc-fcs-BAD-sig-end,

          t4-non-ecm-data,
          t4-non-ecm-sig-end,
          …,
          cm-message,
          jm-message,
          ci-message,
          v34rate
     },

     field-data    OCTET STRING (SIZE(1..65535)) OPTIONAL
}

UDPTLPacket ::= SEQUENCE
{
     seq-number              INTEGER (0..65535),
     primary-ifp-packet      TYPE-IDENTIFIER.&Type(IFPPacket),
     error-recovery CHOICE
     {
          secondary-ifp-packets SEQUENCE OF TYPE-IDENTIFIER.&Type(IFPPacket),

          fec-info      SEQUENCE
          {
               fec-npackets  INTEGER,
               fec-data      SEQUENCE OF OCTET STRING
          }
     }
}
END
```

```
T38 DEFINITIONS AUTOMATIC TAGS ::=
BEGIN
IFPPacket ::= SEQUENCE
{
       type-of-msg       Type-of-msg,
       data-field        Data-Field OPTIONAL
}
Type-of-msg ::= CHOICE
{
       t30-indicator ENUMERATED
       {
          no-signal,
          cng,
          ced,
          v21-preamble,
          v27-2400-training,
          v27-4800-training,
          v29-7200-training,
          v29-9600-training,
          v17-7200-short-training,
          v17-7200-long-training,
          v17-9600-short-training,
          v17-9600-long-training,
          v17-12000-short-training,
          v17-12000-long-training,
          v17-14400-short-training,
          v17-14400-long-training,
          …
       },
       data   ENUMERATED
       {
          v21,
          v27-2400,
          v27-4800,
          v29-7200,
          v29-9600,
          v17-7200,
          v17-9600,
          v17-12000,
          v17-14400,
          …
       }
}
Data-Field ::= SEQUENCE OF SEQUENCE
{
       field-type  ENUMERATED
       {
          hdlc-data,
          hdlc-sig-end,
          hdlc-fcs-OK,
          hdlc-fcs-BAD,
          hdlc-fcs-OK-sig-end,
          hdlc-fcs-BAD-sig-end,
          t4-non-ecm-data,
          t4-non-ecm-sig-end
       },
       field-data   OCTET STRING (SIZE (1..65535))  OPTIONAL
}
```

```
UDPTLPacket ::=SEQUENCE
{
       SE-NUMBER               INTEGER (0..65535),
       primary-ifp-packet TYPE-IDENTIFIER.&Type(IFPPacket),
       error-recovery CHOICE
       {
          secondary-ifp-packets SEQUENCE OF TYPE-IDENTIFIER.&Type(IFPPacket),
          fec-info              SEQUENCE
          {
             fec-npackets       INTEGER,
             fec-data           SEQUENCE OF OCTET STRING
          }
       }
}
END
```

الملحق B

إجراءات إنشاء النداء H.323

1.B مقدمة

يصف هذا الملحق مواصفات وإجراءات النظام الذي يتيح لأجهزة الفاكس وبوابات الطبصلة الموائمة للإنترنت والمطابقة لهذه التوصية أن تنشئ نداءات مع تطبيقات T.38 أخرى بما فيها تلك التي تستخدم الإجراء المحدد في هذا الملحق أو في الملحق D/H.323.

2.B الاتصال بين جهاز الفاكس والبوابة

يتم الاتصال بين جهاز فاكس مرسِل من الزمرة 3 وبوابة الدخول عموماً باتّباع إجراءات إنشاء وصلة على الشبكة PSTN. وتتوفر الإجراءات T.30 الأساسية الخيارية. أما توفير الأسلوب V.38 فيتطلب مزيداً من الدراسة.

وتستطيع البوابة أن تستقبل رسالة الفاكس المرسلة عبر المطراف الطالب على شكل إشارة مودم على الشبكة PSTN في حال توفر إجراء انتقاء مباشر عند الوصول. وعندما تتواجد البوابة داخل الشبكة، بإمكانها استقبال رسالة الفاكس على شكل قناة رقمية مشفرة بالأسلوب PCM. وأجهزة الفاكس IAF موصولة مباشرة بشبكة IP وتعمل بمثابة بوابة لأغراض إنشاء النداء.

1.2.B نقل معلومات العنونة

من أجل تسيير العنوان E.164 العائد للمطراف المطلوب من المطراف الطالب إلى بوابة الإرسال. تستعمل إجراءات يدوية تنطوي على عمليات حث للاستجابة والمراقمة المزدوجة أو وسائل أخرى ملائمة. ومن جهة أخرى، هناك تطبيقات قد يناسبها وضع عنوان المقصد E.164 في إشارات عنوان تسيير إنترنت (IRA)/بتبديل انتقائي (ISP)، كما يرد في التوصية ITU-T T.30.

3.B الاتصال بين البوابات

1.3.B لمحة عامة

1.1.3.B إقامة النداء

تستند عملية إقامة النداء في التطبيقات المطابقة للملحق B/T.38 إلى إجراء التوصيل السريع المحدد في التوصية ITU-T H.323. وبإمكان التطبيقات T.38 أن تعمل في بيئتين متوائمتين H.323 مستقلتين.

1) بيئة طبصلة لا غير تستعمل بروتوكول IP. وفي هذه البيئة لا يتوفر أي وسيط صوتي. وتطبق إجراءات ومواصفات هذا الملحق على التطبيقات العاملة في هذه البيئة باستثناء الحالة التي تطبق فيها إجراءات ومواصفات الملحق D/323.

2) بيئة طبصلة وصوت باستعمال البروتوكول IP. وتستخدم التطبيقات العاملة في هذه البيئة الطرائق المحددة في الملحق D/H.323.

ولا تستعمل تطبيقات الملحق B/T.38 إلا إجراء التوصيل السريع فيما يتعلق بإقامة النداء. ولا توفر إجراء التفاوض الوارد في التوصية ITU-T H.245. وبالمقابل، توفر تطبيقات الملحق D/H.323 إجراء التوصيل السريع والإجراء العادي الوارد في التوصية ITU-T H.323 لأغراض إقامة النداء. وكما توفر غالبية التجهيزات H.323 إجراء التفاوض H.245.

2.1.3.B قنوات الوسائط

ينص الملحق D/H.323 على أن ترسل رزم الطبصلة T.38 على مستوى منفذ TCP/UDP منفصل عن المنفذ المستخدم لأغراض تشوير النداء H.225.0. وتنشأ جميع المنافذ المطلوبة أثناء التبادل **fastStart** الأولي. ويتطلب تطبيق ما تبعاً للملحق B/T.38 منفذ TCP واحداً على الأقل لأغراض تشوير النداء وإما منفذ UDP لأغراض البروتوكول UDPTL، أو منفذين UDP للبرتوكول RTP (واحد للبروتوكول RTP والآخر للبروتوكول RTCP) أو منفذ TCP لأغراض معطيات الطبصلة T.38.

3.1.3.B استعمال التوصية ITU-T H.245

لا يشترط أن توفر النقاط الطرفية المطابقة لهذا الملحق التوصية ITU-T H.245 باستثناء التشوير **fastStart**، كما يبين هذا الملحق. وكما يرد فيما بعد في الفقرة 9.3.B، يجوز للنقطة الطرفية H.323 استعمال الرسالة *Facility* من أجل الدلالة على أن النقطة الطرفية المطابقة للملحق B/T.38 لا توفر التوصية ITU-T H.245.

2.3.B إقامة النداء الأساسي

تستخدم التطبيقات H.323 إجراء إقامة نداء على عدة مراحل هي:

- التشوير RAS (تسجيل، قبول، دلالة حالة)، يستخدم البروتوكول UDP بين النقطة الطرفية والبواب؛
- تشوير النداء H.225.0 المباشر بين نقطتين طرفيتين أو بين نقاط طرفية وبواب تبعاً لنموذج النداء المستخدم. ويستخدم البروتوكول TCP/IP.
- تفاوض المقدرات H.245 وإدارة القنوات المنطقية، باستخدام البروتوكول TCP/IP.

وبالرغم من أن تأمين التشوير RAS إلزامي لكنه لا يشترط وجود النقطة الطرفية H.323 لاستعمال هذا التشوير، إلا إذا وجد في الشبكة بواب مستعد لتوفير الخدمة إلى النقطة الطرفية. وهكذا يمكن استعمال تطبيقات الملحق B مع بواب أو بدونه. فهو يحصل على العناوين IP بالطريقة التي يريدها (LDAP أو دليل شخصي أو غير ذلك). لكن في حال وجود هذا التشوير في بيئة فيها بواب يكون تسجيله وعمله مطابقان للتوصية ITU-T H.323.

وتؤمن التطبيقات المطابقة لهذا الملحق التشوير RAS H.323. ويتيح التشوير RAS للتطبيقات T.38 أن تطلق نداءً باستعمال المنفذ TCP المحدد في التوصية ITU-T H.323، ويتيح إجراء تخصيص دينامي للمنفذ الواجب استعماله لأغراض الرسائل T.38.

وتستخدم تطبيقات هذا الملحق رسائل إقامة النداء H.323 وفقاً لنص الفقرة H.323/1.1.8: "إقامة نداء أساسي – عدم تسجيل أي من النقطتين الطرفيتين"، بافتراض هذه الحالة. وتطبق نداء نص الفقرة H.323/1.8: "المرحلة A – إقامة النداء" أيضاً على التطبيقات T.38. وتطبق بقية الفقرة H.323/1.8 إذا كانت إحدى النقطتين الطرفيتين أو كلاهما مسجلة في سجل البواب.

وتطلق تطبيقات هذا الملحق النداءات بفتح جلسة TCP/IP وإرسال رسالة H.225.0 SETUP مجالاتها الخاصة بالتوصيل السريع مليئة كما يرد في الفقرة H.323/7.1.8.

ويجيب المطراف المستقبل بإرسال رسالة H.225.0 ALERTING أو CALL PROCEEDING أو PROGRESS أو CONNECT وفقاً لإجراءات "التوصيل السريع" للتوصية ITU-T H.323.

ولا تضم تطبيقات الملحق B أي عنصر OLC فيديوي أو صوتي أو معطيات في البنية "fastStart". ولكنه بالمقابل يضم عناصر OLC خاصة بالطبصلة كما يرد في الفقرة التالية.

3.3.B التفاوض بشأن المقدرات

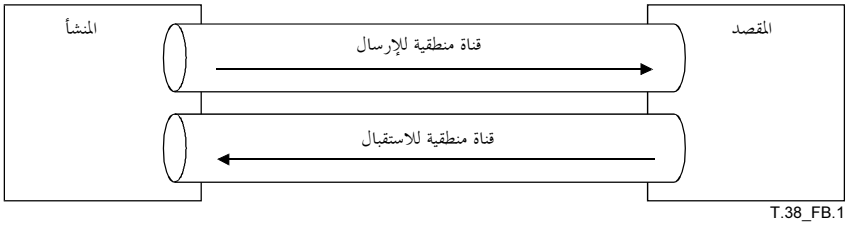
ينبغي التفاوض بشأن عدة مقدرات من أجل تحديد الخيارات التي يتوجب على البوابات تأمينها واستعمالها (الجدول 1.B).

الجدول T.38/1.B – دلالة الخيارات التي توفرها البوابات

المقدرة	الوصف
طريقة إدارة معدل المعطيات	الطريقة 1: تتطلب توليد الإشارة TCF محلياً لأغراض استعمال البروتوكول TCP. الطريقة 2: تتطلب نقل الإشارة TCF لأغراض استعمال البروتوكول UDP (UDPTL أو RTP)، ولا يوصى بها في حال استعمال البروتوكول TCP.
بروتوكول نقل المعطيات	قد تشير البوابة المرسلة إلى تفضيل البروتوكول UDP/UDPTL أو UDPTL/RTP، أو البروتوكول TCP لأغراض نقل الرزم T.38 IFP. ويختار جهاز الاستقبال بروتوكول النقل.
حذف بتات الملء	تدل على مقدرة حذف وإدراج بتات ملء في معطيات المرحلة C التي لا تستعمل الأسلوب ECM بهدف تخفيض عرض النطاق في شبكة أسلوب الرزم. خياري راجع الملاحظة.
تحويل الشفرة MMR	تدل على مقدرة تحويل النسق MMR إلى نسق خطي أو العكس من أجل زيادة انضغاط المعطيات وتخفيض عرض النطاق في شبكة أسلوب الرزم. خيارية. راجع الملاحظة.
تحويل الشفرة JBIG	تدل على مقدرة تحويل الشفرة من النسق JBIG وإليه من أجل تخفيض عرض النطاق. خيارية. راجع الملاحظة.
الحجم الأقصى للذاكرة الدارئة	يدل هذا الخيار في الأسلوب UDP (UDPTL أو RTP) على أقصى عدد أثمونات يمكن تخزينه في الجهاز البعيد دون أن يؤدي ذلك إلى حالة فيض. وتقع مسؤولية الحد من معدل النقل من أجل تفادي الفيض على عاتق التطبيق المرسل. ويستعمل معدل المعطيات التي يتم التفاوض بشأنه في تحديد التردد الذي تحذف عنده المعطيات من الذاكرة الدارئة.
الحجم الأقصى لوحدة المعطيات	يحدد هذا الخيار الحجم الأقصى لرزمة UDPTL أو للحمولة النافعة في حزمة RTP الذي يستطيع الجهاز البعيد قبوله.
النسخة	وهي رقم نسخة التوصية ITU-T T.38. ويجب أن تأتي النسخ الجديدة متوائمة مع القديمة.
ملاحظة – لا يخفض عرض النطاق إلا لأغراض معطيات المرحلة C الملائمة أي المعطيات MH وMR وفي حالة التحويل إلى شفرة JBIG - MMR. ويستدعى النسقان MMR وJBIG نقل معطيات موثوقاً مثل ذلك الذي يوفره البروتوكول TCP. ويطبق تحويل الشفرة في حال انتقائه على كل صفحة مناسبة من الاتصال.	

ويتم التفاوض بشأن هذه المقدرات باستعمال عناصر OLC كما تحددها المواصفة T38faxProfile في النسخة السابعة من التوصية ITU-T H.245 (أو طبقة أحدث).

ثمة قناتان منطقيتان وحيدتا الاتجاه موثوقتان وغير موثوقتين (قناة من المرسل إلى المستقبل وأخرى من المستقبل إلى المرسل) (الشكل 1.B)، أو، خيارياً، قناة واحدة وحيدة الاتجاه موثوقة (الشكل 2.B)، ينبغي أن تكون مفتوحة لأغراض نقل الرزم T.38. ويجوز استخدام البروتوكول TCP أو البروتوكول UDP (UDPTL أو RTP) لأغراض هذا النقل. ويقدم البروتوكول TCP عموماً فعالية أفضل عندما يكون عرض النطاق المصاحب لاتصالات الطبصلة محدوداً أو في حالة النقل بين أجهزة فاكس متوائمة مع الإنترنت (IAF)، نظراً إلى أن هذا البروتوكول يؤمن التحكم في التدفق. وبالمقابل يقدم البروتوكول UDP (UDPTL أو RTP) فعالية أفضل عندما يكون عرض النطاق المصاحب لاتصالات الطبصلة كافياً.



الشكل T.38/1.B – زوج قنوات وحيدة الاتجاه

الشكل T.38/2.B – قناة واحدة وحيدة الاتجاه

يحدد المطراف المرسل منفذ TCP/UDP في البنية **OpenLogicalChannel** من العنصر **fastStart** في الرسالة *"Setup when transmitting T.38 via TCP or UDPTL"*. ويشير المطراف المستقبل إلى منفذه TCP (أو UDP) في البنية **OpenLogicalChannel** من العنصر **fastStart** كما تحدده الإجراءات الواردة في الفقرة H.323/7.1.8: "إجراءات التوصيل السريع".

ويفتح المستقبل المنفذ TCP/UDP استناداً إلى التفضيل الذي يشير إليه المرسل. فإذا كان لدى المطراف المرسل تفضيل للبروتوكول UDP (UDPTL أو RTP) أو للبروتوكول TCP، فعليه أن يعبِّر عنه بالإشارة إلى المنفذ الملائم في البنية **OpenLogicalChannel** للعنصر **fastStart**. ويجوز للمطراف المستقبل أن يختار بروتوكول النقل، TCP أو UDP (UDPTL أو RTP) بتخصيصه في البنية **OpenLogicalChannel** للعنصر **fastStart** في الرسالة ***Connect***.

وتضم البنية **OpenLogicalChannel** عندما تنقل الخيارات T.38 عبر البروتوكول RTP، المقدرة السمعية النوعية المحددة في الملحق G. وينبغي إدراجها في العنصر **fastStart** من الرسالة Setup، كما هو محدد في الفقرة H.323/7.1.8: "إجراء التوصيل السريع". وأسماء المعلَمات المشاركة في المقدرة السمعية النوعية هي نفس الأسماء المستخدمة في الترميز H.245 ASN.1.

وينبغي أن تضم جميع تطبيقات الملحق B/T.38 عنصر t38fax OLC مع **t38FaxUpdOptions** و**transferredTCF** في البنية **fastStart**. وتجدر الإشارة إلى أنه ينبغي لجميع تجهيزات نمط الملحق D/H.323 أن تحتوي على هذه البنية. وفضلاً عن ذلك، ينبغي أن تضم تجهيزات الملحق B/T.38 عنصر OLC يدل على **t38FaxTcpOptions** و**localTCF** والقيمة **Tcp** المختارة من **t38FaxProtocol**. وقد تضم تجهيزات نمط الملحق T.38/B، خيارياً، عنصر OLC يشير إلى مقدرة سمعية نوعية T38RTP يحددها المجال **transferredTCF** في البنية **fastStart**. وكما هو مذكور في الفقرة H.323/7.1.8، يفسر ترتيب إدراج العناصر OLC في العنصر **fastStart** أفضليات المرسل. ولا يدرج المستقبل إلا العناصر OLC التي يريد استعمالها في العنصر **fastStart** من الرسالة *Connect*.

ملاحظة – لم يكن بالإمكان في النسخة الأولى من هذا الملحق استعمال قناة واحدة ثنائية الاتجاه موثوقة. ومن أجل الحفاظ على المواءمة مع ما سبق، يجوز للطرف تحديد توفير هذه القنوات بإدماج التتابع **t38FaxTcpOptions** وبإعطاء القيمة **t38TCPBidirectionalMode**. وإذا لم يدمج الطرف الآخر التتابع **t38FaxTcpOptions**، يفترض الطرف الأول عدم توفر قناة واحدة ثنائية الاتجاه موثوقة مطابقة للتوصية ITU-T T.38، وتستخدم قناتين وحيدتي الاتجاه موثوقتين أو غير موثوقتين.

4.3.B أمثلة لعناصر OLC مستعملة في إقامة النداء

تقدم هذه الفقرة أمثلة للعناصر OLC التي ترسل في حالات مختلفة. وتطبق القواعد الواردة في الفقرة H.323/7.1.8 باستعمال تعاريف العناصر OLC المعطاة في التوصية ITU-T H.245. وتتم الإحالة إلى التوصية ITU-T H.245 بشأن علامات الترميز ASN.1 ذات الصلة.

1.4.3.B توفير البروتوكولات TCP أو UDP (UDPTL) أو RTP

ينبغي توفير كلا البروتوكولين TCP أو UDP (UDPTL) كقيمة بالتغيب. ويرسل المرسل في هذه الحالة العناصر OLC الخاصة بالمجالين **T38/TCP&localTCF** و**T38/UDPTL&transferredTCF**. ويجوز للمرسل خيارياً، إرسال عناصر OLC في المجال **T38RTP&transferredTCF**. وإذا أراد المستقبل استعمال البروتوكول UDP، أرسل العنصر OLC الخاص بالمجال **T38/RTP&transferredTCF**. وفي الحالات الأخرى يرسل العنصر OLC الخاص بالمجال **T38/TCP&localTCF**.

2.4.3.B البروتوكول UDP (UDPTL) مع توفير الطريقة 1 لإدارة معدل المعطيات

عندما يريد المرسل استعمال الطريقة 1 لإدارة معدل المعطيات والبروتوكول UDP (UDPTL) من أجل نقل المعطيات فإنه يرسل العناصر OLC الخاصة بالمجالات **T38/UDPTL&transferredTCF** و**T38/UDPTL&localTCF** و**T38/TCP&localTCF**. وإذا أراد المستقبل أن يستعمل هو أيضاً المجال **UDPTL&localTCF** فإنه يرسل العنصر OLC الخاص بالمجال **T38/UDPTL&localTCF**.

3.4.3.B البروتوكول RTP مع توفير الطريقة 1 لإدارة معدل المعطيات

عندما يريد المرسل استعمال الطريقة 1 لإدارة معدل المعطيات والبروتوكول RTP لنقل المعطيات، يرسل العناصر OLC الخاصة بالمجالين **T38RTP&transferredTCF** و**T.38RTP&localTCF**. وإذا أراد المستقبل أن يستخدم البروتوكول **RTP&localTCF** أرسل العنصر OLC الخاص بالمجال **T38RTP&localTCF**.

5.3.B الرسائل الإلزامية لإقامة النداء

وتوفر تطبيقات الملحق B الفقرات التالية من التوصية ITU-T H.225.0 لأغراض إقامة النداء.

- الرسائل الإلزامية للجدول 4/H.225.0، أي أن النقاط الطرفية من نمط الملحق B/T.38 ستوفر الرسائل ALTERTIN وCONNECT وCALL وPROCEDDING وSETUP وRELEASE COMPLETE، وغيرها. وتجدر الإشارة إلى عدم ضرورة إرسال الرسالة ALERTING إذا أرسلت الرسالة CONNECT أو CALL PROCEDDING أو RELEASE COMPLETE في غضون الأربع ثوان التالية لاستلام الرسالة SETUP، حسبما يرد في التوصية ITU-T H.323. وتجدر الإشارة أيضاً إلى أن البوابات ترسل الرسالة CALL PROCEEDING.
- عناصر معلومات الرسالة FACILITY، كما يرد وصفها في الفقرة H.225.0/1.4.7.
- عناصر معلومات الرسالة ALERTING، كما يرد وصفها في الفقرة H.225.0/1.3.7.
- عناصر معلومات الرسالة CALL PROCEEDING، كما يرد وصفها في الفقرة H.225.0/2.3.7.
- عناصر معلومات الرسالة CONNECT، كما يرد وصفها في الفقرة H.225.0/3.3.7.
- عناصر معلومات الرسالة PROGRESS، كما يرد وصفها في الفقرة H.225.0/7.3.7.
- عناصر معلومات الرسالة RELEASE COMPLETE، كما يرد وصفها في الفقرة H.225.0/9.3.7.
- عناصر معلومات الرسالة SETUP، كما يرد وصفها في الفقرة H.225.0/10.3.7.
- علامات الترميز ASN.1 كما ورد وصفها في التوصية ITU-T H.225.0.

ملاحظة – يوفر الترميز H.225.0 ASN.1 عدداً كبيراً من الوظائف الخيارية. وتطبيقات الملحق B/T.38 قادرة على تنفيذ مجموعة الوظائف الخيارية الواردة في التوصية ITU-T H.225.0 بما فيها وظائف الاستيقان التي يحتمل تيسرها. وهي قادرة أيضاً على القيام بالخدمات التكميلية H.450.x. ولا تشكل الخيارات H.225.0 جزءاً من التفاوض بشأن العناصر OLC (الواردة سابقاً). وعندما تستعمل النقطة الطرفية للفاكس في الوقت الفعلي (من نمط الملحق D/H.323 أو الملحق B/T.30) خدمات تكميلية H.450.x، ينبغي أن تراعي احتمال عدم توفرها بالضرورة في النقطة الطرفية البعيدة. وفي الحالة الأكثر سوءاً يتم تجاهل الخدمة التكميلية من قبل المستقبل. وينبغي بالتالي أن تتدبر النقطة الطرفية الطالبة هذه الحالة باللجوء إلى آلية التوقيت مثلاً.

6.3.B جدول تقابل إشارات تقدم النداء

فيما يتعلق بإقامة النداء وتقدمه يمكن تلخيص مجموع إشارات الرجوع بالإشارات المبينة في الجدول 2.B. وترجع هذه الإشارات قبل إشارة التوصيل أو عوضاً عنها.

ترجع الرسالة CONNECT عندما تحدد البوابة، *بطريقة ما*، إقامة التوصيل مع المطراف G3FE. وفي حال كشف أعلام CED أو FSK، يجوز إرسال الرسائل الملائمة T.38. وتنطبق سوية إقامة النداء وتقدمه هذه على البيئات H.323 وعلى البيئات غير المطابقة للتوصية ITU-T H.323 على حد سواء.

الجدول T.38/2.B – جدول تقدم النداء

الدلالة	التقابل/الملاحظات
نغمة الانشغال 1. نغمة الانشغال كما تحددها التوصية ITU-T E.180/Q.35.	قيمة السبب 17 حسب Q.850.
نغمة الانشغال 2. وتسمى أحياناً "نغمة الانشغال الخاصة" في بعض النماذج PABX.	قيمة السبب 17 حسب Q.850.
نغمة الازدحام كما تحددها التوصية ITU-T E.180/Q.35.	قيمة السبب 34 حسب Q.850.
نغمة رنين النداء 1. نغمة الرنين كما تحددها التوصية ITU-T E.180/Q.35. وهي مؤشر على تقدم وسيط النداء. وقد تستعمل هذه النغمة من أجل توفير إشارة إعادة النداء في التجهيز G3FE المصدر كما لو كان توصيلاً PSTN من طرف إلى طرف.	ALERTING
نغمة رنين النداء 2. وهي نغمة رنين مشابهة لنغمة الرنين 1 بفارق أنها تتكون من نغمتين قصيرتين بدلاً من نغمة واحدة طويلة. وهي نتيجة لتقدم وسيط النداء.	ALERTING
نغمة خاصة للمعلومات (SIT): اعتراض. وتتحدد هذه النغمات في التوصية ITU-T E.180/Q.35. وهي تجمع بين عدة نغمات – التردد والمدة.	قيمة السبب 4 حسب Q.850. **ملاحظة** – لا يتم التمييز بين النغمات الخاصة المختلفة للمعلومات لأنها تقابل عموماً مشكلة على صعيد الرقم المطلوب.
نغمة SIT: دارة شاغرة. وتتحدد هذه النغمات في التوصية ITU-T E.180/Q.35. ونغمة الدارة الشاغرة تجمع عدة نغمات – التردد والمدة	قيمة السبب 4 حسب Q.850.
نغمة SIT: إعادة الاتصال لاحقاً. وتتحدد هذه النغمات في التوصية ITU-T E.180/Q.35. ونغمة "معاودة الاتصال لاحقاً" تجمع عدة نغمات – التردد والمدة.	قيمة السبب 4 حسب Q.850.
نغمة SIT: لا يوجد دارة. وتتحدد هذه النغمات في التوصية ITU-T E.180/Q.35 ونغمة "لا يوجد دارة" تجمع عدة نغمات – التردد والمدة.	قيمة السبب 4 حسب Q.850.

7.3.B استعمال المعلَمة maxBitRate في الرسائل

الأسلوب T.38 تطبيق لمعطيات التوصية ITU-T H.245. وتتطلب رسالة العنصر H.245 OLC تحديد المجال **maxBitRate**. وينبغي أن يشير هذا المجال، فيما يتعلق بتطبيقات البوابة، إلى المعدل الأقصى للمودم الخاص بالشبكة TDM التي توفرها البوابة. ومعدل الأجهزة IAF هو TBD، ولا يوضع على صفر. والوحدة التي يعبر فيها عن المعدل **maxBitRate** هي 100 bit/s.

8.3.B إرسال النغمات DTMF

يتطلب مزيداً من الدراسة. ويلاحظ أن الإشارة UserInputIndication كما يرد وصفها في الملحق D/H.323، هي إشارة H.245. والتوصية ITU-T H.245 غير مطلوبة لأغراض الأجهزة المطابقة للملحق B/T.38.

9.3.B قابلية التشغيل البيني

يتطلب كل من نموذج النداء المباشر H.323 وإجراءات الملحق B/T.38 منفذاً معروفاً من أجل البدء في تشوير النداء. وكما يرد في التذييل IV/H.225.0، فإن المنفذ المعروف H.323 لأغراض تشوير النداء عبر البروتوكول TCP هو المنفذ 1720. وتستخدم النقاط الطرفية حسب الملحق B/T.38 هذا المنفذ. ومن أجل تمكين تطبيق واحد (بوابة مثلاً) من التكفل بعدة نقاط طرفية، يجب استعمال المنافذ الدينامية. وتقوم بوابة طبصلة مطابقة لهذا الملحق عملية التشوير H.323 RAS. وتجدر الإشارة أيضاً إلى أن المنفذ المعروف ليس ضرورياً عند استعمال نموذج النداء مع تدخل البواب.

ويعلم تطبيق الملحق D/H.323 أنه باتصال مع تطبيق ملحق B/T.38 بفضل تتابع الأحداث التالية:

- لا يشير تطبيق الملحق D/T.38 إلى منفذ H.245 في الرسالة *connect* أو *setup*؛
- يرسل تطبيق الملحق D/H.323 رسالة **FACILITY** مع معلَمة **FacilityReason** موضوعة على **startH245**، ويعطي عنوانه H.245 في العنصر **h245Address**، كما يرد في الفقرة H.323/3.2.8. وينبغي للتطبيق B/T.38 الذي يستلم الرسالة **FACILITY** مع المعلَمة **FacilityReason** موضوعة على **startH245** أن تجيب بإرسال رسالة **FACILITY** مع معلَمة **FacilityReason** موضوعة على **noH245**. وفي هذه المرحلة ينبغي لتطبيق الملحق D/H.323 أن يوقف كل محاولة لفتح القناة H.245.

وإذا اتصل تطبيق الملحق B بتجهيز H.323 غير مزود بمقدرات طبصلة، فإنه لن يلبث أن ينفك توصيله بعد ملاحظة غياب عناصر الطبصلة OLC في العناصر **fastStart** في رسالة الإجابة مثل الرسائل ALERTING أو CALL PROCEEDING أو PROGRESS أو CONNECT. وإذا وجد في رسالة الإجابة أن إجراء الشروع في الطبصلة قد أطلق، فإنه سيعمل وفقاً لإجراءات التوصيل السريع، باستثناء أن تطبيق الملحق B لا يوفر أي وظيفة فيديوية أو صوتية أو معطياتية H.323 ولا أي رسالة H.245. وبناءً على ذلك، يفك توصيل التطبيق B/T.38 مع كل تطبيق H.323 (1996) لأنه لا يجد عنصر OLC للتوصيل السريع في الرسائل الآتية من تطبيق من هذا القبيل. ويجوز للتطبيق T.38 أيضاً أن يفك توصيله عندما يرى أن رقم النسخة H.323 هو 1.

ويجب أن تضع تطبيقات الملحق B/T.38 التي لا توفر الأسلوب H.245، المعلَمة **h245Tunnelling** على القيمة FALSE في جميع الرسائل H.225.0.

الملحق C

مخطط خياري لتصحيح الأخطاء الأمامي لأغراض البروتوكول UDPTL

1.C لمحة عامة عن الآلية الخيارية لتصحيح الأخطاء الأمامي (FEC)

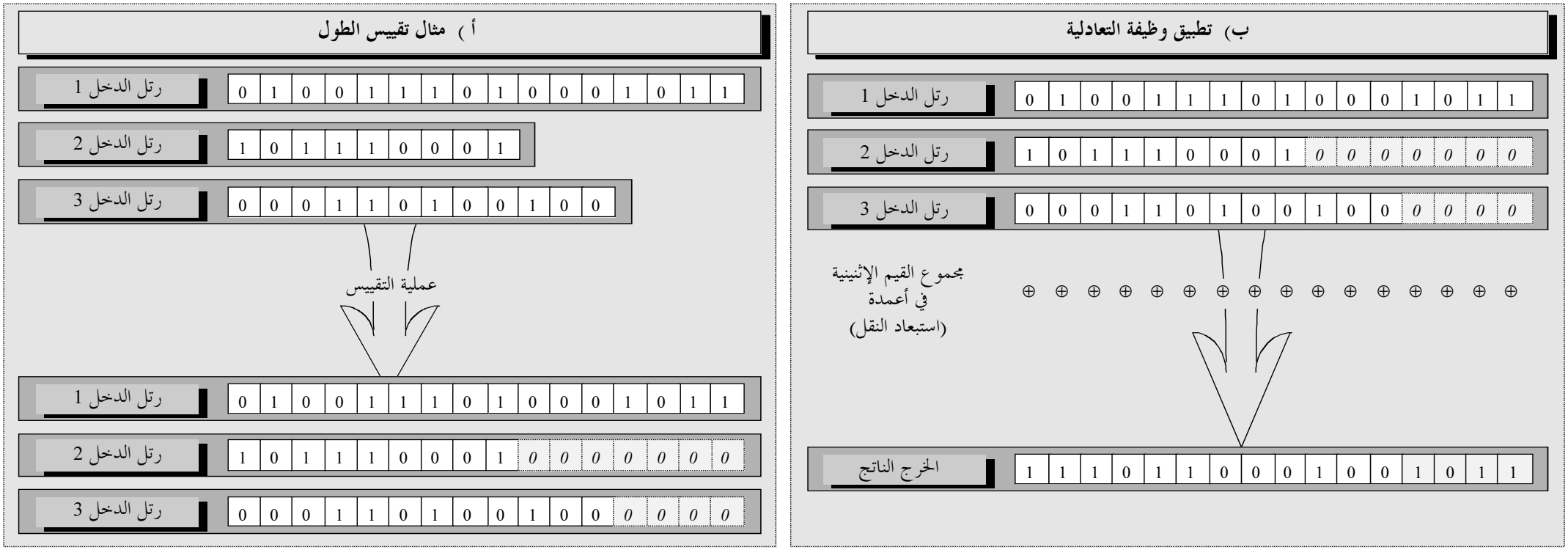
مخطط التصحيح FEC التعادلي مخطط تناظري إذ إنه متماثل بأسلوب التشفير وأسلوب فك التشفير. ويمكن حسابه في عدد اعتباطي من الرسائل IFP أبعادها اعتباطية. وتولد البوابة المرسلة رسائل FEC من خلال إرسال عدد من الرزم IFP الرئيسية. ثم تتجمع هذه الرسائل FEC في رزمة واحدة وفقاً للشكل 5.

وقد تستطيع البوابات المستقبلة التي تكشف فقدان رزمة IFP رئيسية مغطاة برسالة FEC، أن تستعيد الرزمة بإرسال رزمة IFP رئيسية متبقية (واصلة) والرسالة FEC ذاتها إلى خوارزمية التشفير/فك التشفير التعادلية. وتخضع إمكانية استعادة رزمة IFP رئيسية مفقودة باستعمال مشفر/مفكك تشفير التعادلية، إلى بعض الشروط التي ستتم دراستها في الفقرات الواردة أدناه.

2.C عمل مخطط تشفير/فك تشفير التعادلية

يقبل مخطط التعادلية تحديد عدداً من الرسائل IFP ذات الأبعاد الاعتباطية. وهو يرصفها عمودياً ويملأ الرسائل القصيرة بالأصفار من أجل توليد مصفوفة ببعدين، كما هو مبين في الشكل 1.C أ). ثم يحسب المجموع في مستوى كل بتة عموداً عموداً (يعادل العملية المنطقية **أو** الحصرية) على كامل عرض المصفوفة، علماً بأن كل عملية جمع تنتج رقماً اثنينياً. وتتوضح هذه العملية في الشكل 1.C ب). ونتيجة مخطط التعادلية هي خط المعطيات الاثنينية الناتجة.

ويستند مخطط تصحيح الأخطاء الأساسي إلى فرضية حدوث فقدان واحد كل n رزمة. وإذا احتوت الرزمة رقم $(1 + n)^{th}$ على رسالة FEC ناتجة عن الرزم IFP الرئيسية في الرزم n السابقة، فمن الممكن إعادة تكوين أي رسالة IFP مفقودة شريطة وجود رزمة واحدة كحد أقصى مفقودة في الرزم n الأولى. ويرد وصف عمليتي إنتاج وإعادة تكوين الرزم IFP الرئيسية اللتين يقوم بهما مخطط التعادلية المذكور أعلاه في الفقرات التالية.

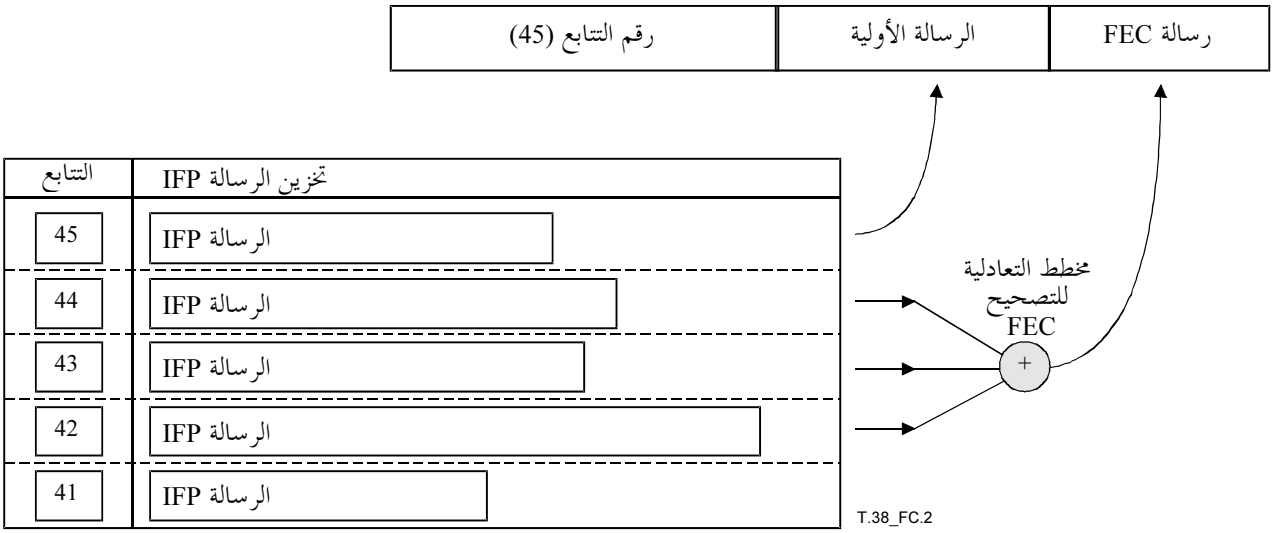


T.38_FC.1

الشكل T.38/1.C – رسم توضيحي لتقييس الطول وتطبيق وظيفة التعادلية

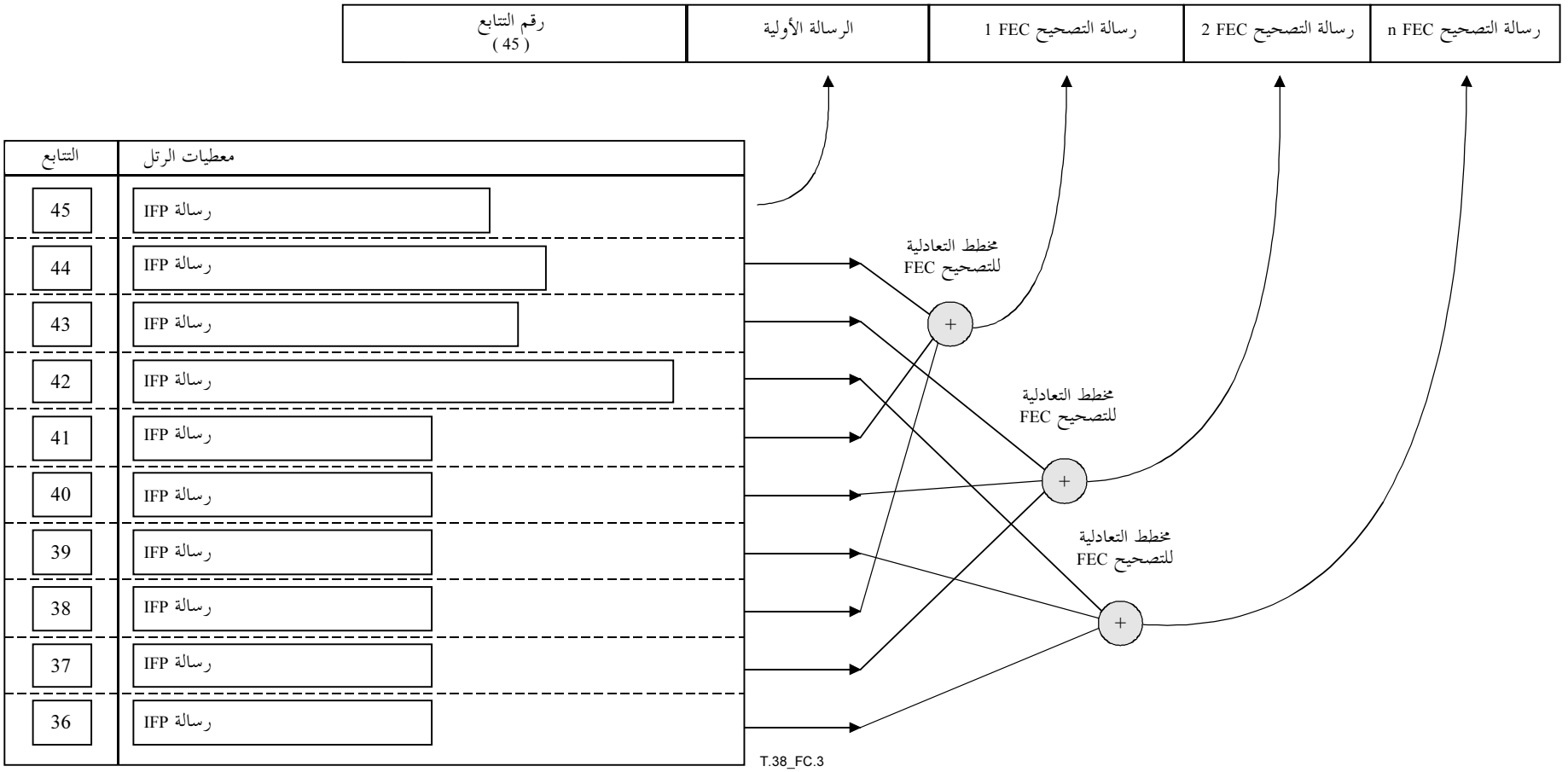
1.2.C توليد رسائل التصحيح FEC وإرسالها

من الممكن، عند استعمال ذاكرة دائرة مشابهة لتلك التي تظهر في الشكل 2.C، إدخال عدة رزم IFP رئيسية سابقة في خوارزمية التعادلية للتصحيح FEC لأغراض المعالجة. ويرسل المخطط FEC رتلاً من المعطيات المشفرة يمكن تجميعه بعد ذلك في رزمة بعد الرزمة IFP الرئيسية الجارية. وينبغي للبوابة المرسِلة أن تحدد مسبقاً عدد الرسائل IFP السابقة التي ستستعملها من أجل توليد المعلومات FEC. ثم ترسل الرزم IFP الرئيسية السابقة، وعددها *n*، إلى مخطط تشفير التعادلية، مما يؤدي إلى إنشاء رسالة واحدة من المعطيات FEC بطول *l* أثمونات، حيث *l* هي أعلى قيمة لطول الرسالة الموجودة على قائمة الرزم IFP الرئيسية زائداً أثمونين اثنين. وأخيراً، يتم تجميع الرسالة FEC المنشأة مؤخراً كما هو مبيَّن في الشكل 2.C وقد تدرج في الرزمة بعد الرزمة IFP الرئيسية.



الشكل T.38/2.C – توليد رتل FEC للتعادلية الوحيدة ووضعه في الرزم

وبالإمكان إرسال عدة رسائل FEC في رزمة واحدة، تتولد كل منها استناداً إلى *fec_npackets*، أي عدد الرزم IFP الرئيسية. وخلافاً للحالة التي تضم رسالة FEC واحدة، عندما ترسل عدة رسائل FEC في نفس الرزمة، لا تكون الرزم IFP الرئيسية الداخلة في كل رسالة FEC متتالية بل متداخلة. وتعطي هذه النقطة الموضحة في الشكل 3.C مثالاً يقدم الحماية من رشقة فقدان ثلاث رزم متتابعة.



الشكل T.38/3.C – توليد رسائل FEC متعددة من أجل الحماية من أخطاء الرشق

2.2.C استقبال الرسائل FEC وإعادة تكوين الرزم IFP الرئيسية

ينبغي للبوابة التي تستقبل الرسائل FEC في رزمة أن تحدد استناداً إلى الرزمة UDPTL النقاط التالية:

- عدد الرسائل FEC الموجودة في الرزمة؛
- أرقام تتابع الرزم IFP الرئيسية الموجودة في كل رسالة FEC؛
- أرقام تتابع جميع الرزم "المفقودة" في الشبكة.

ومن أجل تحديد أرقام تتابع الرزم IFP الرئيسية المشفرة في رسالة FEC معينة، ينبغي للبوابة المرسلة أن تستنتج عدد الرزم IFP الرئيسية التي يغطيها هذا الرتل. وفيما يتعلق برزمة تحتوي على رسالة FEC واحدة، تكون أرقام التتابع التي تغطيها هذه الرسالة هي ببساطة تلك الواقعة بين [Seq – 1] و[Seq – (n + 1)]، حيث n هي القيمة المدرجة في العنصر fec_npackets وSeq هي القيمة المدرجة في العنصر Seq_number. وفيما يتعلق برزمة UDPTL تحتوي على عدد m رسالة FEC مع رقم التتابع seq وقيمة مجال تحكم في الرسالة يساوي m، تكون أمدية أرقام تتابع الرسالة FEC I (لـ $m \geq I \geq 1$) مستنتجة بشكل مبسط من المعادلات التالية:

$$\text{StartSeq} = Seq - I$$

$$\text{EndSeq} = Seq - I - (n - 1)m$$

وتتباعد أرقام التتابع الوسيطة الواقعة بين هذه الأمدية خطياً بمسافة فاصلة تساوي m. وبعد تحديد أرقام تتابع الرزم IFP الرئيسية المشفرة في رسالة FEC، تتحقق البوابة المرسلة من وصول بعض الرزم IFP الرئيسية المذكورة. وفي حال عدم وصول إحدى هذه الرزم على أن تكون واحدة فقط، يجوز إرسال الرسالة FEC والرزم IFP الرئيسية المتبقية (الواصلة) إلى خوارزمية التعادلية من أجل استعادة التتابع الناقص.

وعدد الرسائل، m، هو عدد سلاسل الأثمونات التي يضمها العنصر **fec-data** (كما هو مشفر في التكوين SEQUENCE OF).

الملحق D

إجراءات إنشاء النداء في البروتوكولين SIP وSDP

1.D مقدمة

يصف هذا الملحق المتطلبات والإجراءات المترتبة على النظام والمتعلقة بتطبيقات وبوابات طبصلة متوائمة مع الإنترنت ومطابقة للتوصية ITU-T T.38 من أجل إتاحة إنشاء نداءات مع تطبيقات T.38 أخرى تستعمل الإجراءات المحددة في المعيار RFC 2543 (SIP) والمعيار RFC 2327 (SDP).

2.D الاتصال بين البوابات

1.2.D لمحة عامة

1.1.2.D إقامة النداء

تستند إقامة النداء في التطبيقات المطابقة للملحق D/T.38 إلى بروتوكول بدء الجلسة (SIP) المحدد في المعيار RFC 2543. وكما هو الحال في الملحق B، تستطيع التطبيقات أن تعمل في بيئتين مستقلتين متوائمتين هما:

1) بيئة طبصلة فقط باستعمال بروتوكول الإنترنت – ولا تتوفر المهاتفة في هذه البيئة. وتنطبق الإجراءات والأحكام المحددة في الفقرة 3.2.2.D على التطبيقات العامة في هذه البيئة.

2) بيئة طبصلة ومهاتفة باستعمال بروتوكول الإنترنت – وتنطبق إجراءات وأحكام هذا الملحق على التطبيقات العاملة في هذه البيئة.

2.1.2.D قنوات الوسائط

ترسل رزم الطبصلة T.38 على منفذ TCP/UDP مستقل استناداً إلى تشوير نداء SIP. ويتطلب أبسط تطبيق للملحق D/T.38 وجود منفذ TCP/UDP (وقيمته بالتغيب 5060) لأغراض تشوير النداء ووجود منفذ UDP أو منفذ TCP لأغراض معلومات الطبصلة T.38.

3.1.2.D استعمال البروتوكول SDP

يتطلب توفير البروتوكول SDP نقاطاً طرفية مطابقة لهذا الملحق بما في ذلك التوسيعات الواردة فيما بعد.

2.2.D إقامة النداء الأساسي

1.2.2.D اختيار آلية إقامة النداء

يشير الملحق B إلى أن الآلية FastCall Setup H.323 هي الآلية الأساسية لإقامة النداء T.38. وتخصص الطريقة التي يرد وصفها في هذا الملحق للاستعمال بالاشتراك مع هذه الآلية في نموذج مفكك للبوابة. وعلاوة على ذلك، يمكن استخدام هذا الملحق إذا عرفت البوابة المرسلة أن بوابة المقصد توفر آلية إقامة النداء الواردة في هذا الملحق.

2.2.2.D إقامة النداء باستعمال البروتوكول SIP

يوفر البروتوكول SIP وفقاً للقسم 1 من المعيار RFC 2543، إجراء يضم خمس مراحل من أجل إقامة وإتمام النداء، وهذه المراحل هي:

تحديد موقع المستعمل	تحديد النظام النهائي الواجب استعماله للاتصال.
مقدرات المستعمل	تحديد الوسيط ومعلَمات الوسيط الواجب استعمالها.
تيسر المستعمل	تحديد رغبة المطلوب في المشاركة في الاتصال.
إقامة النداء	"رنين"، إنشاء معلَمات النداء عند المطلوب والطالب.
معالجة النداء	بما فيها نقل النداءات وإتمامها.

ويستعمل البروتوكول SIP أيضاً مع بروتوكولات إقامة النداء والتشوير الأخرى، كما في وظيفة التشغيل البيني H.248 وH.323 مثلاً.

وبإمكان البروتوكول SIP دعوة المستعملين إلى المشاركة في جلسات مع حجز الموارد أو دون حجزها.

3.2.2.D توصيل طبصلة لا غير

تبعث البوابة المرسلة طلب دعوة SIP INVITE (مرفقاً بمجموعة الخيارات الملائمة) من أجل توصيل الفاكس T.38 مع المخدم SIP المستقبل. وغالباً ما يكون المخدم المستقبل هو البوابة المستقبلة؛ غير أنه قد يحيل التوصيل SIP أو يعيد توجيهه إلى البوابة الفعلية من خلال البروتوكول SIP أو بوسائل أخرى. وفي جميع الحالات ترسل الإجابة إلى البوابة المرسِلة لتشير إلى قبول الطلب أو إعادة توجيهه أو فشله.

وإذا قُبِل الطلب (أو قُبِل طلب إعادة توجيه الرسالة INVITE) يبدأ عمل الفاكس T38.

وبعد انتهاء النداء يمكن فك توصيله باستخدام الأمر SIP BYE.

4.2.2.D توصيل مهاتفة وطبصلة

يصاغ طلب SIP INVITE للطالب الذي يطلب توصيلاً صوتياً وفق الشروط المحددة في المعيار RFC 2543، وينشأ عندئذٍ التوصيل الصوتي.

وعندما تكشف البوابة المستقبلة وثيقة فاكس يُرسل طلب SIP INVITE إلى البوابة المرسلة (مع نفس معرِّف الهوية Call-ID الذي عمله التوصيل الصوتي القائم) من أجل إقامة توصيل طبصلة T.38. وبعد اكتمال إنشاء نداء الطبصلة (مذكور في الفقرة 3.2.2.D) يستمر نداء الطبصلة T.38 مرفقاً بمؤشر الأعلام T38 V.21.

وتجدر الإشارة إلى أنه قد يكون من المفيد أثناء هذا التغيير في نداء الطبصلة، أن تقطع قناة الصوت. ثم يمكن استعمال قناة الصوت بعد كشف نهاية إرسال وثيقة الطبصلة. وقد تختار بعض التطبيقات استبدال قناة الصوت بقناة الطبصلة كقيمة بالتغيب.

وعند انتهاء النداء يمكن فك توصيله باستخدام الأمر SIP BYE.

3.2.D التفاوض بشأن المقدرات

ثمة عدة مقدرات يجب التفاوض بشأنها من أجل تحديد الخيارات التي توفرها البوابات وتستعملها. وترد هذه الخيارات في الجدول 1.B.

ويحدد بروتوكول وصف الجلسة (SDP) الوارد في المعيار RFC 2327 الصادر عن الفريق IETF الآليات التي تتيح وصف الجلسات الخاصة بالبروتوكول SIP. وهناك عدة معلَمات T.38 خاصة يمكن التفاوض بشأنها عند إنشاء تدفق وسائط T.38. ويختلف سير هذا التفاوض من بروتوكول النقل UDPTL/TCP إلى البروتوكول RTP وذلك لأسباب تاريخية.

1.3.2.D التفاوض في البروتوكولين UDPTL وTCP

تطلب نعوت جديدة (القسم 6 من البروتوكول SDP) من أجل توفير مقدرات هذه التوصية عند استعمال بروتوكولي النقل UDPTL وTCP. وتجدر الإشارة إلى أن النعوت الوارد تحديدها فيما بعد خاصة باستعمال المقدرات T.38 مع البروتوكول UDPTL أو TCP ولا تنطبق على استعمال هذه المقدرات مع البروتوكول RTP (راجع الفقرة 2.3.2.D). وبصورة أدق فإن الخيارات الواردة فيما بعد مسجلة برقم IANA كقيم متيسرة للمجال att-field والقيمة att-value وفقاً للإجراء الوارد في التذييل B للبروتوكول SDP (RFC 2327). كما تجدر الإشارة إلى أن الخيارات مجردة من القيم هي بولانية أي أن حضورها يدل على أنها مطبقة في الجلسة. ويتم التفاوض بشأن هذه المقدرات باستعمال عناصر نسق التشفير ABNF التالية والمحددة بهدف استعمالها مع بروتوكول هذه التوصية:

```
Version
     Att-field=T38FaxVersion
     Att-value = 1*(DIGIT)
     ;Version 0, the default, refers to T.38 (1998)
Maximum Bit Rate
     Att-field=T38MaxBitRate
     Att-value = 1*(DIGIT)
Fill Bit Removal
     Att-field=T38FaxFillBitRemoval
MMR Transcoding
     Att-field=T38FaxTranscodingMMR
JBIG Transcoding
     Att-field=T38FaxTranscodingJBIG
Data Rate Management Method
     Att-field=T38FaxRateManagement
     Att-value = localTCF | transferredTCF
UDPTL Options
Maximum Buffer Size
```

```
     Att-field=T38FaxMaxBuffer
     Att-value = 1*(DIGIT)
     ;optional
Maximum Datagram Size
     Att-field=T38FaxMaxDatagram
     Att-value = 1*(DIGIT)
     ;optional
Error Correction
     Att-field=T38FaxUdpEC
     Att-value = t38UDPFEC | t38UDPRedundancy
T38VendorInfo
     Att-field=T38VendorInfo
     Att-value = t35country-code SP t35extention SP manufacturer-code
     t35country-code = 1*(DIGIT)
     t35extension = 1*(DIGIT)
     manufacturer-code = 1*(DIGIT)
     ;optional
     ;0 to 255 for t35country-code and t35extension
     ;t35country-code is defined in T.35 Annex A.
     ;t35extension is defined in T.35 Annex B
     ;The value of "manufacturer-code" is assigned nationally
     ;and identifies an equipment manufacturer.
     ;Example  a=T38VendorInfo:0 0 37
```

2.3.2.D التفاوض في البروتوكول RTP

يحدد التسجيل من النمط MIME بشأن المقدرة "سمعي/T38" عدة معلَمات خيارية يمكن استخدامها في نقل المقدرات T.38 عبر البروتوكول RTP. وتتوفر هذه المعلمات في نصف عمود من أزواج "المعلمات" أو "المعلمات = القيم" باستعمال المعلمة "a=fmtp" المعرفة في البروتوكول SDP؛ ويستعمل الشكل "معلمة" لأغراض القيم البولانية، علماً بأن القيمة "true" تعادل وجود معلمة، والقيمة "false" تعادل عدم وجودها. وفيما يلي تعاريف المعلمة:

```
Version
     Name=T38FaxVersion
     Value= 1*(DIGIT)
     ;Version 0, the default, refers to T.38 (1998)
Maximum Bit Rate
     Name=T38MaxBitRate
     Value= 1*(DIGIT)
Fill Bit Removal
     Name=T38FaxFillBitRemoval
     ;Boolean
MMR Transcoding
     Name=T38FaxTranscodingMMR
     ;Boolean
JBIG Transcoding
     Name=T38FaxTranscodingJBIG
     ;Boolean
Data Rate Management Method
     Name=T38FaxRateManagement
     Value = "localTCF" | "transferredTCF"
Maximum Buffer Size
     Name=T38FaxMaxBuffer
     Value = 1*(DIGIT)
     ;optional
Maximum Datagram Size
     Name=T38FaxMaxDatagram
     Value = 1*(DIGIT)
        ;optional
T38VendorInfo
     Att-field=T38VendorInfo
     Att-value = t35country-code SP t35extention SP manufacturer-code
     t35country-code = 1*(DIGIT)
     t35extension = 1*(DIGIT)
```

```
manufacturer-code = 1*(DIGIT)
;optional
;0 to 255 for t35country-code and t35extension
;t35country-code is defined in T.35 Annex A.
;t35extension is defined in T.35 Annex B
;The value of "manufacturer-code" is assigned nationally
;and identifies an equipment manufacturer.
;Example  a=T38VendorInfo:0 0 37
```

ملاحظة – لا يوجد تعريف تصحيح الأخطاء الخاص بأسلوب هذه التوصية مع البروتوكول RTP. ويمكن إعلان التكرار والتصحيح FEC الخاصين بالبروتوكول RTP وفقاً لاستخدام البروتوكول SDP المحدد في المعيارين RFC 2198 وRFC 2733.

3.3.2.D إعلان الأسلوب T.38 في البروتوكول SDP

يدل نمط المحتوى MIME "صورة/T38" في البروتوكول RTP على أسلوب هذه التوصية.

وينسجم هذا الاختيار مع استعمال المعلمة "صورة/tiff" الخاصة بأسلوب التوصية ITU-T T.37 و"صورة/g3fax" الخاصة بأسلوب التوصية ITU-T X.420.

4.3.2.D استعمال البروتوكول TCP أو البروتوكول UDP

ينبغي وجود قناتين منطقيتين (قناة من المرسل إلى المستقبل وقناة من المستقبل إلى المرسل) مفتوحتين من أجل نقل الرزم T.38. وتنقل الرزم T.38 باستعمال البروتوكول TCP أو البروتوكول UDP. ويكون استعمال البروتوكول TCP عموماً أكثر فعالية عندما يكون عرض النطاق الخاص باتصال الطبصلة محدوداً أو عندما يكون النقل بين أجهزة الفاكس IAF، نظراً إلى أن البروتوكول TCP يسمح بالتحكم في التدفق. وبالمقابل، يكون استعمال البروتوكول UDP أكثر فعالية عندما يكون عرض النطاق الخاص باتصال الطبصلة كافياً.

وتجدر الإشارة إلى أنه خلال طور إقامة النداء عبر البروتوكول SIP، يقترح الطالب بروتوكول النقل (TCP أو UDP) بوضع البروتوكول المفضل في المقام الأول في البروتوكول SDP للطلب SIP INVITE. وينبغي للمستقبل أن يفتح المنفذ TCP/UDP حسب التفضيل الذي أشار إليه المرسل، مع أن القرار الأخير يعود دائماً إلى المستقبل.

وفيما يتعلق بتوفير النقل من خلال البروتوكول TCP أو UDP بالأسلوب T.38، تستعمل توسيعات البروتوكول SDP للأغراض التالية:

- الإشارة إلى البروتوكول UDPTL (طبقة نقل بروتوكول معطيات رزم الطبصلة) كقيمة نقل صالحة (المجال الثالث)؛
- الإشارة إلى البروتوكول TCP (بروتوكول التحكم في الإرسال) كقيمة نقل صالحة (المجال الثالث)؛
- الإشارة إلى البروتوكول RTP/AVP (بروتوكول الوقت الفعلي/المواصفة السمعية–الفيديوية) كقيمة نقل صالحة (المجال الثالث)؛
- الإشارة إلى البروتوكول RTP/SAVP (بروتوكول الوقت الفعلي/المواصفة السمعية–الفيديوية الأمنية) كقيمة نقل صالحة (المجال الثالث)؛
- الإشارة إلى مواصفات RTP أخرى (AVPF أو SAVPF مثلاً) كقيمة نقل صالحة (المجال الثالث)؛
- الإشارة t38 كقيمة صالحة لنمط النسق (المجال الرابع). وتستعمل هذه القيمة عندما تكون قيمة أسلوب النقل هي UDPTL أو TCP؛
- إدراج نمط الحمولة النافعة RTP كقيمة نمط نسق صالح (المجال الرابع). وتستعمل هذه القيمة عندما تكون قيمة أسلوب النقل هي RTP/AVP أو RTP/SAVP. وتتم مقابلة هذا النمط من الحمولة النافعة عبر النعت "rtpmap" مع النمط MIME "audio/t38".

وعندما يدير البروتوكول RTP طبقة النقل، يجوز استعمال آليات RTP تقليدية لأغراض تكرار الرزم (RFC 2198) والحماية FEC (FRC 2733). ويرد الإعلان عن هذه الآليات في البروتوكول SDP في المعيارين RFC 2198 وRFC 2733.

ملاحظة – بما أن القيمة t38 قيمة محددة لأغراض البروتوكول RTP. ينبغي أن تكون نمطاً فرعياً MIME من نمط الوسائط. وبالتالي ينتظر نشر معيار RFC يصدر عن الفريق IETF من أجل تحديد التسجيل سمعي/t38 عند الرابطة IANA كنمط لمحتوى MIME صالح وفقاً للإجراء الوارد في التذييل B للبروتوكول SDP (RFC 2327).

4.2.D أمثلة لإقامة النداء

1.4.2.D دعوة إلى الطبصلة لا غير

تتطلب الحالة بالتغيب توفير البروتوكول TCP والبروتوكول UDP. ويمكن استعمال طريقة تغليف UDPTL أو RTP بالتوازي مع النقل UDP. وفي هذه الحالة يظهر سطران 'm='، علماً بأن الخيار المفضل يأتي أولاً في الدعوة INVITE ويشار إلى توصيل الوسائط المرفوض من خلال وضع رقم المنفذ في الإجابة على صفر.

وفيما يتعلق بنداء بطرفين بين بوابتين T.38 مخصص للطبصلة فقط استعمال التغليف UDPTL بالتوازي مع بروتوكول النقل UDP:

```
C->S: INVITE sip:+1-212-555-1234@bell-tel.com SIP/2.0
     Via: SIP/2.0/UDP kton.bell-tel.com
     From: A. Bell <sip:+1-519-555-1234@bell-tel.com>
     To: T. Watson <sip:+1-212-555-1234@bell-tel.com>
     Call-ID: 3298420296@kton.bell-tel.com
     Cseq: 1 INVITE
     Subject: Mr. Watson, here is a fax
     Content-Type: application/sdp
     Content-Length: …
     v=0
     o=faxgw1 2890844526 2890842807 IN IP4 128.59.19.68
     e=+1-212-555-1234@bell-tel.com
     t=2873397496 0
     c=IN IP4 128.59.19.68
     m=image 49170 udptl t38
     a=T38FaxRateManagement:transferredTCF
     a=T38FaxUdpEC:t38UDPFEC
     m=image 49172 tcp t38
     a=T38FaxRateManagement:localTCF

S->C: SIP/2.0 200 OK
     Via: SIP/2.0/UDP kton.bell-tel.com
     From: A. Bell <sip:+1-519-555-1234@bell-tel.com>
     To: T. Watson <sip:+1-212-555-1234@bell-tel.com>
     Call-ID: 3298420296@kton.bell-tel.com
     Cseq: 1 INVITE
     Contact: sip:watson@boston.bell-tel.com
     Content-Type: application/sdp
     Content-Length: …
     v=0
     o=faxwatson 4858949 4858949 IN IP4 192.1.2.3
     c=IN IP4 boston.bell-tel.com
     m=image 5002 udptl t38
     a=T38FaxRateManagement:transferredTCF
     a=T38FaxUdpEC:t38UDPFEC
     m=image 0 tcp t38
```

وفيما يتعلق بنداء بطرفين بين بوابتين T.38 مخصص للطبصلة فقط عند استعمال التغليف RTP بالتوازي مع بروتوكول النقل UDP:

```
C->S: INVITE sip:+1-212-555-1234@bell-tel.com SIP/2.0
     Via: SIP/2.0/UDP kton.bell-tel.com
     From: A. Bell <sip:+1-519-555-1234@bell-tel.com>
     To: T. Watson <sip:+1-212-555-1234@bell-tel.com>
     Call-ID: 3298420296@kton.bell-tel.com
     Cseq: 1 INVITE
     Subject: Mr. Watson, here is a fax
     Content-Type: application/sdp
     Content-Length: …
     v=0
     o=faxgw1 2890844526 2890842807 IN IP4 128.59.19.68
     e=+1-212-555-1234@bell-tel.com
     t=2873397496 0
     c=IN IP4 128.59.19.68
     m=audio 49170 RTP/AVP 100 101
     a=rtpmap:100 t38/8000
     a=fmtp:100 T38FaxRateManagement=transferredTCF
     a=rtpmap:101 parityfec/8000
     a=fmtp:101 49173 IN IP4 128.59.19.68
     m=image 49172 tcp t38
     a=T38FaxRateManagement:localTCF

S->C: SIP/2.0 200 OK
     Via: SIP/2.0/UDP kton.bell-tel.com
     From: A. Bell <sip:+1-519-555-1234@bell-tel.com>
     To: T. Watson <sip:+1-212-555-1234@bell-tel.com>
     Call-ID: 3298420296@kton.bell-tel.com
     Cseq: 1 INVITE
     Contact: sip:watson@boston.bell-tel.com
     Content-Type: application/sdp
     Content-Length: …
     v=0
     o=faxwatson 4858949 4858949 IN IP4 192.1.2.3
     c=IN IP4 boston.bell-tel.com
     m=audio 5002 RTP/AVP 100 101
     a=rtpmap:100 t38/8000
     a=fmtp:100 T38FaxRateManagement=transferredTCF
     a=rtpmap:101 parityfec/8000
     a=fmtp:101 5004 IN IP4 192.1.2.3
     m=image 0 tcp t38
```

ويوضح هذا المثال تصحيح الخطأ الأمامي (FEC) المحدد لتدفقات الوسائط RPT في المعيار RFC 2733. ويخصص في هذه الحالة منفذ UDP مستقل للتدفق FEC. وعندما يستعمل التغليف RFC 2198 بالتوازي مع التصحيح FEC، ينبغي تعديل الواصفات SDP المبينة في المثال، لتطابق تعليمات المعيار RFC 2733.

ومن أجل توفير نقل RTP أمين، ينبغي أن تكون قيمة المجال الثالث (بروتوكول النقل) من السطر 'm=' هي RTP/SAVP (بدلاً من RTP/AVP).

وفيما يتعلق بنداء بطرفين بين بوابتين مخصص للمهاتفة وللطبصلة، عند استعمال التغليف RTP بالتوازي مع بروتوكول النقل UDP:

```
C->S: INVITE sip:+1-212-555-1234@bell-tel.com SIP/2.0
     Via: SIP/2.0/UDP kton.bell-tel.com
     From: A. Bell <sip:+1-519-555-1234@bell-tel.com>
     To: T. Watson <sip:+1-212-555-1234@bell-tel.com>
     Call-ID: 3298420296@kton.bell-tel.com
     Cseq: 1 INVITE
     Subject: Mr. Watson, here is a fax
     Content-Type: application/sdp
```

```
     Content-Length: …
     v=0
     o=faxgw1 2890844526 2890842807 IN IP4 128.59.19.68
     e=+1-212-555-1234@bell-tel.com
     t=2873397496 0
     c=IN IP4 128.59.19.68
     m=audio 49170 RTP/AVP 121 0 100
     a=rtpmap:100 t38/8000
     a=fmtp:100 T38FaxRateManagement=transferredTCF
     a=rtpmap:121 red/8000
     a=fmtp:121 100/100
     m=image 49172 tcp t38
     a=T38FaxRateManagement:localTCF

S->C: SIP/2.0 200 OK
     Via: SIP/2.0/UDP kton.bell-tel.com
     From: A. Bell <sip:+1-519-555-1234@bell-tel.com>
     To: T. Watson <sip:+1-212-555-1234@bell-tel.com>
     Call-ID: 3298420296@kton.bell-tel.com
     Cseq: 1 INVITE
     Contact: sip:watson@boston.bell-tel.com
     Content-Type: application/sdp
     Content-Length: …
     v=0
     o=faxwatson 4858949 4858949 IN IP4 192.1.2.3
     c=IN IP4 boston.bell-tel.com
     m=audio 5002 RTP/AVP 121 0 100
     a=rtpmap:100 t38/8000
     a=fmtp:100 T38FaxRateManagement=transferredTCF
     a=rtpmap:121 red/8000
     a=fmtp:121 100/100
     m=image 0 tcp t38
```

ويظهر هذا المثال استعمال تشفير تكراري للطبصلة RTP وفقاً لتعريف المعيار RFC 2198. وفي حالة التشفير G.711 للصوت لا يستعمل التكرار.

5.2.D رسائل الحد الأدنى لإقامة النداء

ينبغي أن توفر تطبيقات هذا الملحق متطلبات الحد الأدنى لأغراض زبون ومخدِّم البروتوكول SIP كما هو محدد في الأقسام 1.A و2.A من المعيار RFC 2543.

و**يجب** أن يكو ن جميع الزبائن قادرين على توليد الطلبين INVITE وACK. و**يجب** أن يولد الزبائن ويحللوا معرف الهوية Call-ID وContent-Length وContent-Type وCSeq، ورأسيه "From" (مِن) و"To" (إلى). و**يجب** أيضاً أن يحلل الزبائن الرأسية Require. ويضم تطبيق الحد الأدنى البروتوكول SDP (RFC 2327). ويجب أن يكون قادراً على تعرف شفرات وضع الأصناف من 1 إلى 6 ويتصرف حسبما تقتضي.

و**يجب** أن يكون تطبيق الحد الأدنى لمخدِّم مطابق قادراً على تفسير الطلبات INVITE وACK وOPTIONS وBYE. ويجب أيضاً على مخدِّم وكيل أن يفسِّر الطلب CANCEL. و**يجب** عليه أن يحلِّل ويولِّد حسب الحاجة الرأسيات Call-ID وContent-Length وContent-Type وCSeq وExpires وfrom وMax-Forwards وRequire وTo وVia. و**يجب** عليه أن يرسل بالمقابل الرأسيتين CSeq وTimestamp في الإجابة. و**يجب** عليه أن يدرج رأسية المخدِّم في إجابته.

6.2.D تقابل إشارات تقدم النداء

فيما يتعلق بإقامة النداء وتقدمه يجوز تبسيط إشارات الرجوع وفقاً للجدول المبيَّن أدناه. وتعاد هذه الإشارات جميعها قبل أو بدل الإجابة 200 OK على الطلب INVITE.

الجدول T.38/1.D – تقابل إشارات تقدم النداء

الدلالة	الإجابة SIP المقابلة
نغمة الانشغال 1. نغمة انشغال المشترك وفقاً لتعريفها في التوصية ITU-T E.180/Q.35.	486 هنا مشغول
نغمة الانشغال 2. وتسمى أحياناً "نغمة الانشغال الخاصة" في بعض النماذج PABX.	486 هنا مشغول
نغمة ازدحام وفقاً للتعريف الوارد في التوصية ITU-T E.180/Q.35.	600 مشغول في كل مكان
نغمة رجوع النداء 1. نغمة رجوع نداء كما تحددها التوصية ITU-T E.180/Q.35. وهي مؤشر لتقدم متوسطٍ للنداء. ويجوز استعمالها في توليد إشارة إعادة نداء باتجاه جهاز الفاكس G3FE كما لو كانت توصيلاً PSTN من طرف إلى طرف.	180 رنين
نغمة رجوع النداء 2. نغمة رجوع نداء مشابهة لنغمة رجوع نداء 1 بفارق وجود نغمتين موجزتين بدلاً من النغمة الواحدة الطويلة. وهي نتيجة لتقدم متوسط للنداء.	180 رنين
نغمة معلومة خاصة باعتراض النداء. وتتحدد نغمات المعلومات الخاصة في التوصية ITU-T E.180/Q.35. ونغمة الاعتراض هي تجميع من النغمات–التردد والمدة.	503 خدمة غير متيسرة
نغمة معلومة خاصة "دارة شاغرة". وتتحدد نغمات المعلومات الخاصة في التوصية ITU-T E.180/Q.35. ونغمة الدارة الشاغرة تجميع من النغمات–التردد والمدة.	503 خدمة غير متيسرة
نغمة معلومة خاصة "إعادة النداء لاحقاً". وتتحدد نغمات المعلومات الخاصة في التوصية ITU-T E.180/Q.35. ونغمة إعادة النداء لاحقاً هي تجميع من النغمات–التردد والمدة.	503 خدمة غير متيسرة
نغمة خاصة بالمعلومة "لا توجد دارة". وتتحدد نغمات المعلومات الخاصة في التوصية ITU-T E.180/Q.35. ونغمة "لا توجد دارة" تجميع من النغمات–التردد والمدة.	503 خدمة غير متيسرة
ملاحظة – لا يتم التمييز بين النغمات الخاصة بالمعلومات لأنها عموماً تدل على مشكلة في الرقم المطلوب.	

وترسل الرسالة 200 OK رداً على الطلب INVITE عندما تحدد البوابة، *ببعض الطرق*، أن توصيلاً أقيم مع جهاز الفاكس G3FE. وإذا كشفت أعلام CED وFSK يمكن إرسال الرسائل المناسبة الواردة في التوصية ITU-T T.38.

7.2.D استعمال المعلَمة T38maxBitRate في الرسائل

تدل المعلَمة **T38maxBitRate** على أقصى معدل لمعطيات الطبصلة يمكن أن توفِّره نقطة طرفية. وعند استعمال البروتوكول TCP من أجل إرسالات الفاكس T.38، لا يستعمل المجال **T38maxBitRate**. أما عند استعمال البروتوكول UDP في إرسال الفاكس T.38، فينبغي أن يتحدد المجال **T38maxBitRate**، لأنه يتيح تخصيص عرض النطاق.

8.2.D الإرسال DTMF

يستطيع البروتوكول SIP أن ينقل الأرقام المطلوبة بالتشكيل DTMF والمجمعة بوحدات SIP URL كما يرد تحديدها في المعيار RFC 2543 القسم 2:

sip:+1-212-555-1212@gateway.com;user=phone

ويتم إرسال الإشارات DTMF أثناء توصيل موجود للصوت والطبصلة من خلال الحمولة النافعة للنغمة RTP الوارد وصفها في المعيار RFC 2833.

9.2.D قابلية التشغيل البيني

يتطلب البروتوكول SIP والإجراء الوارد في الملحق B وجود منفذ معروف جيداً من أجل إطلاق تشوير النداء. وفيما يخص البروتوكول SIP فإن المنفذ المعروف هو 5060. وينبغي للنقاط الطرفية المعنية في هذا الملحق أن تستعمل المنفذ المعروف للبروتوكول SIP كقيمة بالتغيب.

الملحق E

إجراءات إقامة نداء H.248.1

1.E مقدمة

يضم هذا الملحق المتطلبات والإجراءات الخاصة بالنظام من أجل تطبيقات الطبصلة المتوائمة مع الإنترنت وبوابات الطبصلة المتوائمة مع الإنترنت والمطابقة للتوصية ITU-T T.38 من أجل إقامة نداءات إلى تطبيقات أخرى للتوصية ITU-T T.38 باستخدام أحد الإجراءات المحددة في التوصية ITU-T H.248.1.

أ) خيار تتحكم فيه بوابة وسائط من خلال إجراءات محددة في التوصية ITU-T H.248.1. ويسمى "*الطريقة T.38 للانتقال إلى المراقب MGC*". ويقام النداء في هذه الطريقة باتباع الإجراءات العادية الواردة في التوصية ITU-T H.248 (راجع [E1]). ولكن في حال وجود توفير الأسلوب T.38، ينبغي مراعاة الرزم الواردة في التوصية ITU-T H.248.2 [E2] من أجل تنشيط كشف النغمات FAX وتوليدها. وعندما تكشف إشارات FAX، يبلغ المراقب MGC بالحدث بواسطة البوابة MG المرسلة، ويعطي الأمر إلى الطرف المستقبل عبر المراقبة MGC بأن ينتج الإشارات. وتعالج إشارات الإجابة بنفس الطريقة. وبعد إرسال جميع الإشارات المطلوبة بين جهازي الفاكس عبر البوابتين MG والمراقبين MGC، يغير هذا الأخير من السياق إلى أسلوب الطبصلة. وقد يتطلب هذا السيناريو عدداً من الأوامر Megaco يصل إلى 20 أمراً.

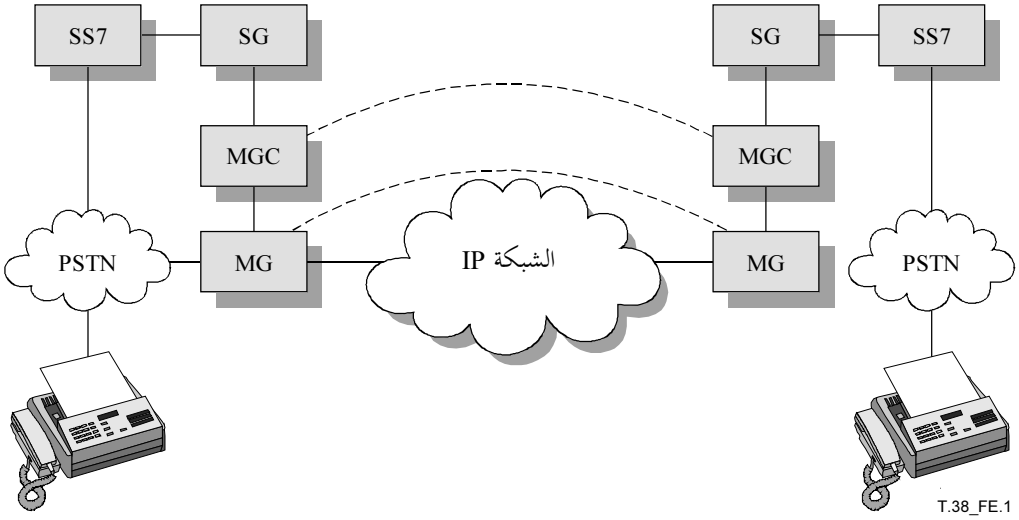
ب) خيار يتيح الانتقال بين نداء بأسلوب VoIP وآخر بأسلوب FoIP (باستعمال T.38) عبر بوابات وسائط (بوابة MG) تقبل الأسلوب T.38 دون تدخل مراقب MGC في الوقت الفعلي. ويلاحظ أنه في مجمل هذا الملحق، تعني العبارة "مراقب بوابة الوسائط" المراقب MGC المحدد في التوصية ITU-T H.248 والبواب المحدد في التوصية ITU-T H.323 على حد سواء. ويأتي العمل الوحيد للمراقب MGC أثناء التفاوض الأولي بشأن مقدرات التوصيل بين البوابات MG التي تستعمل واصفات البروتوكول SDP. وفي هذه المرحلة، لا تعرف البوابات MG والمراقبات MGC نمط التوصيل (أي صوت وطبصلة ومودم وغيرها). والآلية في هذا الاقتراح هي إجراء خياري يأتي مكمِّلاً للآليات الواردة في الملحق B (إجراءات H.323، الملحق D/SIP-SDP) والملحق E (الإجراءات H.248.1) والملحق D/H.323. ويسمى هذا الخيار *الطريقة T.38 للانتقال الذاتي*.

2.E الاتصال بين البوابات

1.2.E لمحة عامة

1.1.2.E معمارية البوابة

الطريقة الواردة في هذا الملحق مخصصة للاستعمال بالاشتراك مع طرائق أخرى في نموذج بوابة مفككة كالنموذج المبيَّن في الشكل 1.F. وفي هذا النموذج يعرِّف المراقب MGC جميع النقاط الطرفية داخل مجال ما، ويتحكم في جميع التوصيلات المنشأة أو المنتهية في البوابات MG.



الشكل T.38/1.E – نموذج مفكك عادي

وتكمل الآلية المستخدمة في هذا الملحق الآلية الواردة في الملحق D/H.323 (التي تصف حالة بسيطة دون بوابة مفككة). وعندما يشترك عدة مراقبات MGC في نداء ما، تستعمل آلية أخرى (وهناك طرائق أخرى تتطلب مزيداً من الدراسة) تتيح الاتصال فيما بينها.

2.1.2.E إقامة النداء

تستند إقامة النداء الخاصة بالتطبيقات المطابقة لهذا الملحق إلى التوصية ITU-T H.248.1. وكما هو الحال في الملحق B، تعمل التطبيقات في بيئتين مستقلتين متوائمتين هما:

1) بيئة طبصلة لا غير عبر الإنترنت. ولا تتوفر فيها أي خدمة إشارات صوتية. وتطبق الإجراءات والشروط المحددة في الفقرة 1.2.2.D على التطبيقات العاملة في هذه البيئة؛

2) بيئة طبصلة وصوت عبر الإنترنت. وتطبق الإجراءات والشروط المحددة في الفقرة 2.2.2.E على التطبيقات العاملة في هذه البيئة.

3.1.2.E قنوات الوسائط

ترسل رزم الطبصلة T.38 إلى منفذ TCP/UDP مستقل من تشوير النداء H.248 (TCP). ويتطلب تطبيق الحد الأدنى لهذا الملحق منفذاً TCP لأغراض تشوير النداء ومنفذاً UDP أو TCP لأغراض معلومات الطبصلة وفقاً للتوصية ITU-T T.38.

2.2.E إقامة النداء الأساسي

طبقاً للفقرة H.248.1/1.2.8، فإن:

- نموذج التوصيل في البروتوكول H.248.1 يصف الكيانات المنطقية أو الأغراض الموجودة في بوابة الوسائط والتي يتحكم بها المراقب MGC. وعمليات التنظير الرئيسية المستخدمة في نموذج التوصيل هي الانتهائيات والسياقات؛
- *الانتهائية* غرض يولد و/أو يستقبل تدفقات الوسائط؛
- *السياق* مجموعة *انتهائيات* في مؤتمر ما.

وتتعرف الانتهائيات على الأحداث التي تطلب إجابة من المراقب MGC من أجل إقامة حدث آخر (مثال: كشف رفع السماعة يستدعي إنتاج نغمة الدعوة إلى المراقمة). ويحدث هذا التفاعل عبر إجراء إقامة نداء نمطي ينطلق في البوابة MG (مثال: Fast Connect Setup H.323).

ومن الممكن إقامة نداء طبصلة عبر الإنترنت باستخدام إحدى الآليتين التاليتين:

1) *الطريقة T.38 لانتقال المراقب MGC*: وهي آلية يقرر المراقب MGC من خلالها إمكانية الانتقال من الأسلوب VoIP إلى الأسلوب T.38 FoIP ووقته، مع مراعاة أحداث النغمات التي ترسلها إليه (باستعمال H.248 والرزم الواردة في التوصية ITU-T H.248) البوابات MG. ويرد شرح الطريقة الخاصة بالتوصية ITU-T H.248 في الفقرة 1.2.2.E. ويتم استبدال قناة صوتية بقناة T.38، في البيئة H.323، بموجب إجراءات الملحق H.323/5.D؛

2) *الطريقة T.38 للانتقال الذاتي*: وهي آلية خاصة بالانتقال بين نداء بالأسلوب VoIP وأسلوب آخر FoIP (باستعمال T.38) للبوابات دون تدخل مراقب MGC، كما يرد في الفقرة 2.2.2.E، أو دون اللجوء إلى طلب تعديل النداء، كما هو الحال في الملحق D (SIP/SDP). ويلاحظ أن الوضع في الرزم الوارد في التوصية ITU-T H.248 غير ضروري في حال استعمال هذه الطريقة. وتستعمل في السياق H.323 إجراءات الملحق (fastStart) أو H.323/4.D (non-fastStart) من أجل إنشاء قناتين متوازيتين.

وتشير بوابة MG إلى توفير *الطريقة T.38 للانتقال الذاتي* بالإشارة إلى توفر تدفقات الوسائط السمعية والصورة/t38 أثناء تبادل المقدرات الأولي أو في رسالة إقامة النداء وباستعمال الآليات الواردة أدناه.

وتشير البوابات MG التي تستعمل بروتوكولات SDP (راجع [E3]) لأغراض تبادل المقدرات (مثل البروتوكولات SIP أو البوابات H.248 وغيرها) إلى توفير *الطريقة T.38 للانتقال الذاتي* بإضافة واصفي وسائط على الأقل (أي lines "m=...") ونمط سمعي ونمط صورة/t38 إلى أول بروتوكول SDP يتم تبادله، ولا يوضع رقم المنفذ في هذين الواصفين على صفر (حرصاً على قابلية المواءمة مع المطاريف SIP التي يعني فيها وضع المنفذ على صفر عدم توفير هذا النمط من الوسائط). ويظهر ذلك في الأمثلة التالية التي لا تبيِّن إلا الجزء SDP والتي يعتبر فيها سطر الوسائط وحده هاماً. وتجدر الإشارة أيضاً إلى أنه ينبغي في حال استعمال الأسلوب H.248، فصل واصفات الوسائط بواصف النسخة (المعروف باسم aka v-line) كما هو مبين في التذييل III:

- أمثلة الجزء SDP الذي يبيِّن توفير *الطريقة T.38 للانتقال الذاتي*:
  - المثال 1:

```
v=0
c=IN IP4 124.124.124.222
m=audio 2222 RTP/AVP 0
(… additional attributes may be included)
m=image 4444 udptl t38
a=T38FaxVersion:1
a=T38FaxRateManagement:transferredTCFlocalTCF
a=T38FaxUdpEC:t38UDPFEC
a=T38FaxMaxBufferSize:2000
a=T38MaxDatagram:512
a=T38FaxMaxRate:14400
(… additional attributes may be included)
```

  - المثال 2:

```
v=0
c=IN IP4 124.124.124.222
m=audio 2222 RTP/AVP 0 8 13
a=ptime:20
(… additional attributes may be included)

m=audio 1111 RTP/AVP 18 129
a=ptime10
a=rtpmap:129 telephone-event/8000
a=fmtp:129 0-15
(… additional attributes may be included)
m=image 4444 udptl t38
a=T38FaxRateManagement:transferredTCFlocalTCF
```

```
a=T38FaxUdpEC:t38UDPFEC
(… additional attributes may be included)
```

- أمثلة الجزء SDP الذي يبيِّن عدم توفر *الطريقة T.38 للانتقال الذاتي*:

– المثال 3:

```
v=0
c=IN IP4 124.124.124.222
m=audio 2222 RTP/AVP 0 8 13 140
a=ptime:20
a=rtpmap:140 telephone-event/8000
a=fmtp:140 0-15
(… additional attributes may be included)
m=image 0 udptl t38
a=T38FaxRateManagement:transferredTCFlocalTCF
a=T38FaxUdpEC:t38UDPFEC
a=T38FaxMaxBufferSize:1536
a=T38MaxDatagram:512
(… additional attributes may be included)
```

– المثال 4:

```
v=0
c=IN IP4 124.124.124.222
m=audio 2222 RTP/AVP 0 8 13 140
a=ptime:20
a=rtpmap:140 telephone-event/8000
a=fmtp:140 0-15
(… additional attributes may be included)
```

– المثال 5:

```
v=0
c=IN IP4 124.124.124.222
m=image 8190 udptl t38
a=T38FaxVersion:0
a=T38FaxRateManagement:transferredTCFlocalTCF
a=T38FaxUdpEC:t38UDPFEC
a=T38FaxMaxBufferSize:2000
(… additional attributes may be included)
```

يلاحظ أن المثالين 3 و4 يلتقيان للدلالة على عدم استعمال *الطريقة T.38 للانتقال الذاتي* **في هذه الخطة الزمنية التي يتم أثناءها تبادل البروتوكول SDP**، وأن البوابة MG التي أرسلت البروتوكول SDP لا تقبل أثناء هذا الفاصل الزمني الأسلوب T.38. وفي هذه الحالة يستمر النداء طبقاً لأحكام بروتوكول إقامة النداء (وقد يكون البروتوكول H.323 أو SIP أو H.248 وغيرها)؛ وفي حال استعمال البروتوكول H.248، ينبغي اتباع الإجراءات الواردة في الفقرة 1.2.2.E. ويلاحظ أيضاً أنه بالرغم من أن البروتوكول SDP لا يشير في المثالين 3 و4 إلى توفير الأسلوب T.38، لكن ذلك لا يعني أن البوابة MG أو المراقب MGC لا يستطيعان، في مرحلة لاحقة من النداء، الانتقال إلى الأسلوب T.38 من خلال إرسال بروتوكول SDP جديد (في أمر H.248Modify مثلاً أو في أمر SIP INVITE) يحتوي على نعت وسائط من النمط صورة/T.38 (الوارد في الملحق D أو في الفقرة 1.2.2.E).

ويظهر في المثال 5 أن البوابتين MG تنتقلان فوراً إلى الأسلوب FoIP (باستعمال الأسلوب T.38)، غير أن أي انتقال لاحق إلى أسلوب عمل آخر (كالكلام ومعطيات النطاق الصوتي وغيرها) يتحكم به المراقب MGC.

وتشير البوابة MG ذات المقدرة H.323 إلى قبول *الطريقة T.38 للانتقال الذاتي*، أثناء تبادل المقدرات H.323 بفتح قناتين متوازيتين في كل اتجاه؛ واحدة للكلام، والأخرى للأسلوب T.38 كما تنص الفقرة H.323/3.D فيما يتعلق بالأسلوب fastStart أو الفقرة H.323/4.D فيما يتعلق بالأسلوب non-fastStart. وينبغي للبوابتين MG اللتين تقبلان بالتبادل *الطريقة*

T.38 للانتقال الذاتي أن تغلقا القناة السمعية وتنتقلا إلى القناة T.38، على نحو مستقل عندما تكشفا إشارات طبصلة ملائمة أو عندما تستقبلا رزمة T.38 UDP (أو TCP) في المنفذ T.38 UDP (أو TCP) الخاص بهما.

ويقرر مراقب البوابة MG في بداية النداء، الطريقة التي سيستعملها (أي طريقة التحكم في الانتقال من الكلام إلى الطبصلة أو ترك الانتقال للبوابات لتقوم به ذاتياً، مع مراعاة المعطيات الناجمة عن رسائل المقدرات المتبادلة كما ذكر أعلاه) بين البوابات.

غير أن المراقب MGC لا يقوم بالانتقال بين الأسلوبين VoIP وFoIP إلا إذا أشارت البوابتان اللتان أقامتها التوصيل لبعضهما البعض أنهما تعتمدان *الطريقة T.38 للانتقال الذاتي* (بالطرق المذكورة أعلاه). ويلاحظ أنه في الحالة fastStart H.323، لا يوجد تفاوض علني بشأن الطريقة الواجب استعمالها سواء كانت *ذاتية* أم *عبر المراقب MGC*. ويدل العنصر fastStart ما إذا كان النداء نداءً صوتياً فقط (قد يؤدي إلى تبديل إلى نداء T.38 استناداً إلى الفقرة H.323/5.D) أو مكوناً من قناة للصوت وأخرى للأسلوب T.38 وفقاً للفقرة H.323/5.D. ويستعمل هذا الأسلوب من قبل مراقب MGC (أي بواب) كدلالة على أن البوابات ستستعمل *الطريقة T.38 للانتقال الذاتي*. وعندما تستعمل الإجراءات غير fastStart، يدل التفاوض بشأن مقدرات المطاريف على إمكانية استعمال الأسلوب T.38 والأسلوب الصوتي معاً أم لا (ويمكن استعمال إجراءات التفاوض بشأن مقدرات المطاريف بعد إقامة نداء fastStart والقيام بدور حاسم بغية إعلان توفير إجراءات الانتقال الذاتي أو عبر المراقب MGC).

وينبغي تفسير غياب البوابة التي تدل على توفير *الطريقة T.38 للانتقال الذاتي* من قبَل البوابات والمراقبات MGC على حدٍ سواء كدلالة على استعمال إجراء إقامة النداء الموجود الذي يرتبط ببروتوكول التحكم في النداء المستعمل (SIP أو H.323 أو H.248). ويكون الإجراء أحد الإجراءات التالية:

- *الطريقة T.38 للانتقال MGC* (فيما يتعلق بالأسلوب H.248) الوارد شرحها في الفقرة 1.2.2.E؛
- الطريقة المقدمة في الملحق B (الإجراءات H.323)؛
- الإجراء الوارد شرحه في الملحق D (الإجراءات SIP-SDP).

أمر معرفة المراقب MGC أن *الطريقة T.38 للانتقال الذاتي* ستستعمل لنداء ما لا يستبعد إمكانية هذا المراقب أن يطلب استقبال تبليغات البوابات التي تدله على كشف نغمات الطبصلة أو الانتقال إلى الأسلوب FoIP (باستعمال الطريقة T.38). ولا يدخل استعمال مثل هذه التبليغات ضمن إطار هذه التوصية.

1.2.2.E الطريقة T.38 لانتقال المراقب MGC

ثمة حالتان لاستعمال هذه الآلية، هما:

1) إذا كان عميل النداء (مراقب MGC أو بواب) يتحكم في البوابتين، تستعمل الطريقة H.248 والمجموعات المقدمة في الملحق F/H.248 من أجل تغيير التوصيل القائم بين البوابتين؛

2) إذا تعلق الأمر بعملاء نداء مختلفين (أي عندما يشترك مزودا خدمة مختلفين في إجراء النداء)، يجب أن تتصل المراقبات MGC بين بعضها (أي من خلال الآلية المقدمة في الملحق D). وعند تأكيد التوصيل يعطي عميل نداء بوابة وصلة الدخول أمراً إلى بوابته MG (عبر H.248) بإطلاق الجلسة T.38 مع بوابة وصلة الخروج.

وهذه الطريقة للانتقال من الأسلوب VoIP إلى الأسلوب FoIP هي الطريقة بالتغيب، شريطة ألا تكون البوابتان قد أشارتا إلى القيام باتباع *الطريقة T.38 للانتقال الذاتي* باستعمال الآليات الواردة في هذه الفقرة.

1.1.2.2.E توصيل الطبصلة حصراً

تجمع البوابة MG الأرقام وترسل إلى العميل الطالب من أجل دعوة المطلوب إلى توصيل طبصلة.

وبعد إقامة التوصيل يتابع النداء تقدمه كما يرد في الملحق B.

2.1.2.2.E توصيل صوت وطبصلة

تجمع البوابة MG الأرقام وترسلها إلى العميل الطالب من أجل دعوة المطلوب إلى توصيل صوتي حسب تعريفه في التوصية ITU-T H.248.1. ويتم عندئذٍ التوصيل الصوتي.

وفور كشف البوابة المرسلة MG للنغمة CNG، يبلغ العميل الطالب (باستعمال الطريقة H.248.1) بهذا الحدث، ويكلِّف البوابة المرسلة MG بإنتاج النغمة CNG. وإذا بلَّغت البوابة MG المستقبلة المراقب MGC بحدث CED يطلب أن تفتح كل بوابة MG توصيلاً T.38. وترد تفاصيل كشف نداء الطبصلة في الفقرة H.248.2/8. ويستطيع المراقب MGC أيضاً أن يطلب أن تعالج بوابة MG جديدة توصيل الطبصلة. ويستمر البروتوكول T.38 مع رزمة أعلام T.38 V.21.

وتجدر الإشارة إلى أنه عندما لا يتوفر الأسلوب T.38 في إحدى البوابتين MG، يجوز للمراقب MGC أن يقرر محاولة إرسال نداء بالأسلوب G.711 (استعمال الأسلوب G.711 في هذه الحالة لا يدخل ضمن مجال تطبيق هذا الملحق). ويتعذَّر امتلاك كامل المرونة في التبديل بين البوابات MG (مثل صوت + طبصلة أو صوت فقط أو طبصلة فقط) وتقرير الخيارات، إذا لم يكن المراقب MGC على علم بأحداث الطبصلة (والبوابة MG وحدها تكشف الطبصلة وتنقلب دون تبصر إلى الأسلوب T.38). وعندما تنهي البوابة MG ذات وصلة الخروج توصيل الطبصلة (نهاية T.38)، يُبلَّغ عميل النداء (باستعمال الأسلوب H.248.1) بهذا الحدث، ويستطيع أن يطلب أن ينقل التوصيل إلى الأسلوب الصوتي.

2.2.2.E الطريقة T.38 للانتقال الذاتي

يجب على البوابتين MG من أجل استعمال هذه الطريقة أن تتفقا فيما بينهما عند بداية النداء. راجع الفقرة 2.2.E بشأن الآليات التي تستخدمها بوابة MG لكي تُعلم المراقب MGC والبوابة MG البعيدة بأنها توفر الطريقة T.38 للانتقال الذاتي.

وتتفاوض البوابة MG في بداية النداء بشأن جميع واصفات الوسائط الممكنة؛ ويدرج واصف سمعي وواصف صورة/t38. ويتم التفاوض إذاً بشأن الخيارات T.38 لطور الطبصلة اللاحقة للنداء وبشأن المعلَمات السمعية في نفس الوقت.

ويلاحظ أنه في حال استعمال إجراءات إقامة النداء H.248، فإن احتمال إعلان البوابتين MG في تحليل الحالة عن قبولهما بالأسلوب T.38 والأسلوب السمعي (وأنهما أجابتا بإرسال سطري واصفات وسائط) لن يستعمل كدلالة على توفير الطريقة T.38 للانتقال الذاتي.

ويتم ذلك من خلال إنشاء سياق يشار فيه إلى توفير طريقة الانتقال الذاتي. ويدرج المراقب MGC H.248 فور ذلك واصف سمعي وواصف صورة في جزء "الواصف **المحلي**" من الأمر Ephemeral **Add** (راجع المثال الوارد في الفقرة 2.2.III 3) مع أرقام المنفذ الموضوعة على $ والأولوية ReserveGroup من الواصف LocalControl موضوعاً على True، مما يتطلب من البوابتين MG فعلياً حجز موارد خاصة بواصفات الصورة والصوت. غير أنه في حال تعذر حجز الموارد السمعية وموارد الصورة لسبب أو لآخر (نقص في الموارد مثلاً)، في اللحظة التي يبدأ فيها النداء، فإن منفذ واصف وسائط الصورة في البروتوكول SDP للإجابة سيوضع على الصفر (يوصى بذلك لأسباب المواءمة مع المطاريف ذات المقدرة SIP) أو سيحذف مشيراً بذلك إلى أن الطريقة T.38 للانتقال الذاتي غير متوفرة، ومطلقاً النداء كنداء صوتي؛ وبعد ذلك تستعمل البوابتان والمراقب MGC بالتغيب *طريقة انتقال المراقب MGC*.

1.2.2.2.E توصيل طبصلة حصراً

تجمع البوابة MG الأرقام وترسلها إلى العميل الطالب من أجل أن يدعو المطلوب إلى اتصال الطبصلة.

وبعد إقامة التوصيل، يستمر النداء كما يرد في الملحق B.

2.2.2.2.E توصيل صوت وطبصلة

تجمع البوابة MG الأرقام وترسلها إلى العميل الطالب ليدعو المطلوب إلى اتصال صوتي، كما يرد في التوصية ITU-T H.248. وبما أن المراقب MGC والبوابتين MG لا تمتلك أي دلالة عما إذا سيكون النداء نداء مهاتفة أم فاكس فإن البوابتين MG

تقيمان توصيلاً صوتياً دون إرسال أي رزمة T.38. وتبقى البوابتان MG على هذا الأسلوب إلى أن تكشف أدلة (راجع الفقرة 1.2.2.2.2.E) تشير إلى بدء إرسال الفاكس. عند ذلك تبدأ البوابتان التوصيل صورة/t38 وتضع قناة الصوت في حالة الراحة. وتبقى البوابتان على أسلوب الطبصلة إلى أن تكشف أدلة تعلمها بانتهاء إرسال الفاكس؛ وعند ذلك تنهي التوصيل صورة/t38 وتعيد تنشيط التوصيل الصوتي/RTP. وقد يستمر هذا الإجراء إلى أن تنتهي المكالمة.

1.2.2.2.2.E تشوير نغمات الطبصلة وإشاراتها من بوابة MG إلى بوابة MG

عند استعمال تقنيات التشفير بانضغاط شديد كتقنية التوصية ITU-T G.729 وغيرها مثلاً، قد لا تُنقل بعض إشارات نغمات الطبصلة في شبكة الرزم بشكل صحيح. ويوصى بأن تكلف بوابة بكشف هذه الإشارات وتسييرها في شبكة الرزم باستعمال آليات أخرى. وتتوفر الطرائق التالية من أجل إرسال معلومات عن الإشارات والنغمات المكتشفة إلى جهاز فاكس نظير في شبكة الرزم.

الطريقة 1

سير النغمة: ترسل النغمة إلى النطاق باستعمال خوارزمية انضغاط منخفض كتلك المستخدمة لأغراض المعطيات في نطاق الترددات الصوتية (VBD) مع تشفير G.711 أو G.726-32k مثلاً في شبكة تستعمل البروتوكول IP/UDP/RTP.

وعندما تكشف البوابة MG نغمة ما، تنتقل أوتوماتياً إلى الأسلوب VBD حيث تستعمل كودك ملائم (G.711 مثلاً) ويسير النغمة مع الحمولة النافعة RTP. وتكشف البوابة المستقبلة النغمة في شبكة الرزم وتنتقل إلى الأسلوب VBD من أجل تسيير الإشارة إلى جهاز الفاكس.

وينبغي ألا تستعمل هذه الطريقة إلا إذا أشارت بوابتا الوسائط إلى توافر كودك بانضغاط أكثر انخفاضاً أو توفر الحالة VBD. ويمكن الحصول على الآليات التي تستخدم في الإشارة إلى وجود هذه الخيارات تبادل البروتوكولات SDP أو بطرق أخرى لا تتطرق هذه التوصية إلى معالجتها.

الطريقة 2

إعادة إرسال النغمة (RTP Payload Format for Telephony Tones – RFC 2833)؛ راجع [E4].

تسيَّر جميع المعلومات الضرورية لتوليد النغمة في الحمولة النافعة RTP. وينبغي للوظيفة BIWF في البوابة MG النظيرة أن تنتج النغمات الذاهبة إلى جهاز الفاكس.

ويوصى، قبل البدء، بأن تعلم كل من البوابتين نظيرتها الأخرى بأنها توفر هذه الطريقة بالتبادل في الأسلوب SDP (راجع [E3]) أو آليات تبادل مقدرات أخرى. لكن هذا الموضوع لا يدخل ضمن إطار هذه التوصية.

وينبغي للبوابة التي لا تقبل هذا النمط من الحمولة النافعة RTP أن تكون قادرة على استبعاد هذه الرزم دون أن تؤثر على عملها.

الطريقة 3

دلالة كشف النغمة (RTP Payload Format for Named Telephone Events – RFC 2833):

تستعمل رسائل الأحداث (NTE) لتسيير الأحداث كما هو مبين في المعيار RFC 2833 [E4]، الفصل 11.3 (Data modems and Fax Events). ويجوز للبوابة MG النظيرة استعمال هذه الرسالة لكي تنتقل إلى الأسلوب VBD أو T.38 حسب حالة اللحظة، وتنتج النغمات بالخصائص الواردة في التوصية ITU-T T.30 [E5].

وعند استعمال هذه الطريقة، ينبغي إرسال الأحداث التالية كما هو مبين في الجدول 3 من المعيار RFC 2833 [E4]:

الحدث	**التشفير (عشري)**
(CED=) ANS	32

النغمة CNG 36

V.21 Chan. 2، بتة "0" 39 (راجع الملاحظة)

V.21 Chan. 2، بتة "1" 40 (راجع الملاحظة)

ملاحظة – لا يوجد في المعيار RFC 2833 الحالي الحدث RFC 2833 لأغراض أعلام الاستهلال V.21. والأحداث الموجودة المنقولة إلى البوابة MG المرسلة هي البتتان "0" و"1" من ch2/V.21 لا غير. ومن أجل التمييز بين نداءات الطبصلة ونداءات المعطيات، ينبغي أن تكون البوابة MG المستقبلة قادرة على فك تشفير علم الاستهلال في الرسائل NTE للمعيار RFC 2833. غير أنه يوجد حالياً مشروع معيار للفريق IETF وهو المعيار RFC 2833*bis* [E6] (في فرقة العمل AVT للفريق IETF)، يضم حدثاً خاصاً بعلم الاستهلال V.21 المشفر 52 (عشرياً). ويوصى بأن تستعمل التطبيقات أحداث أعلام الاستهلال V.21 بدلاً من الحدثين البتتين "0" و"1" للقناة ch 2/V.21، بعد الموافقة على المعيار RFC 2833*bis*.

وعدد الأعلام الواجب كشفها قبل التبديل هو معلمة ينبغي اختيارها على نحو ترسل فيه البوابة المستقبلة عدداً كاف من الرسائل RFC 2833 إلى البوابة المرسلة قبل أن تنتقل إلى الأسلوب T.38.

وبعد التبديل، تُنقل الأعلام V.21 بالأسلوب UDPTL.

ويوصى قبل استخدام هذه الطريقة أن تشير كل بوابة إلى نظيرتها إلى أنها توفر أنماط الحمولة النافعة RTP بالأسلوب SDP (راجع [E3]) أو آليات أخرى لتبادل المقدرات. غير أن هذا الموضوع لا يدخل في إطار هذه التوصية.

وعلى البوابة التي لا تقبل هذا النمط من الحمولة النافعة RTP أن تكون قادرة على استبعاد هذه الرزم دون أن تؤثر على عملها.

الطريقة 4

إذا استمر وجود إشارات النغمة بعد الانتقال إلى الأسلوب T.38، ترسل البوابة MG رزمة T.38 من نمط المؤشر t30 من أجل الإشارة إلى وجود إشارات الطبصلة.

2.2.2.2.2.E معايير الانتقال من الأسلوب VoIP إلى FoIP

عندما تكشف البوابة MG المرسلة النغمة CNG يمكنها أن تحدد بدقة كافية أنه نداء طبصلة، لأن أجهزة الفاكس وحدها المزودة بهذه النغمة. وعند ذلك تنتقل البوابة MG إذا نجح التفاوض بشأن المقدرة T.38 بين البوابتين MG، إلى الأسلوب T.38، وترسل بموجب البروتوكول T.38 الرزمة الدليلة للنغمة T.38 CNG إلى البوابة MG البعيدة. وتنتقل البوابة البعيدة إلى الأسلوب T.38 عندما تستقبل في منفذها T.38 UDP (أو TCP)، الرزمة الدليلة للنغمة T.38 CNG.

وقد يكون استقبال أي رزمة T.30 في منفذ T.38 UDP (أو TCP) محدد، في الأسلوب السمعي/RTP، معياراً للانتقال إلى الأسلوب صورة/t38 (الفقرة 1.2.2.2.2.E). ولا تدخل هذه التطبيقات في إطار هذه التوصية. غير أن الطريقة الموصى بها هي تلك التي تعتبر استقبال رزمة UDP (أو TCP) صالحة في منفذ T.38 UDP (أو TCP) محلي "رزمة" T.38، وينجم عنها بالتالي الانتقال إلى الطريقة T.38 للانتقال الذاتي، إذا كان العنوان IP لهذه الرزمة يقابل عنوان البوابة MG البعيدة التي نجح التفاوض معها بشأن الطريقة T.38 للانتقال الذاتي (وبشأن المقدرات T.38 أيضاً)، إذ إنه لا ينبغي إرسال إلا الرزم T.38 UDPTL إلى رقم المنفذ صورة/t38 UDP المتفاوض بشأنه. وينطبق ذلك أيضاً على الرزم T.38 TCP. وينبغي عدم تنشيط المنفذ T.38 UDP (أو TCP) إلا إذا كانت الطريقة T.38 للانتقال الذاتي (ومجموعة عادة من المقدرات T.38) متوفر في البوابتين MG اللتين تقيمان النداء (وتجنب ذلك كل انتقال ذاتي خاطئ إلى الأسلوب T.38 عند استقبال رزمة UDP صالحة إذا لم تكن الطريقة T.38 للانتقال الذاتي متوفرة في البوابتين MG).

وينبغي للبوابات MG التي تعمل بطريقة الانتقال الذاتي ألا تستجيب بمجرد استلام النغمة CNG، إذ إن هذه النغمة غير إلزامية إلا لأجهزة الفاكس G3 الأوتوماتية ولأجهزة الفاكس G3 اليدوية المطابقة للنسخة بعد 1993 من التوصية ITU-T T.30.

وفي غياب النغمة CNG، تنتقل البوابتان MG إلى الأسلوب T.38 بعد أن تكشفا علم الاستهلال V.21 الذي ترسله جميع أجهزة الفاكس G3 ما عدا تلك المطابقة للصيغة V.34. فهذه الأخيرة تستعمل الإشارات V.8 التي ينبغي للبوابة MG كشفها من أجل توفير إجراءات الفقرة 10.

ويستمر البروتوكول T.38 من خلال رزمة دليلة من الأعلام V.21 T.38. وعندما تستقبل البوابة MG المرسلة الرزمة الدليلة من الأعلام V.21 T.38 فإنها تنتقل إلى الأسلوب T.38 إن لم تكن قد فعلت بعد.

ويجوز للبوابة MG خيارياً، وإذا كانت مدعومة من البوابتين MG المعنيتين بالنداء (في تبادل البروتوكول SDP أو بطرق أخرى)، أن تختار إرسال علم الاستهلال V.21 إلى البوابة النظيرة في شبكة الرزم باستعمال الأحداث RFC 2833 (أي الطريقة 3 الواردة في الفقرة 1.2.2.2.2.E). ويحدد المعيار RFC 2833 أربعة أحداث مخصصة (37-40) لترحيل المعلومات FSK المشفرة إثنينياً لكل قناة. وبهذه الطريقة يتقلص عدد الرزم RTP FRC 2833 من خلال جميع الأحداث واستعمال آليات التكرار المحددة في المعيار RFC 2833/RFC 2198.

ويدل كشف وظيفة النداء الموضوعة على "طبصلة" في الإشارات V.8 CI/CM/JM أيضاً على الانتقال إلى الأسلوب صورة/t38 وتطبيق إجراءات الفقرة 10. راجع أيضاً الملحق F.

ولا ينبغي لبوابات الوسائط التي توفر الطريقة T.38 للانتقال الذاتي أن تقرر التبديل إلى الطبصلة بحجة كشف النغمة CED. فهذه النغمة هي نفس النغمة ANS (المحددة في التوصية ITU-T V.25). وترسل هذه الأخيرة من قبل مودمات غير الفاكس.

وتجدر الإشارة إلى أنه إذا كانت T.38 غير متوفرة في إحدى البوابتين MG، لا يجوز لهاتين البوابتين إجراء محاولة نداء طبصلة باستعمال الوسائل G.711 إلا إذا كانت هذه الوسائل قد وصلت في واصف وسائط سمعية (وفي هذه الحالة لا يدخل موضوع استعمال الوسائل G.711 ضمن إطار هذه التوصية).

3.2.2.2.2.E معايير الانتقال من الأسلوب FoIP إلى الأسلوب VoIP

تجري البوابات MG الانتقال الذاتي من الطبصلة (توصيل صورة/t38) إلى الكلام (توصيل سمعي/RTP) عندما تكشف ما يلي:

أ) الرسالة DCN T.30: بعد كشف هذه الرسالة، ترسل البوابة MG الرزمة T.38 المكافئة ثم الانتقال إلى أسلوب الصوت. وبعد استلام الرزمة CDN T.38/T.30، توقف البوابة DCN T.30 ثم تنتقل إلى أسلوب الصوت؛

ب) الصمت في الاتجاهين: يوصى بأن تعود البوابة MG إلى أسلوب الصوت بعد كشفها لصمت يدوم أكثر من 7 ثوان في الاتجاهين (تم اختيار هذه القيمة بحيث تراعي التوقيت T2 في الطريقة T.30)؛

ج) استقبال أمر مناسب بالانتقال إلى أسلوب الصوت، من المراقب MGC. ويتم ذلك من خلال أمر Modify H.248 أو أمر SIP INVITE لا يظهر فيه إلا واصف سمعي أو الوسائل ذات الصلة وفقاً للفقرة H.323/5.D.

3.2.E دلالة الأحداث والإشارات

ينبغي نقل عدة أحداث وإشارات من البوابة MG إلى المراقب MGC، وبالعكس أثناء إقامة توصيل طبصلة. وتتحدد هذه الأحداث في المجموعات المحددة في التوصية ITU-T H.248. وتتحدد المجموعات الأساسية في الملحق H.248.1/E. وتتحدد إشارات إضافية لأغراض الطبصلة في التوصية ITUT H.248.2.

4.2.E التفاوض بشأن المقدرات

ثمة خيارات عدة ينبغي التفاوض بشأنها من أجل تحديد الخيارات التي توفرها البوابات وتستعملها. ويرد وصف هذه الخيارات في الجدول 1.B وتتحدد كتوسيعات للبروتوكول في الفقرة 3.2.D. كما أنها محددة كأنماط إثنينية في مجموعة الطبصلة IP في التوصية ITU-T H.248.2.

ويجوز لتطبيق يعتمد الملحق E أن يستعمل التوسيعات SDP من أجل أن يصف نهايات وسائط الطبصلة في أسلوب نص البروتوكول. ويستعمل تطبيق وفق التوصية ITU-T H.248.1 مجموعة الطبصلة IP كطريقة مفضلة لوصف نهاية وسائط الطبصلة. وتعلن واصفات الوسائط عن مقدرات بوابة وسائط أو المقدرات المطلوبة منها (نقل TCP أو UDPTL أو RTP مثلاً).

من ناحية أخرى، وإضافة إلى أن مقدرات التوصية ITU-T H.248.1 قادرة على تحديد أن نداء ما يستعمل النقل T.38 لأغراض الفاكس، فإنها تستطيع أيضاً الإشارة إلى أنواع أخرى من النقل.

5.2.E أمثلة لإقامة النداء

يرد وصف أمثلة الإجراء T.38 MGC في الفقرتين III.1.2 وIII.2.2.

ويرد وصف أمثلة الطريقة T.38 للانتقال الذاتي في الفقرتين III.3.2 وIII.4.2.

6.2.E رسائل الحد الأدنى لإقامة النداء

توفر تطبيقات هذا الملحق الحد الأدنى من المتطلبات الخاصة بالتوصية ITU-T H.248.1 والمذكورة في الفقرة H.248.1/2.8.

7.2.E مقابلة إشارات تقدم النداء

فيما يتعلق بإقامة النداء وتقدمه، فإن إشارات الرجوع مماثلة لتلك المبيَّنة في الملحق B (لأغراض إقامة التوصيل H.323 Fast Connect) والملحق D (لأغراض البروتوكول SIP).

8.2.E الإرسال DTMF

يوفر أسلوب التوصية ITU-T H.248 تجميع الأرقام DTMF من أجل إقامة النداء.

ويعالج إرسال النغمات DTMF أثناء توصيل صوتي أو توصيل طبصلة قائم، داخل مجموعات DTMF الفقرتين 5 و6 من الملحق H.248.1/E.

9.2.E قابلية التشغيل البيني

يتطلب أسلوبا التوصية ITU-T H.248.1 والملحق B منفذاً معروفاً من أجل إطلاق تشوير النداء. وتستعمل النقاط الطرفية حسب الملحق T.38/E المنفذ H.248.1 المعروف 2944 لأغراض بروتوكول النص والمنفذ 2945 لأغراض البروتوكول الإثنيني.

المراجع

[E1] التوصية ITU-T H.248 (2005)، *بروتوكول التحكم في البوابة*.

[E2] التوصية ITU-T H.248.2 (2005)، *بروتوكول التحكم في البوابة: مجموعات الطبصلة والمحادثة في أسلوب النص وتمييز النداءات والمحادثة في أسلوب النص وتمييز النداءات*.

[E3] HANDLEY (M.), JACOBSON (V.): SDP: Session Description Protocol, *RFC 2327*, April 1998.

[E4] SCHULZRINNE (H.), PETRACK (S.): RTP Payload for DTMF Digits, Telephony Tones and Telephony Signals, *RFC 2833*, May 2000.

[E5] التوصية ITU-T T.30 (2005)، *إجراءات إرسال الوثائق في الطبصلة في الشبكة الهاتفية العمومية التبديلية*.

[E6] SCHULZRINNE (H.), PETRACK (S.): RTP Payload for DTMF Digits, Telephony Tones and Telephony Signals, *draft-ietf-avt-rfc2833bis-2.txt*, November 2005.

الملحق F

إجراءات التشغيل البيني للأسلوب T.38 وV.150.1 في نفس البوابة

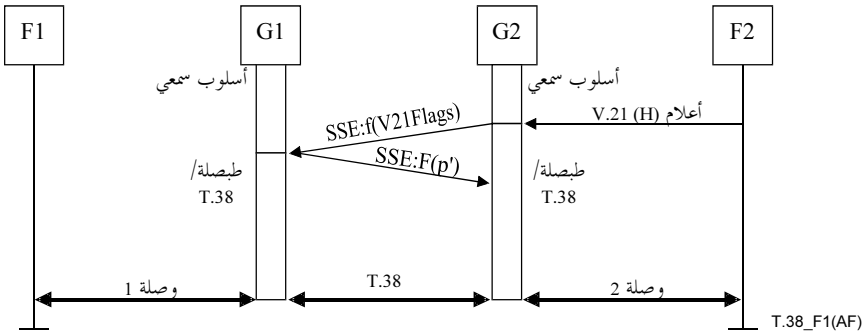
1.F مقدمة

يقدم هذا الملحق الإجراءات التي تستخدمها البوابات المزودة بالمقدرتين T.38 وV.150.1 معاً. وتعلن هذه البوابات عن مقدراتها باستعمال آلية التشوير المناسبة (H.323 أو H.248 أو SIP/SDP) المحددة في التوصية ذات الصلة. ويقابل الأسلوبان FoIP وMoIP حسب استعمالهما في هذا الملحق التوصيتين ITU-T T.38 وITU-T V.150.1 على التوالي.

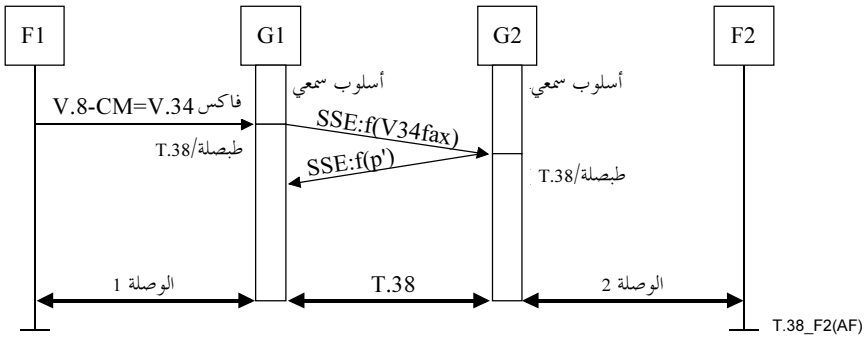
ولا يؤمِّن هذا النوع من البوابة إلا الانتقال إلى الأسلوب FoIP من الأسلوب MoIP، ولا تضم هذه الإجراءات أي انتقال مباشر من الأسلوب السمعي إلى الأسلوب FoIP ولا تحل محل إجراءات التشكيلات السمعية وT.38 أو الإجراءات المحددة في الملحقات B وD وE.

وتتصرف مبدئياً البوابة ذات المقدرات المختلطة كبوابة V.150.1. وهذا يضم جميع إجراءات تمييز النداء وصولاً إلى النقطة التي تتحدد انطلاقاً منها الإجراءات T.38 المطلوبة في الفقرة V.150.1/20. ويحدث الانتقال من الأسلوب MoIP إلى الأسلوب FoIP عندما تكشف البوابة (بالأسلوب MoIP) وتتأكد من وجود إشارة طبصلة T.30 مثل الأعلام المشفرة بالأسلوب V.21 قناة HDLC أو إشارة V.8 CM في الوصلة الهاتفية الذاهبة إلى البوابة.

وتستعمل آلية التبديل هذه بروتوكول حدث تشوير الحالة (SSE) المحدد في الملحق V.150.1/C. ويبيِّن الشكلان 1.F و2.F هذا الانتقال في حالة حدثي إطلاق الطبصلة. ويبيِّن الشكل 1.F انتقالاً إلى أسلوب الطبصلة G3 العادية، ويبيِّن الشكل 2.F انتقالاً إلى أسلوب الطبصلة V.34.



الشكل T.38/1.F – الأسلوب T.38 FoIP (الانتقال من الأسلوب MoIP إلى أسلوب الطبصلة T.30)



الشكل T.38/2.F – الأسلوب T.38 FoIP (الانتقال من الأسلوب MoIP إلى أسلوب الطبصلة V.34)

عندما تكشف البوابة حدث طبصلة، ترسل إلى البوابة النظيرة الحدث SSE:f(RIC)، حيث SSE:f هو دلالة الانتقال FAX RELAY SSE والشفرة RIC هي شفرة تعرف هوية السبب المحدد لاحقاً في الفقرة 2.F. ويستعمل الحدث SSE وفق الملحق V.150.1/C.

وتحدد التوصية ITU-T V.150.1 شفرة الحدث SSE:f في الفقرة V.150.1/2.5.C؛ ولها قيمة عشرية هي 4.

2.F شفرات تعرف هوية السبب SSE لأغراض الانتقال إلى الأسلوب T.38

تتحدد الشفرات RIC التالية لأغراض الحدث SSE:f:

V21Flags: تدل هذه الشفرة RIC على أن البوابة كشفت وتأكدت من وصول أعلام HDLC مشكلة في القناة 2 V.21 المحددة في التوصية ITU-T T.30.

V8Profile: تدل هذه الشفرة RIC على أن البوابة استقبلت سلسلة من الإشارات V.8 CM وهي طلب توصيل صالح للطبصلة. وتضم هذه الشفرة RIC معلومة إضافة هي الخصائص والشفرات T.66 (إن وجدت) المستخدمة في المجال "t30-data(cm-message)" من هذه التوصية.

P' State Transition: وهي نفس الإشارة المستعملة في الأسلوب MoIP. وتعمل كطلب إشعار باستلام (ACK). ويتم اختيار القيمة بحيث تكون مطابقة للتوصية ITU-T V.150.1.

ويلخص الجدول التالي شفرات تعرف هوية السبب لأغراض الحدث SSE T.38.

الاسم	الشفرة (عشرية)	محتوى المعلومات الإضافية
Null	0	لا يوجد
V21Flags	1	لا يوجد
V8Profile	2	"cm-message"
p' State Transition	19	لا يوجد

يجوز استعمال الحدث SSE:f في المثالين كإشارة مكافئة T.38. فقد تستعمل مثلاً SSE:f(V21Flags) كإشارة t30-indicator:Flag و SSE:f(V8Profile(cm-message) كإشارة t30-data:cm-message.

ولا ينبغي للبوابة أن تنتظر الرسالة SSE:f(p') إجابة على طلبها SSE:f. فهي ترسل الرسالة T.38 IFP المكافئة فور إرسالها للطلب SSE:fr. وعندئذٍ تتبع البوابة الإجراءات المحددة في هذه التوصية.

3.F تشوير خارجي

يتم التفاوض بشأن استخدام الأحداث SSE في طور إقامة النداء. ويقدم الملحقان E وV.150.1F البروتوكول SDP وقاعدة التركيب H.323 وفقاً لذلك من أجل إدراجهما في بوابة الأسلوب FoIP/MoIP.

ملاحظة – ينبغي تحديد قواعد التركيب H.248 الخاصة بأسلوب التوصية ITU-T V.150.1.

الملحق G

تعريف المقدرة H.245 الخاصة بنقل المعطيات T.38 عبر البروتوكول RTP

يحدد هذا الملحق مقدرة H.245 نوعية تتيح نقل المعطيات T.38 عبر البروتوكول RTP. وينبغي الإشارة إلى هذه المقدرة ككيان (**audioCapability** في الأنظمة H.245).

وتجدر الإشارة إلى أن التوصية ITU-T H.245 تحدد مقدرة T.38 خاصة بنقل الرزم IFP عبر البروتوكول UDP أو TCP أي مقدرة **dataApplicationCapability**. ولا يهدف تعريف المقدرة التي يشير إليها هذا الملحق إلى الاستعاضة عن تعريف التوصية ITU-T H.245، ولكن إلى اقتراح وسيلة نقل رزم T.38 IFP عبر البروتوكول RTP.

اسم المقدرة:	T38RTP
صنف المقدرة:	مقدرة سمعية
نوع معرِّف هوية المقدرة:	معياري
قيمة معرِّف هوية المقدرة:	itu-t (0) recommendation (0) t (20) 38 h245-audio-capability(0)
maxBitRate:	هذه المعلَمة اختيارية.
collapsing:	ينبغي عدم إدراج هذا المجال وإهماله في حال وصوله.
nonCollapsing:	ينبغي أن يكون هذا المجال موجوداً ويضم المعلَمات المعرَّفة لاحقاً.
nonCollapsingRaw:	ينبغي عدم إدراج هذا المجال وإهماله إن وصل.
Transport:	ينبغي عدم إدراج هذا المجال.

وتتحدد المعلَمات المتصلة بهذه المقدرة في الجداول التالية:

اسم المعلَمة:	BooleanOptions
وصف المعلَمة:	مقدرة nonCollapsing. تضم عدة خيارات بولانية يتوجب نقلها.
قيمة معرِّف هوية المعلَمة:	0
وضع المعلَمة:	إلزامي
نمط المعلَمة:	BooleanArray البتة الأضعف هي البتة 0. القيمة الإثنينية 1=TRUE. البتة 0 – fillBitRemoval البتة 1 – transcodingJBIG البتة 2 – transcodingMMR جميع البتات الأخرى محجوزة وينبغي تجاهلها.
لها الأسبقية على:	–

اسم المعلَمة:	الصيغة
وصف المعلَمة:	هذه مقدرة nonCollapsing. تحدد هوية صيغة البروتوكول T.38.
قيمة معرِّف هوية المعلَمة:	1
وضع المعلَمة:	اختيارية. في حال غيابها تفترض الصيغة 0.
نمط المعلَمة:	unsignedMin
لها الأسبقية على:	–

اسم المعلَمة:	T38FaxRateManagement
وصف المعلَمة:	هذه مقدرة nonCollapsing. تحدد أساليب إدارة معدل الطبصلة.
قيمة معرِّف هوية المعلَمة:	2
وضع المعلَمة:	إلزامي. لا يمكن إدراج أكثر من معلَمة فرعية واحدة T38FaxRateManagement في هذه المعلَمة.
نمط المعلَمة:	genericParameter
لها الأسبقية على:	–

اسم المعلَمة:	T38FaxRateManagement-localTCF
وصف المعلَمة:	هذه مقدرة nonCollapsing وهي عنصر من T38FaxRateManagement.
قيمة معرِّف هوية المعلَمة:	0
وضع المعلَمة:	اختيارية
نمط المعلَمة:	منطقية
لها الأسبقية على:	–

اسم المعلَمة:	T38FaxRateManagement-transferredTCF
وصف المعلَمة:	هذه مقدرة nonCollapsing وهي عنصر من T38FaxRateManagement.
قيمة معرِّف هوية المعلَمة:	1
وضع المعلَمة:	اختيارية
نمط المعلَمة:	منطقية
لها الأسبقية على:	–

اسم المعلَمة:	t38FaxMaxBuffer
وصف المعلَمة:	هذه مقدرة nonCollapsing. تحدد الحجم الأقصى للذاكرة الدارئة.
قيمة معرِّف هوية المعلَمة:	3
وضع المعلَمة:	اختيارية
نمط المعلَمة:	unsigned32Max
لها الأسبقية على:	–

اسم المعلَمة:	t38FaxMaxDatagram
وصف المعلَمة:	هذه مقدرة nonCollapsing. تحدد الحجم الأقصى لرزم المعطيات.
قيمة معرِّف هوية المعلَمة:	4
وضع المعلَمة:	اختيارية
نمط المعلَمة:	unsigned32Max
لها الأسبقية على:	–

التذييل I

أمثلة جلسات

1.I أمثلة جلسات

يضم هذا التذييل عدداً من الأمثلة تهدف إلى توضيح أسلوب الاتصال بين أجهزة الفاكس G3FE المرسلة والمستقبلة والبوابات من جهة والرزم التي تتبادلها البوابات من جهة أخرى. وتقدم جميع الأمثلة تطبيقاً TCP يستعمل تكييف المعدل حسب الطريقة 1.

وسير الزمن موجه من الأعلى إلى الأسفل. وتتحرك المعلومات على الخطوط العريضة في اتجاه الأسهم. ويدل الإطار الموضوع فوق كل خط على المعلومات الموجودة قيد الإرسال. وجميع المعلومات التي تسير بين الجهاز G3FE وبوابة مطابقة لـ T.6/T.4/T.30. وتظهر المعلومات المرسلة بين البوابات على شكل رزم كما يرد في هذه التوصية. ويبيِّن محتوى إطار الوسم الموضوع على إرسال الرزمة نوع الرزم، تليه جميع المعلومات الإضافية المنقولة في الحمولة النافعة للرزمة.

تتيح الخطوط المنقطة توضيحاً للخطة التي يبدأ فيها إرسال المعلومة (مثال: T30_INDICATOR: رزم تشير إلى الأعلام غير المرسلة أثناء اكتشاف الأعلام، وليس بالضرورة في بداية أو نهاية الإرسال). ولا تشير هذه الخطوط إلى نمط تدفقات المعلومات.

وتدل واسمات الرزمة على نمط الرزمة وجميع المعلومات المتوافرة عن المجالات، فيما يتعلق برزم نمط المجال. مثال: يدل الواسم "V.21:HDLC:TSI/FCS" على رزمة V.21 HDLC (التحكم T.30) مزودة بمجال يضم معلومات TSI ومجال يشير إلى FCS. وتعمم الطريقة FCS بحيث تضم FCS وFCS-Sig-End نظراً إلى تقييدات المكان.

1.1.I جهازا فاكس تقليديان يعملان بالأسلوب ECM

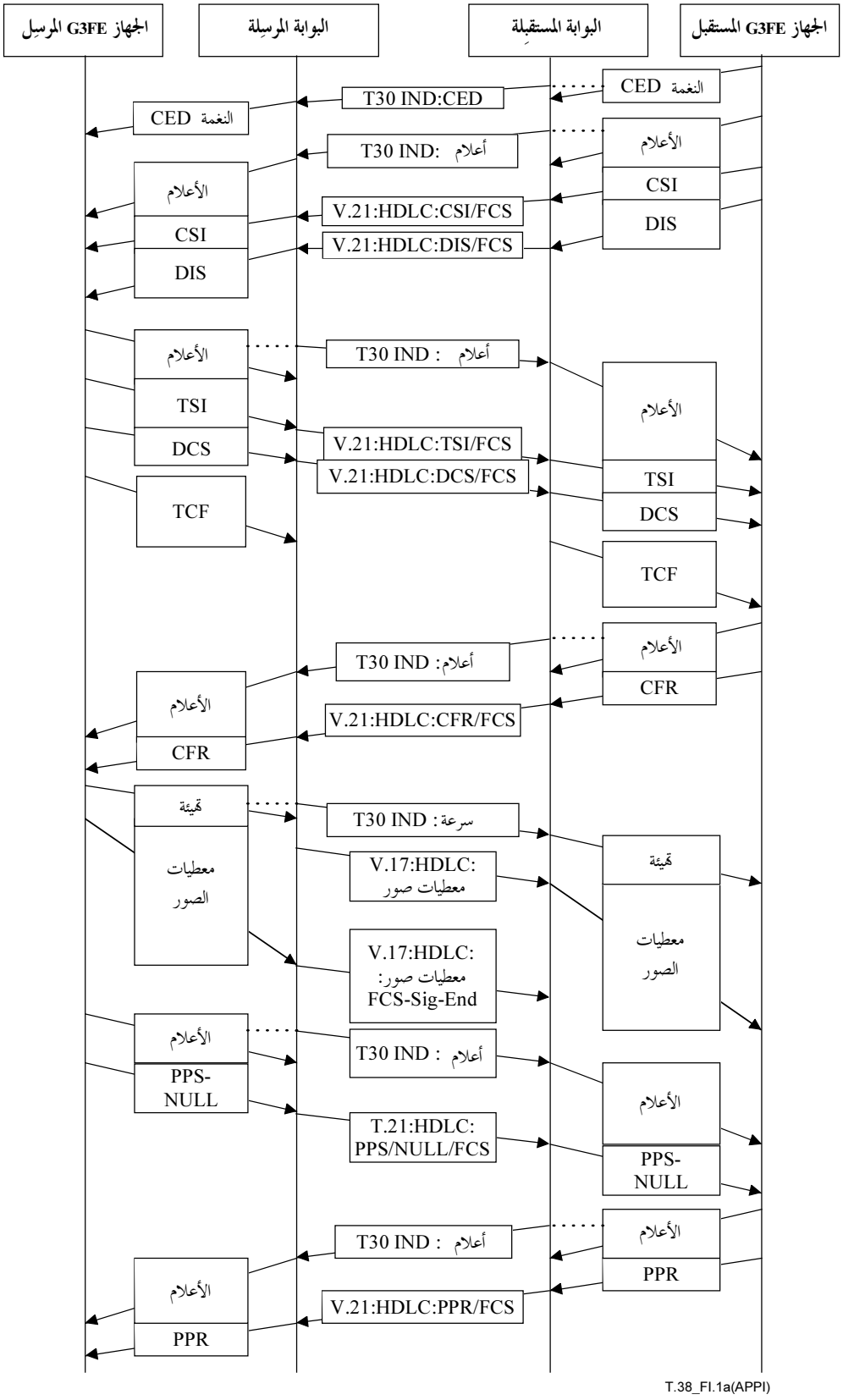
يعرض الشكل 1.I جهازي فاكس تقليديين من الزمرة G3 يستعملان الشبكة PSTN من أجل الاتصال مع بوابات طبصلة. ويستعمل الأسلوب ECM في نقل الصورة. ويبدأ المثال بعد إنشاء توصيل/جلسة النقل وبعد إجابة الفاكس G3FE المستقبل على نداءات من البوابة المستقبلة، وهو في صدد توليد الإشارة CED.

2.1.I جهاز فاكس تقليدي وجهاز فاكس متوائم مع الإنترنت

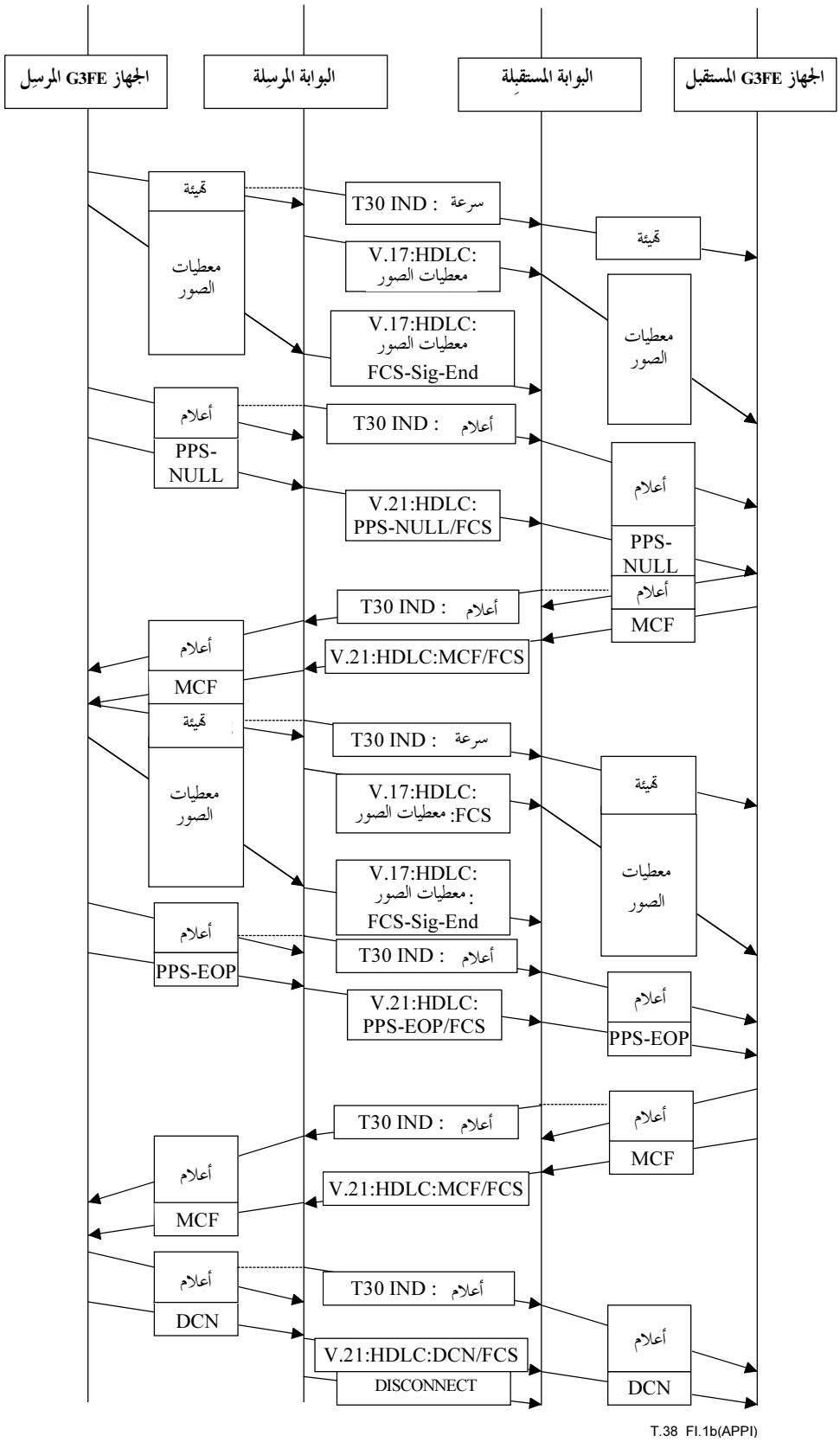
يعرض الشكل 2.I جهاز فاكس تقليدي من الزمرة 3 يقوم بإرسالات إلى جهاز فاكس متوائم مع إنترنت دون استعمال الأسلوب ECM. ويبدأ المثال بعد إنشاء توصيل/جلسة النقل وفي اللحظة التي يتهيأ فيها المستقبل لتوليد الإشارة CED.

3.1.I جهازا فاكس تقليديان يستعملان أرتالاً كثيرة التواتر

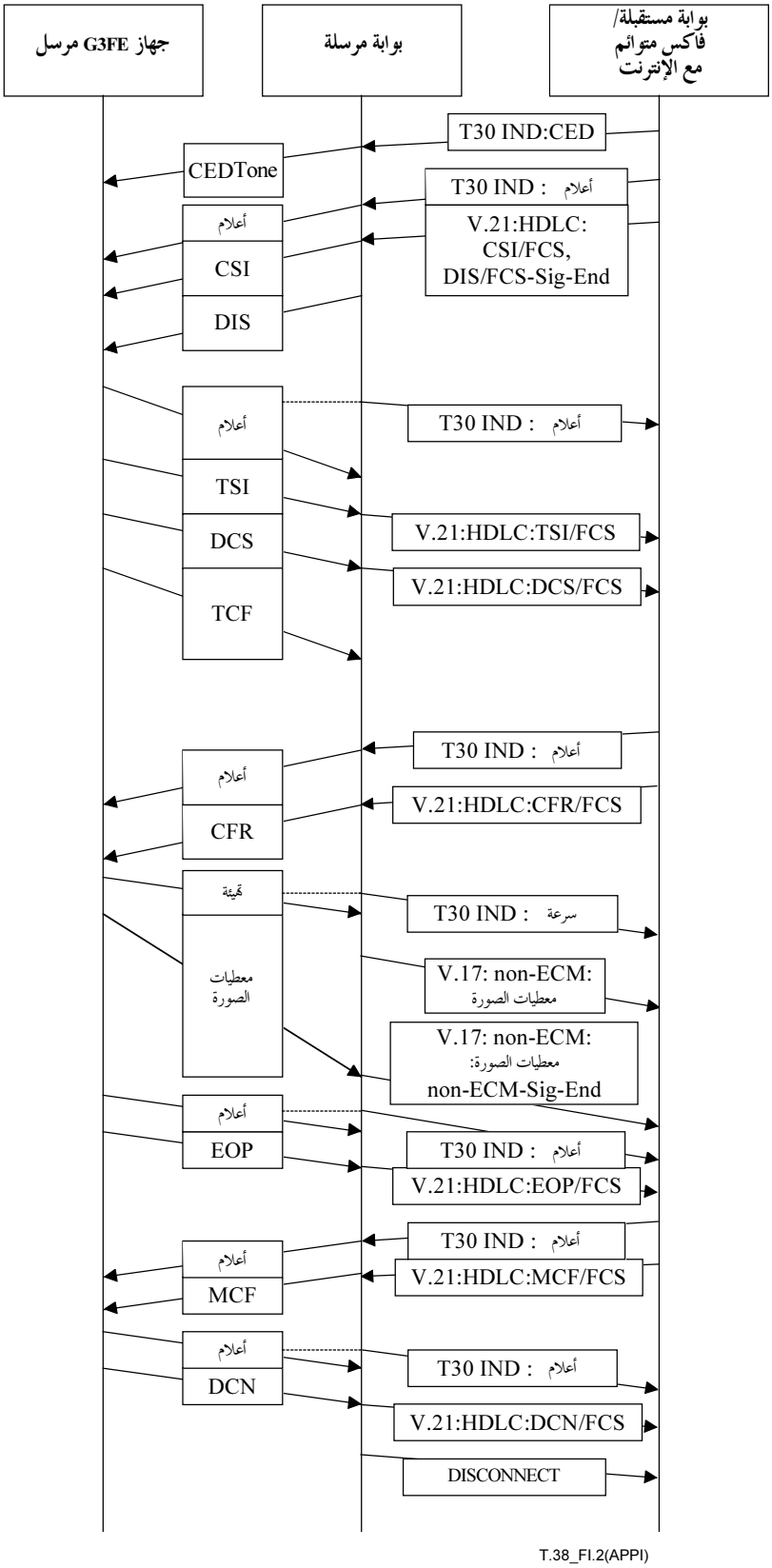
يعرض الشكل 3.I جهازي فاكس من الزمرة 3 يستعملان الشبكة PSTN من أجل الاتصال مع بوابات طبصلة. وهذا سيناريو مشابه لذلك الوارد وصفه في الفقرة 1.1.I، بفارق أن نقل الصور لا يستعمل الأسلوب ECM، وبوابة الاستقبال لا تنتظر اكتمال التتابعات HDLC BCS قبل أن تبدأ بإرسال الأرتال.



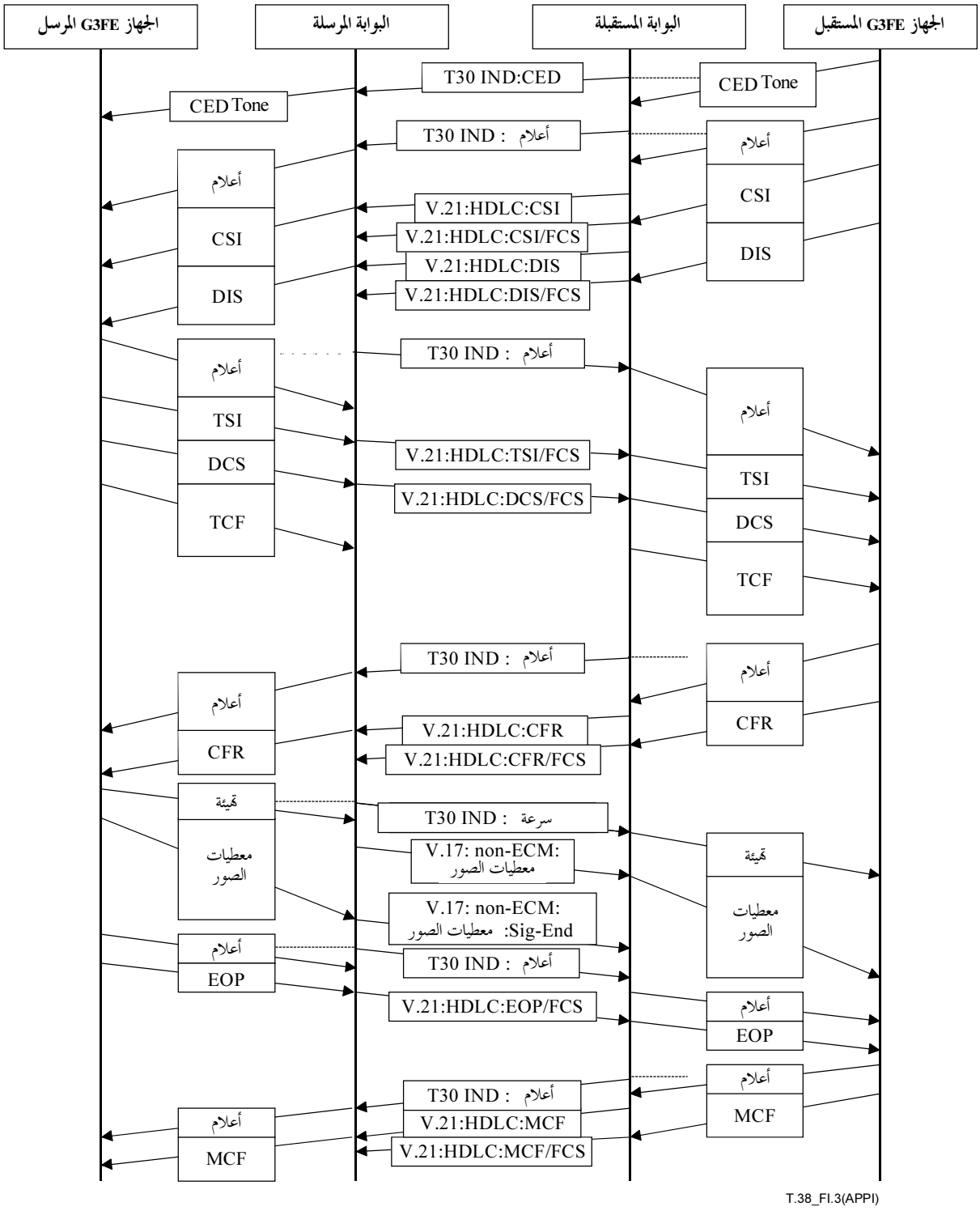
الشكل T.38/1.I – جهازا فاكس من الزمرة G3 يتصلان عبر البوابات *(الصفحة 1 من 2)*



الشكل T.38/1.I – جهازا فاكس من الزمرة G3 يتصلان عبر البوابات *(الصفحة 2 من 2)*



الشكل T.38/2.I – جهاز فاكس تقليدي وجهاز فاكس متوائم مع الإنترنت



الشكل T.38/3.I – استعمال أرتال متعددة لكل تتابع BCS

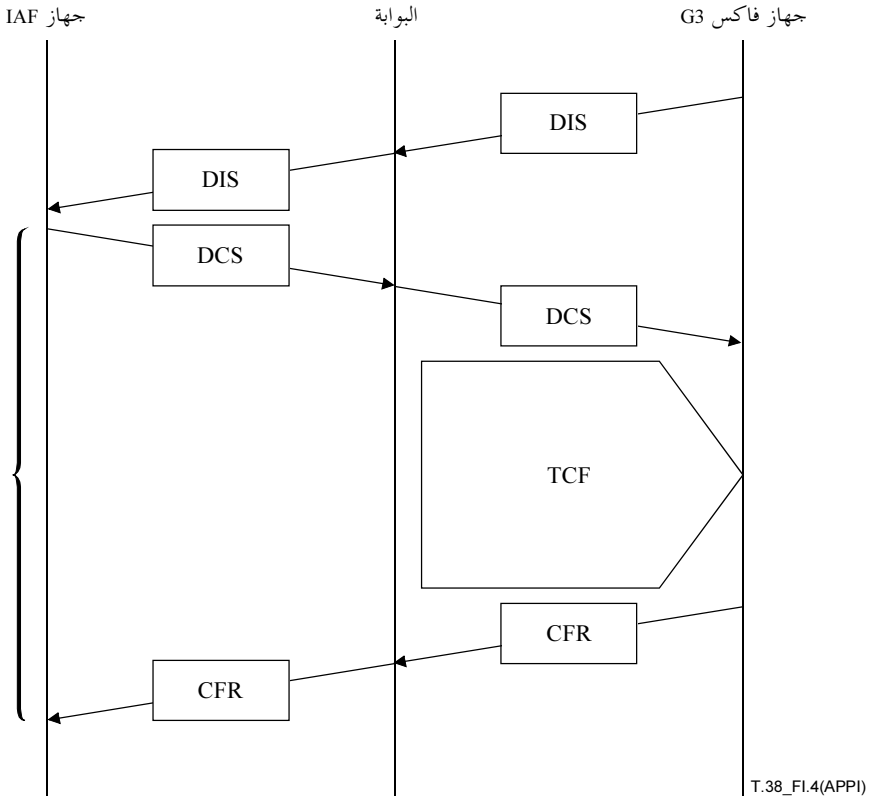
2.I جهاز فاكس متوائم مع إنترنت (IAF)

تتناول هذه الفقرة التتابعات المختارة في اتصالات الجهاز IAF.

1.2.I المرسل جهاز IAF والمستقبل جهاز فاكس G3

لحظة استقبال الإشارة CFR في الجهاز IAF.

يوصى بأن ينتظر الجهاز IAF استقبال الإشارة CFR لكي يحسب الفترة التي تستغرقها البوابة لإرسال الإشارة TCF إلى جهاز الفاكس G3. وكما هو مبيَّن في الشكل 4.I، فإن ذلك يمنع الإشارة DCS الصادرة عن الجهاز IAF من أن يصطدم في البوابة مع الإشارة CFR الصادرة عن جهاز الفاكس G3.

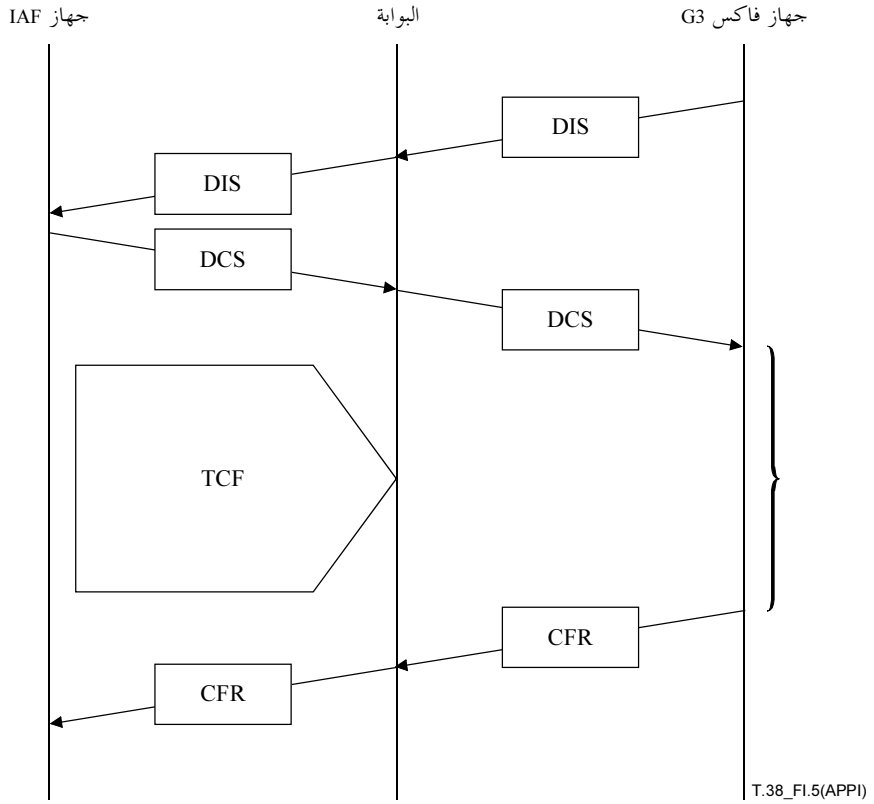


الشكل T.38/4.I – توقيت إرسال الجهاز IAF للإشارتين DCS وCFR

2.2.I المستقبل هو جهاز IAF، المرسل جهاز فاكس G3

لحظة إرسال الإشارة CFR إلى الجهاز IAF.

يوصى بأن ينتظر الجهاز IAF إرسال الإشارة CFR من أجل حساب الفترة التي تستغرقها البوابة لاستقبال الإشارة TCF من جهاز الفاكس G3. وكما يبيِّن الشكل 5.I، فإن ذلك يمنع الإشارة TCF من أن تصطدم مع الإشارة CFR الصادرة عن الجهاز IAF.



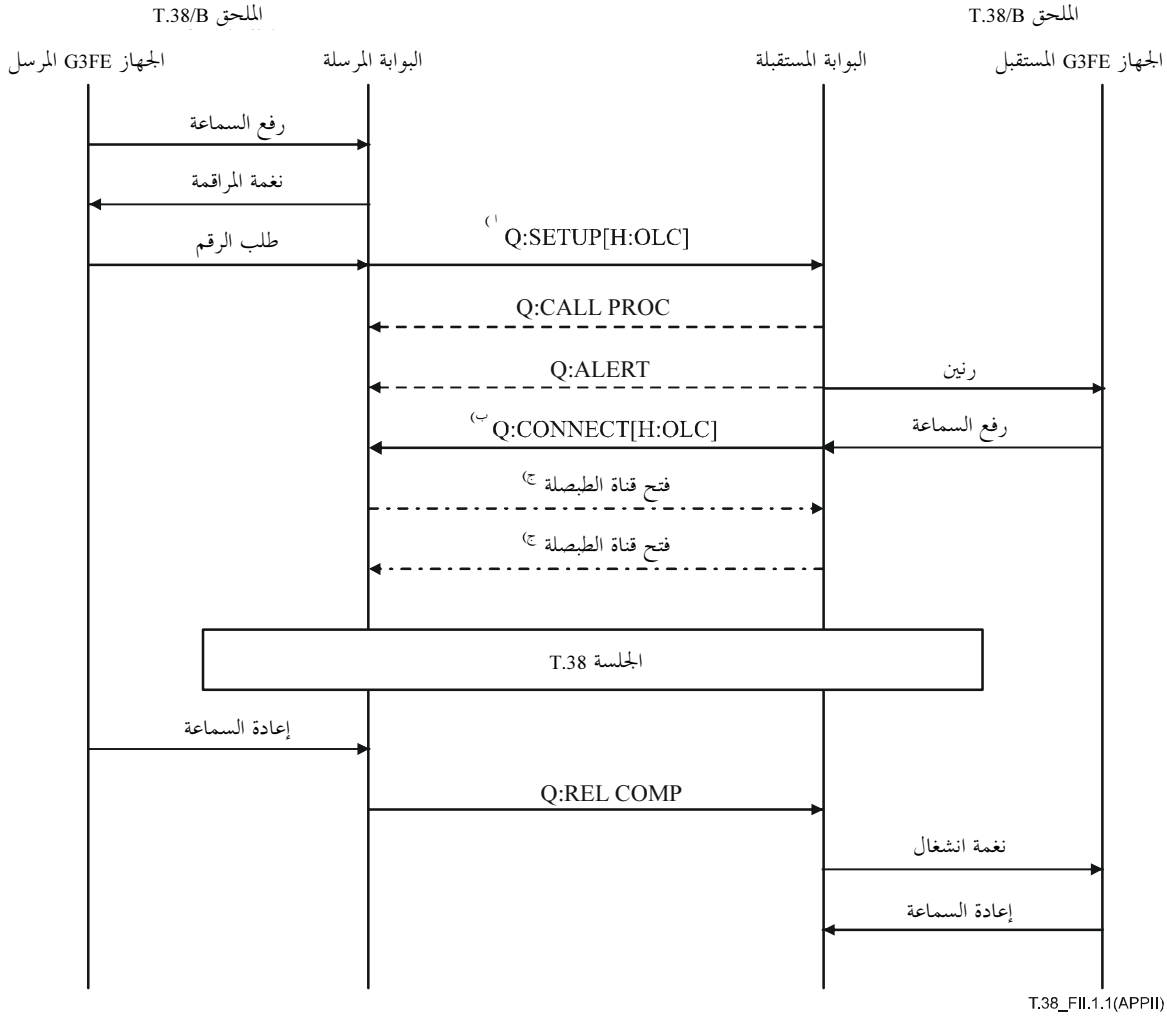
الشكل T.38/5.I – توقيت استقبال الجهاز IAF للإشارتين DCS وCFR

التذييل II

أمثلة لإجراءات إنشاء الاتصالات الواردة في الملحق T.38/B

1.II أمثلة تتابعات إجراءات إنشاء الاتصالات

1.1.II بين بوابات T.38/B



(أ) تحتوي الرسالة SETUP على Setup-UUIE التي تضم العنصر fastStart المتصل بالوظيفة *OpenLogicalChannel (OLC)* الواردة في التوصية ITU-T H.245.

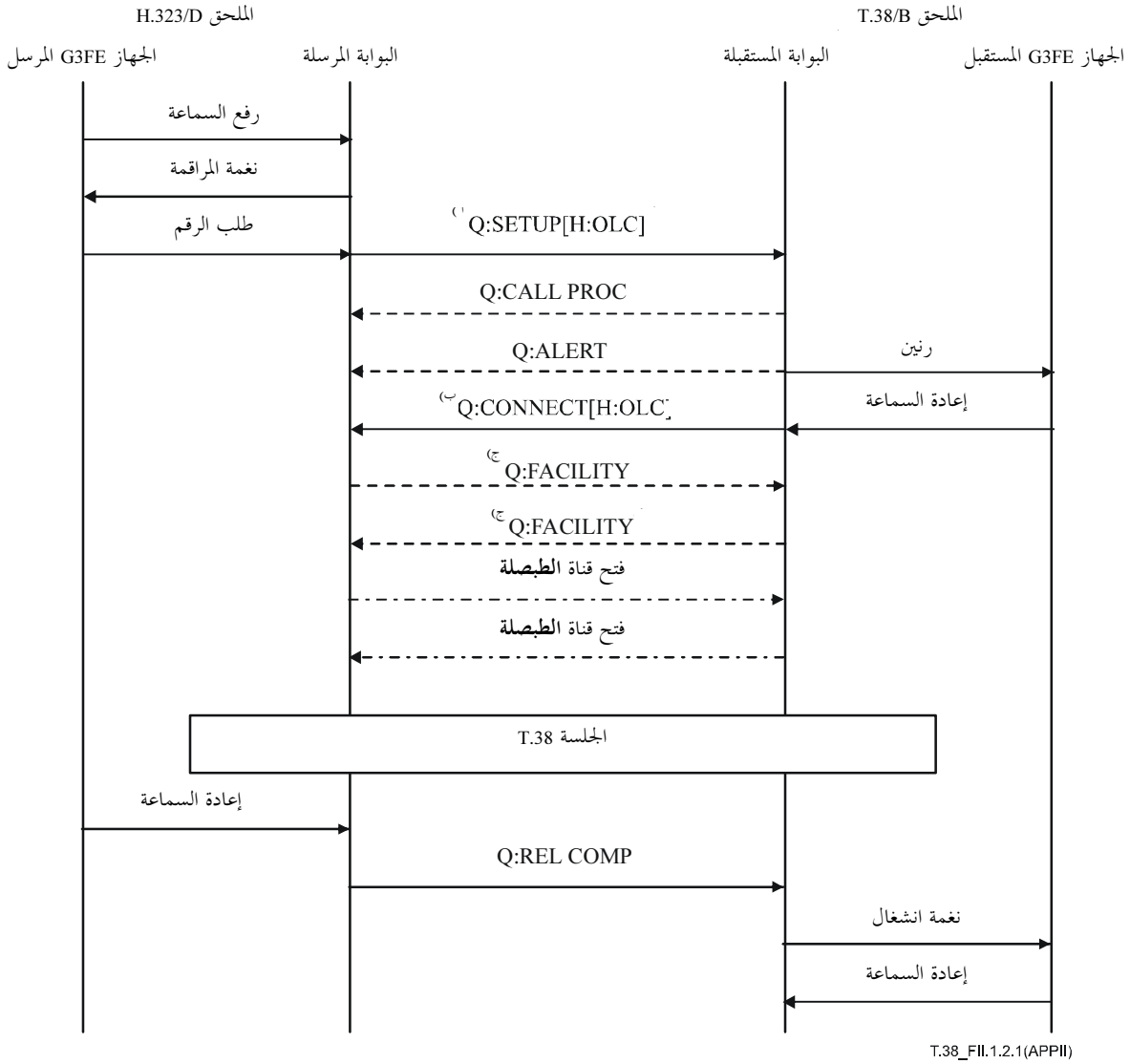
(ب) تحتوي الرسالة CONNCECT على Connect-UUIE التي تضم العنصر fastStart المتصل بالوظيفة *OpenLogicalChannel (OLC)* الواردة في التوصية ITU-T H.245.

(ج) قناة الطبصلة تفتح باستعمال البروتوكول TCP أو UDP. وتصف هذه المرحلة خصوصاً عملية التوصيل TCP بين الأجهزة المطابقة للملحق T.38/B. ولا تظهر هذه المرحلة في البروتوكول UDP لن هذا البروتوكول يوفر نقلاً دون توصيل.

ملاحظة – مبدئياً تنطبق نفس التتابعات بين البوابات على أجهزة الفاكس الموائمة مع الإنترنت التي لا تعمل كبوابات لتجهيزات الطبصلة من الزمرة 3 (G3FE).

2.1.II بين بوابات الملحق T.38/B والملحق H.323/D

1.2.1.II تتابع عادي للتوصيل وفك التوصيل (بوابة الملحق T.38/D التي توفر الطبصلة فقط)

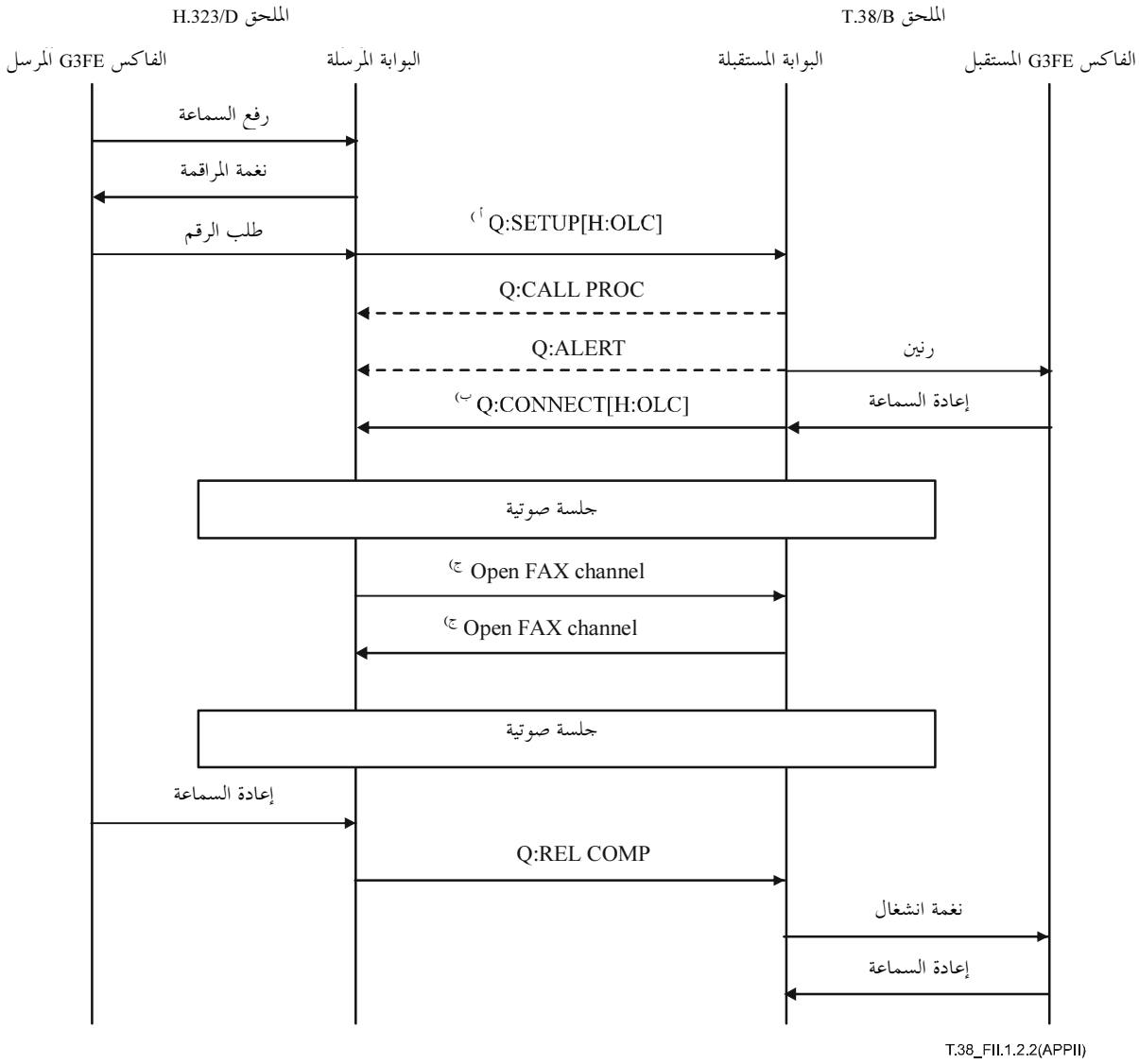


(أ) يستعمل تطبيق الملحق H.323/D العنصر fastStart من أجل إرسال وظائف OLC تضم مقدرات صوت وطبصلة.

(ب) يرسل تطبيق الملحق T.38/B وظيفة OLC لا تضم إلا مقدرة طبصلة رداً على رسالة SETUP لتطبيقات الملحق H.323/D. وتجدر الإشارة إلى أن تطبيق الملحق T.38/B لا يحيل إلى قيمة المنفذ H.245.

(ج) ينبغي أن يفتتح تطبيق الملحق H.323/D القناة H.245 من أجل تبادل مقدرات لم ترسل. ولذا يرسل رسالة Facility يتحدد مجالها FacilityReason بالقيمة startH245 بهدف تسهيل فتح القناة H.245 مع القناة النظيرة. ورداً على ذلك يرسل تطبيق الملحق T.38/B رسالة Facility يتحدد مجالها FacilityReason بالقيمة noH245 من أجل الإشارة إلى أنها لا توفر أسلوب العمل H.245. ويتيح هذا التتابع إجراء اتصال طبصلة دون فتح القناة H.245 عندما لا يتطلب التطبيق H.323/D قناة صوتية.

2.2.1.II تتابع عادي للتوصيل وفك التوصيل (الملحق T.38/B يوفر خياري الطبصلة والصوت)



أ) يستعمل التطبيق H.323/D العنصر fastStart من أجل إرسال الوظيفة OLC التي تضم مقدرة الصوت كحد أدنى.

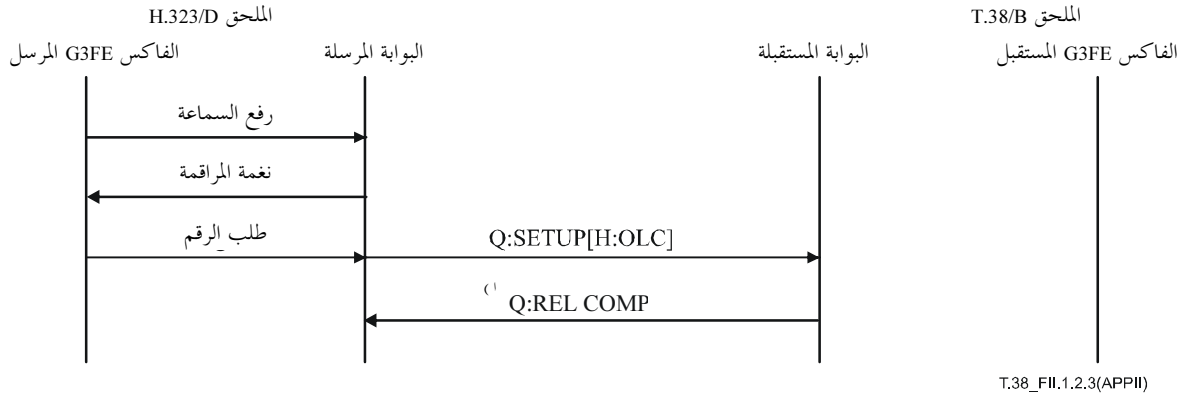
ب) يرسل التطبيق T.38/D وظائف OLC تضم مقدرات صوت وطبصلة معاً رداً على رسالة SETUP للتطبيق H.323/D. وتجدر الإشارة إلى أن التطبيق T.38/B الذي يوفر الصوت والطبصلة يستطيع تطبيق التوصية ITU-T H.245.

ج) تفتح هذه الوظيفة قناة الطبصلة التي تم التفاوض بشأنها من خلال تبادل الوظائف OLC وفقاً لإجراءات التوصية ITU-T H.245 في الاتجاهين. وتجدر الإشارة إلى أن المتغيرات مثل المحادثة الهاتفية والإشارات CNG وCED وV.21 (التي لا تظهر في الشكل) تطلق التتابع. وينبغي أن يتعرف التطبيقان H.323/D وT.38/B الإشارات T.30 (كالإشارات CNG وCED وV.21 مثلاً) التي يرسلها المطراف النظير. ولا يجوز تسيير هذه الإشارات بالأسلوب T.38 طالما لم تنتج قناة الطبصلة.

الملاحظة 1– ينبغي لبوابة الملحق T.38/B التي توفر الطبصلة إلزامياً والصوت خيارياً، أن تستعمل الطرائق التي ينص عليها الملحق H.323/D، كما يرد في الفقرة 1.1.3.B. وبناءً على ذلك، يمثّل الشكل المبيَّن أعلاه التتابعات المطابقة للملحق H.323/D.

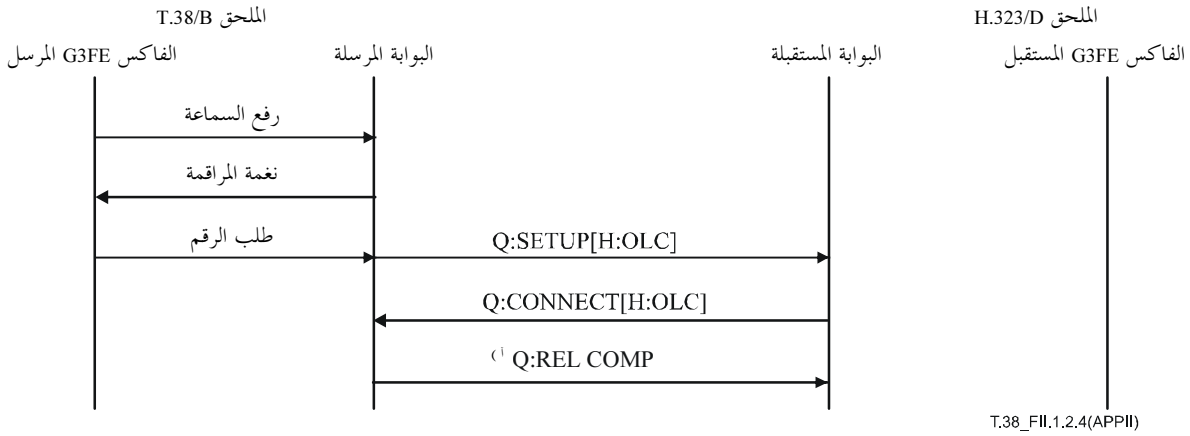
الملاحظة 2 – قد تحيل آلية التبديل إلى القسم 5.D "استبدال تدفق سمعي قائم بتدفق طبصلة T.38" في الملحق H.323/D.

3.2.1.II تتابع رفض التوصيل 1 (عندما لا توفر الجهة الطالبة، الملحق H.323/D، إجراءات التوصيل السريع)



[أ] يرفض تطبيق الملحق T.38/B التوصيل بإرسال الرسالة Q.931: RELEASE COMPLETE عندما يستقبل الرسالة SETUP دون العنصر fastStart.

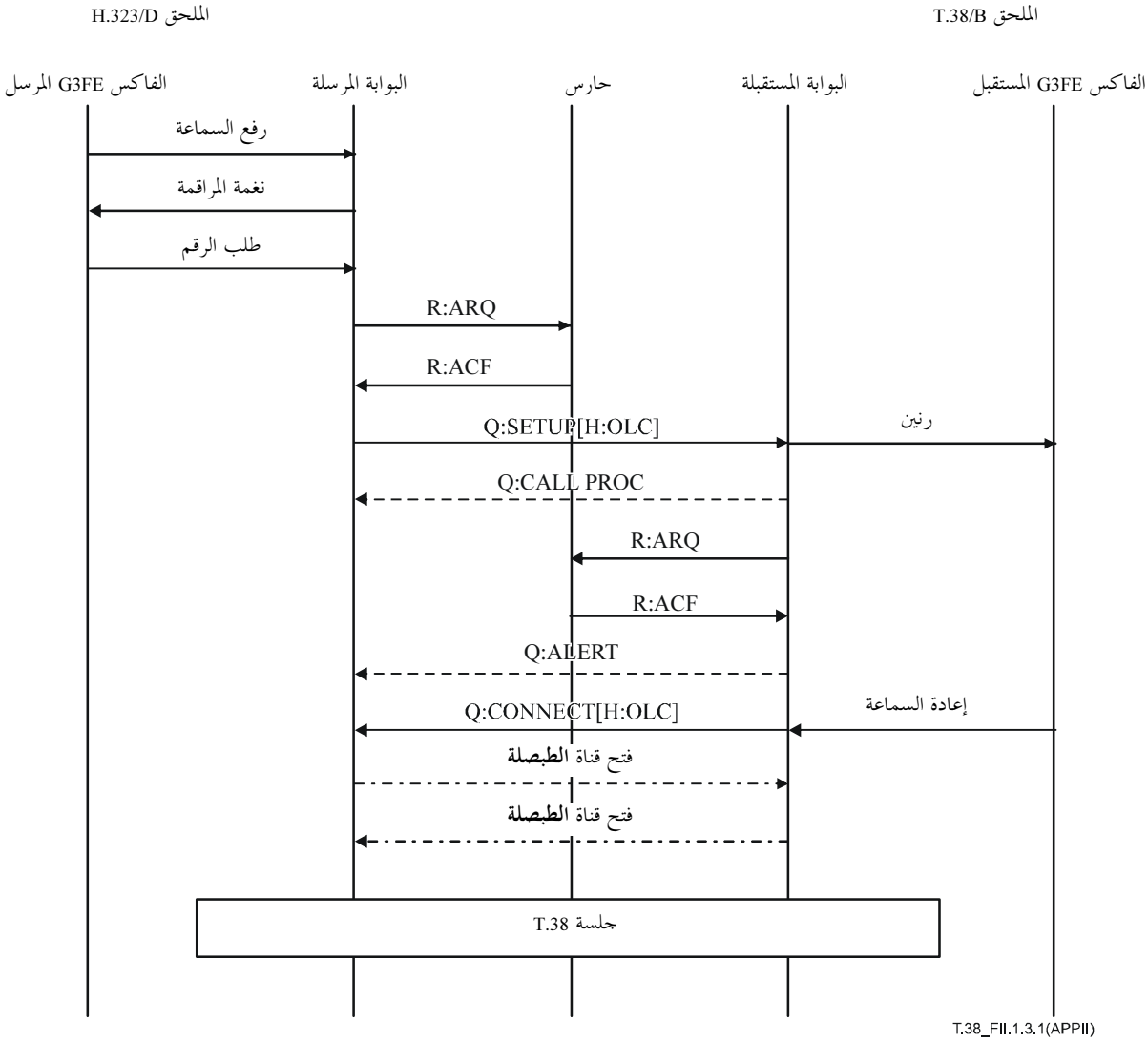
4.2.1.II تتابع رفض التوصيل 2 (عندما لا توفر الجهة المطلوبة، الملحق H.323/D، إجراءات التوصيل السريع)



[أ] يرفض تطبيق الملحق T.38/B التوصيل بإرسال الرسالة Q.931: RELEASE COMPLETE عندما يستقبل الرسالة CONNECT دون العنصر fastStart رداً على رسالته SETUP مع العنصر fastStart.

3.1.II بين بوابات الملحق T.38/B التي توفر الطبصلة وبوابات الملحق H.323/D المسجلة جميعها في نفس البوَّاب

1.3.1.II تتابع عادي للتوصيل (عندما يختار البواب تشوير النداء المباشر)



R: رسائل RAS (التسجيل والقبول والوضع).

ملاحظة – يرد وصف عدة نماذج نداء في الفقرة H.323/1.8.

2.II معطيات البروتوكول المستخدمة في إجراءات إنشاء الاتصالات

1.2.II اعتبارات عامة

ثمة توصيتان: هما التوصية ITU-T H.225.0 (تتفرع عن التوصية ITU-T Q.931) والتوصية ITU-T H.245، تحددان معطيات البروتوكول المستخدمة في إجراءات إنشاء الاتصالات للملحق B بينما تضم التوصية ITU-T H.323 نموذج البروتوكول العام للنظام بأكمله. فالرسالة SETUP مثلاً محددة في الجدول H.225.0/13 وعنصر معلوماتها من مستعمل–لمستعمل (UUIE) محدد في العنصر Setup-UUIE من الوحدة H.323-UU-PDU الواردة في التوصية ITU-T H.225.0. وهكذا فإن العنصر fastStart المحدد بأنه SEQUENCE OF OCTET STRING في تعريف الترميز ASN.1 للعنصر Setup-UUIE يتضمن

الوظيفة OpenLogicalChannel المعرَّفة في الرسالة MultimediaSystemControlMessage الواردة في التوصية ITU-T H.245.

علاوة على ذلك، ينبغي فهم الرسائل RAS من أجل تأمين تطبيق كامل للملحق B. والرسائل RAS أيضاً معرَّفة في التوصية ITU-T H.225.0 بأنها RasMessage في الترميز ASN.1، ويشير الجدول H.225.0/18 إلى الإجراءات اللازمة لتوفيرها.

2.2.II أمثلة معطيات البروتوكول

1.2.2.II أنماط الرسائل H.225.0 (Q.931) المتوفرة

تبيِّن الجداول من 1.II إلى 3.II أنماط الرسائل H.225.0 (Q.931) المتوفرة في المراحل الثلاث.

الجدول T.38/1.II – رسائل مرحلة إقامة النداء

نمط الرسالة	إرسال	استقبال
ALERT	CM[أ]	M
CALL PROC	CM[أ]	M
CONNECT	M	M
CONNECT ACK	F	F
PROGRESS	O	O
SETUP	M	M
SETUP ACK	O	O

M إلزامي
O اختياري
F ممنوع
CM إلزامي شرطي
[أ] تجدر الإشارة إلى أنه ينبغي للبوابات أن ترسل الرسالتين ALERT وCALL PROC، بينما لا يستطيع جهاز فاكس متوائم مع إنترنت أن يرسلهما. ويجوز للبوابة H.323/D أن ترسل الرسالتين ALERTIN وCALL PROC إلى جهاز IAF.

الجدول T.38/2.II – رسائل مرحلة تحرير النداء

نمط الرسالة	إرسال	استقبال
DISCONNECT	F	F
RELEASE	F	F
RELEASE COMP	M	M

الجدول T.38/3.II – رسائل المرحلة الأخرى

نمط الرسالة	إرسال	استقبال
FACILITY	CM[أ]	M[أ]

[أ] تجدر الإشارة إلى أن تطبيق الملحق T.38/B يستقبل ويرسل رسالة FACILITY أثناء توصيله بتطبيق الملحق H.323/D.

2.2.2.II عناصر معلومات الرسالة SETUP

تبين الجداول من 4.II إلى 6.II عناصر معلومات الرسالة SETUP.

الجدول T.38/4.II – عناصر معلومات الرسالة SETUP

عنصر المعلومات	المعلَمة	الوضع	الوصف
بروتوكول التمييز	المرجع H.225.0	M	
مرجع النداء	المرجع H.225.0	M	
نمط الرسالة	المرجع H.225.0	M	
مقدرة الحمالة	المرجع H.225.0	M	
رقم الطالب	المرجع H.225.0	O	
العنوان الفرعي للطالب	المرجع H.225.0	CM	
رقم المطلوب	المرجع H.225.0	O	
العنوان الفرعي للمطلوب	المرجع H.225.0	CM	
من مستعمل إلى مستعمل	protocolIdentifier	M	رقم النسخة H.225.0
	SourceInfo	M	EndpointType
	destinationAddress	M	يستخدمه البواب
	destCallSignalAddress	M	TransportAddress (العنوان IP + رقم المنفذ)
	activeMC	M	FALSE
	conferenceID	M	NULL
	conferenceGoal	M	NULL
	callType	M	PointToPoint
	callIdentifier	M	GloballyUniqueID
	mediaWaitForConnect	M	TRUE
	canOverlapSend	M	إذا كانت القيمة TRUE، توفير الإرسال مع تداخل
	fastStart	M	الجدول المرجعي 5.II

الجدول T.38/5.II – معلَمات العنصر fastStart (OpenLogicalChannel)

المعلَمات	الوصف
ForwardLogicalChannelNumber	
ForwardLogicalChannelParameters	
PortNumber	
DataType	الجدول المرجعي 6.II dataType موصول مع DataApplicationCapability في الملحق B. DataApplicationCapability في أسلوب الملحق B ليس إلا عنصراً من العناصر CHOICE للتطبيق H.245.
MultiplexParameters	sessionID وmediaChannel وmediaControlChannel في H2250LogicalChannelParameters.
ReverseLogicalChannelParameters	
DataType	الجدول المرجعي 6.II dataType موصول مع DataApplicationCapability في الملحق B. DataApplicationCapability في أسلوب الملحق B ليس إلا عنصراً من العناصر CHOICE للتطبيق H.245.
MultiplexParameters	sessionID وmediaChannel وmediaControlChannel في H2250LogicalChannelParameters.

الجدول T.38/6.II – معلَمات العنصر dataType(DataApplicationCapability)

المعلَمة	الوضع	الوصف
Application	–	يجب تشفير الدليل CHOICE من أجل الدلالة على استعمال المعلَمة t38fax.
t38fax	M	
t38FaxProtocol	M	يجب تشفير الدليل CHOICE للمقدرة DataProtocolCapability من أجل الدلالة على استعمال البروتوكول TCP أو UDP.
t38FaxProfile	M	
FilBitRemoval	M	
TranscodingJBIG	M	
TranscodingMMR	M	
Version	M	
t38FaxRateManagement	M	يجب تشفير الدليل CHOICE من أجل الدلالة على استعمال TCF المحلي أو TCF المنقول.
t38FaxUdpOptions	O	
t38FaxMaxBuffer	O	
t38FaxMaxDatagram	O	
t38FaxUdpEC	O	يجب تشفير الدليل CHOICE من أجل الدلالة على استعمال المعلَمة t38UDPFEC أو t38UDPRedundancy.
MaxBitRate	M	Units 100 bit/s

3.2.2.II عناصر معلومات الرسالة ALERT

يبين الجدول 7.II عناصر معلومات الرسالة ALERT.

الجدول T.38/7.II – عناصر معلومات الرسالة ALERT

عنصر المعلومات	المعلَمة	الوضع	الوصف
مميز البروتوكول	المرجع H.225.0	M	
مرجع النداء	المرجع H.225.0	M	
نمط الرسالة	المرجع H.225.0	M	
من مستعمل إلى مستعمل	المرجع H.225.0	M	

4.2.2.II عناصر معلومات الرسالة CALL PROC

يبين الجدول 8.II عناصر معلومات الرسالة CALL PROC.

الجدول T.38/8.II – عناصر معلومات الرسالة CALL PROC

عنصر المعلومات	المعلَمة	الوضع	الوصف
مميز البروتوكول	المرجع H.225.0	M	
مرجع النداء	المرجع H.225.0	M	
نمط الرسالة	المرجع H.225.0	M	
من مستعمل إلى مستعمل	المرجع H.225.0	M	

5.2.2.II عناصر معلومات الرسالة CONNECT

يبين الجدول 9.II عناصر معلومات الرسالة CONNECT.

الجدول T.38/9.II – عناصر معلومات الرسالة CONNECT

عنصر المعلومات	المعلَمة	الوضع	الوصف
مميز البروتوكول	المرجع H.225.0	M	
مرجع النداء	المرجع H.225.0	M	
نمط الرسالة	المرجع H.225.0	M	
من مستعمل إلى مستعمل	protocolIdentifier	M	رقم النسخة H.225.0
	destinationInfo	M	EndpointType
	conferenceID	M	NULL
	callIdentifier	M	GloballyUniqueID
	FastStart	M	Reference Table II.5

6.2.2.II عناصر معلومات الرسالة RELEASE COMPLETE

يبين الجدول 10.II عناصر معلومات الرسالة RELEASE COMPLETE.

الجدول T.38/10.II – عناصر معلومات الرسالة RELEASE COMPLETE

عنصر المعلومات	المعلَمة	الوضع	الوصف
مميز البروتوكول	المرجع H.225.0	M	
مرجع النداء	المرجع H.225.0	M	
نمط الرسالة	المرجع H.225.0	M	
السبب	المرجع H.225.0	CM	يتوجب وجود عنصر المعلومات CAUSE IE أو ReleaseCompleteReason في العنصر من مستعمل إلى مستعمل.
من مستعمل إلى مستعمل	المرجع H.225.0	M	

7.2.2.II عناصر معلومات الرسالة FACILITY

يبين الجدول 11.II عناصر معلومات الرسالة FACILITY.

الجدول T.38/11.II – عناصر معلومات الرسالة FACILITY

عنصر المعلومات	المعلَمة	الوضع	الوصف
مميز البروتوكول	المرجع H.225.0	M	
مرجع النداء	المرجع H.225.0	M	
نمط الرسالة	المرجع H.225.0	M	
من مستعمل إلى مستعمل	protocolIdentifier	M	رقم النسخة H.225.0
	السبب	M	FacilityReason
	callIdentifier	M	GloballyUniqueID

التذييل III

أمثلة إجراءات إقامة النداء H.248 الخاصة بالبوابات MG للطبصلة

1.III مقدمة

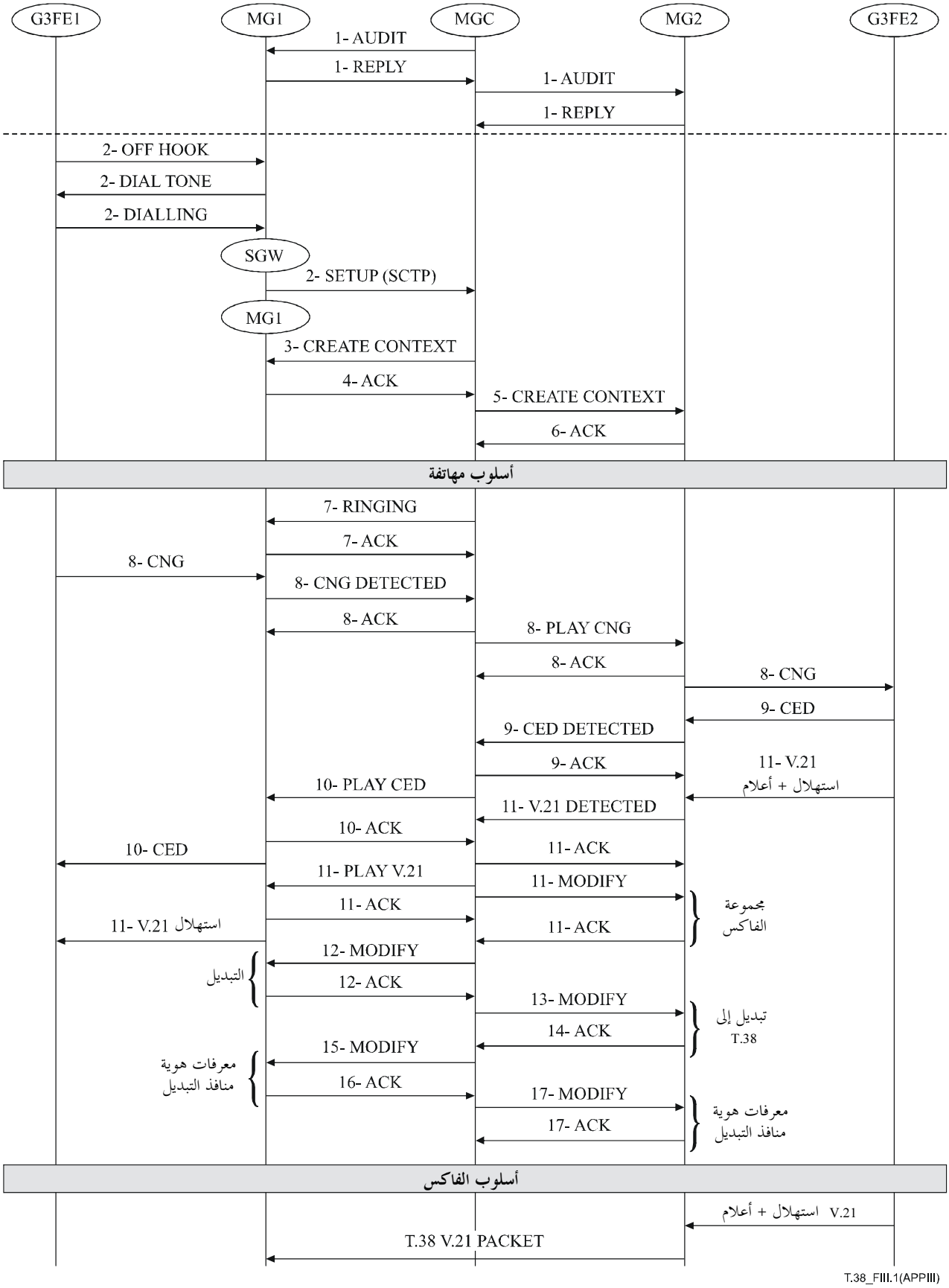
يشمل هذا التذييل أمثلة لإجراءات محددة لأغراض تطبيقات الطبصلة بالإنترنت وبوابات طبصلة الإنترنت المطابقة لهذه التوصية، بهدف إقامة نداءات مع تطبيقات أخرى للتوصية ITU-T T.38 باستعمال إجراءات معرَّفة في الملحق E بالتوصية ITU-T H.248. ويقدم هذا التذييل أيضاً أمثلة لتفاعلات بين البوابات MG والمراقبات MGC من أجل إقامة نداء بين النقاط الطرفية H.248 وH.323. وتصنف الأمثلة في فئتين هما:

- إجراءات إقامة النداء التي تتيح للبوابات MG الانتقال من الحالة الصوتية/السمعية إلى الحالة T.38 باستخدام طريقة الانتقال MGC؛
- إجراءات إقامة النداء التي تتيح للبوابات MG الانتقال الذاتي من الحالة الصوتية/السمعية إلى الحالة T.38.

2.III أمثلة إقامة النداء

1.2.III إقامة نداء بين أنظمة صوت وطبصلة بنقاط طرفية H.248 تستخدم طريقة الانتقال T.38

يتعلق مثال سير النداء هذا بنداء صوتي تم إطلاقه بنجاح في شبكة بتبديل الدارات (SCN) ونُقِل في شبكة تعمل بالرزم. ونمط التشوير في هذا المثال غير محدد، ولكن يجوز استعمال أي بروتوكول تشوير مثل H.323 أو SIP. والغرض من هذا المثال هو وصف التفاعلات بين البوابة MG والمراقب MGC عندما يوفر هذا الأخير الإجراء MGC بما فيه كشف الطبصلة والانتقال من أسلوب الصوت إلى أسلوب الطبصلة.



الشكل T.38/1.III – إقامة نداء من صوت إلى جهاز فاكس مع نقاط طرفية H.248

وفيما يلي تتابع الأحداث:

1) في لحظة معينة تسبق النداء، يرسل المراقب MGC أمر مقدرات التحليل إلى البوابات MG الموضوعة تحت إمرته ويعرف ماهية مقدرتي الصوت والفاكس لكل منها. وإذا سمحت البوابتان MG في السيناريوهات التالية بتوفير الأسلوب T.38 يصبح هذا الأسلوب أسلوب الطبصلة IP المفضل. وفي حال عدم سماح إحدى البوابتين MG أو كلاهما توفير الأسلوب T.38، يجوز إقامة اتصال الطبصلة في القناة الصوتية IP. غير أن احتمال أن لا تعطي الطبصلة T.30 النتائج المتوقعة في كودك صوتي يعمل بأسلوب الانضغاط يجعل من المفضل استخدام كودك G.711 من أجل احتياجات الاتصال بين البوابتين MG. ويستعمل الرمز "-W" للدلالة على الرغبة في إجابة نوعية تضم مجموعة معلومات عن جميع انتهائيات البوابة MG وليس في تحليل كل من هذه الانتهائيات. وتدل البوابة MG1، في هذا المثال، على قبولها الأسلوب T.38. لكن التحليل لن يستعمل من أجل التأكيد على توفير **الطريقة T.38 للانتقال الذاتي** أو **الطريقة T.38 للانتقال المراقب MGC كما هو محدد في الفقرة 2.2.E**. ويتم ذلك في كل نداء على حدة أثناء العمل Add Ephemeral (راجع النقطة 3 أدناه).

يحلل المراقب MGC البوابة MG1.

من مراقب MGC إلى بوابة MG1:

```
MEGACO/1.0 [123.123.123.4]:55555
Transaction = 9 {
   Context = - {W-AuditValue = * {Audit{Packages}}}
}
```

تجيب البوابة MG1. من بوابة MG1 إلى مراقب MGC:

```
MEGACO/1.0 [125.125.125.111]:55555
Reply = 9 {
 Context = - {
  AuditValue = * {
   Packages {al, rtp, ipfax, fax, ctyp, cg}
   ; al = analog line pkg, rtp = rtp pkg, ipfax = T.38 fax pkg, fax = fax pkg
   ; ftmd = fax/textphone/modem tones detection pkg
   ; ctyp = Call Type Discrimination package)
   ; cg =call progress tones generator pkg
  }
 }
}

MEGACO/1.0 [123.123.123.4]:55555
Transaction = 10 {
   Context = - {W-AuditCapabilities = * {Audit{Media }}}
}
```

تجيب البوابة MG1. من بوابة MG1 إلى مراقب MGC:

```
MEGACO/1.0 [125.125.125.111]:55555
Reply = 10 {
 Context = - {
  AuditValue = * {
   Media {
    Stream = 1 {
     Local  {
v=0
c=IN IP4 $
m=audio $ RTP/AVP 0 18
v=0
c=IN IP4 $
m=image $ udptl t38
      } ; RTP profile for G.711 is 0, G.729 is 18, t38 is T.38
     }
    },
  }
 }
}
```

ويحدث تبادل مماثل بين المراقب MGC والبوابة MG2.

2) يقرر المستعمل النهائي إرسال وثيقة فاكس من جهاز الفاكس F1 ويطلب رقم الهاتف. يحصل جهاز الفاكس على النغمة ثم يطلب رقم الهاتف. بناءً على ذلك، يرسل المكتب المركزي للدارة SCN المحلية رسالة SS7 إلى بوابة التشوير SG. وترسل هذه الأخيرة رسالة *Setup* إلى المراقب MGC بعد أن تكون قد استلمت هذه الرسالة IAM من الشبكة SCN التي ترسل رقمي هاتف المطلوب والطالب. ويسير البروتوكول SCTP (مثلاً) التشوير SS7 من البوابة SG إلى المراقب MGC.

3) استناداً إلى الرسالة IAM، يستطيع المراقب MGC تحديد الدارة والبوابة MG المستخدمة والمكان الذي يقصده النداء. ولا تدخل مسألة معرفة كيفية عمل المراقب MGC في إطار هذا التذييل. وتتحدد النقاط الطرفية من قبل المراقب MGC الذي يقيم القناة السمعية بين البوابتين MG ويكلِّف الجهاز SS7 في المكتب المركزي (CO) للاستقبال بإيصال الاتصال الهاتفي إلى نقطة المقصد، مما يؤدي إلى إطلاق نغمة رجوع النداء. وهكذا يستنتج المراقب MGC أولاً ضرورة إقامة توصيل من البوابة MG1 إلى البوابة MG2 وينشئ سياقاً لأغراض النداء. وتضاف الانتهائية TDM DS0/1/1 وانتهائية RTP إلى السياق الجديد في البوابة MG1. ولا يتوفر إلا أسلوب الاستقبال إذ أن قيم الواصف البعيد لم تزل غير محددة. وتتحدد المشفرات ومزيلات التشفير تبعاً لترتيب الأفضلية في المراقب MGC. ويضع هذا الأخير مجالات الفدر SDP في الواصف المحلي على القيمة CHOOSE (أي القيمة $) التي تختارها البوابة MG أيضاً. ومن ناحية أخرى، **من أجل أن يتمكن المراقب MGC من تحديد إمكانية توفير البوابتين للطريقة T.38 للانتقال الذاتي أو الطريقة T.38 للانتقال MGC، يكلِّف المراقب MGC البوابة MG1 بالإجابة باستعمال قيم مقدراتها السمعية RTP/AVP ومقدراتها للصورة/t38. ويلاحظ أن ذلك ينتج بإضافة القيمة "ReserveGroup=True" في الواصف LocalControl من أجل الطلب من البوابة MG أن تحجز الموارد لواصفات الوسائط لأغراض الصوت والصورة**. وإضافة إلى ذلك تطلب القيمة "ReserveValue=True" من البوابة MG أن تحجز الموارد لجميع أجهزة الكودك الممكنة المقترحة في واصف الوسائط (وبالمقابل يستطيع المراقب MGC أن يدرج القيمة "ReserveValue=False" من أجل طلب الكودك المفضل. أما إذا كان ذلك ملغى فإن على البوابة MG أن تضع هذه القيمة بالتغيب على "false").

من مراقب MGC إلى البوابة MG1:

```
MEGACO/1.0 [123.123.123.4]:55555
Transaction = 11 {
  Context = $ {
    Add = DS0/1/1 {
      Events = 1 {al/on, ctyp/dtone }
        },  ; SCN termination prepared to listen for tones
    Add = $ {
      Media {
        Stream = 1 {
          LocalControl { Mode = ReceiveOnly, ReserveGroup = True, ReserveValue =
True},
          Local {
v=0
c=IN IP4 $
m=audio $ RTP/AVP 18 0
v=0
c=IN IP4 $
m=image $ udptl t38
           }; IP termination for audio
         }
       }
     }
  }
}
```

4) تُشفر البوابة MG1 باستلام الانتهائية الجديدة وتسجل العنوان IP المحلي والمنفذ UDP. وتوفر البوابة MG1، في هذا المثال، الكودين المقترحين وتعيدهما بالتالي في نفس ترتيب الأفضلية الذي يمليه المراقب MGC (تاركاً الاختيار

النهائي للبوابة MG2). وتضع البوابة MG1 المنفذ RTP على 2222. وكذلك تلغي البوابة MG1 خط واصف وسائط الصورة نظراً إلى أنها لا تقبل الطريقة T.38 للانتقال الذاتي لأغراض الانتقال بين الأسلوبين VoIP وFoIP (لكنها قد تضع المنفذ T.38 على 0 بالتغيب).

```
MEGACO/1.0 [124.124.124.222]:55555
Reply = 11 {
  Context = 2000 {
    Add = DS0/1/1,  ; SCN termination added
    Add = RTP/1 {
      Media {
        Stream = 1 {
          Local {
v=0
c=IN IP4 124.124.124.222
m=audio 2222 RTP/AVP 18 0  ;MG1 supports both offered codecs
a=ptime:20
          } ; IP termination added
        }
      }
    }
  }
}
```

5) لنفترض أن المراقب MGC يدير أيضاً البوابة MGC البعيدة. ويستنتج المراقب MGC، نظراً إلى إجابة البوابة MG1، أن طريقة الانتقال T.38 MGC التي ستستعمل في الانتقال بين الأسلوبين VoIP وFoIP. وعند ذلك سيرفق الانتهائية DS0/2/2 بسياق جديد للبوابة MG2 ويقيم توصيلاً SendReceive مع التدفق RTP (أي مع تعيين RTP/2) إلى المستعمل المصدر أي المستعمل 1. ويضيف المراقب MGC إلى الواصف LocalControl لانتهائية الأجل القصير، الخاصة "ReserveValue=False"، من أجل الطلب من البوابة MG2 أن تختار كودكاً.

من مراقب MGC إلى بوابة MG2:

```
MEGACO/1.0 [123.123.123.4]:55555
Transaction = 30 {
  Context = $ {
    Add = DS0/2/2 {
      Media {
        Stream = 1 {
          LocalControl {Mode = SendReceive } } },
      Events = 10 {al/of, ctyp/dtone },
      Signals = {al/ri }
      }
    },
    Add  = $ {
      Media {
        Stream = 1 {
          LocalControl {Mode = SendReceive, ReserveValue=False },
          Local {
v=0
c=IN IP4 $
m=audio $ RTP/AVP 18 0
          },
          Remote {
v=0
c=IN IP4 124.124.124.222
m=audio 2222 RTP/AVP 18 0
a=ptime:20
          } ; RTP profile for G.729 is 18
        }
      }
    }
  }
}
```

6) يُشفر باستلام ذلك. ومن ناحية أخرى، تستنتج البوابة MG2، نظراً إلى أن البروتوكول SDP البعيد متوفر، أن طريقة الانتقال MGC ستستعمل لأغراض الانتقال من الحالة VoIP إلى الحالة FoIP. ورقم منفذ التدفق هو 1111

(في البروتوكول SDP). وإضافة إلى ذلك، تختار البوابة MG2 ككودك مفضل أول كودك في قائمة الأولوية للكودكات المقترحة، أي G.729 (نمط الحمولة النافعة للنقل RTP = 18).

من بوابة MG2 إلى مراقب MGC:

```
MEGACO/1.0 [125.125.125.111]:55555
Reply = 30 {
  Context = 5000 {
    Add = DS0/2/2,
    Add = RTP/2 {
      Media {
        Stream = 1 {
          Local {
v=0
c=IN IP4 125.125.125.111
m=audio 1111 RTP/AVP 18
            }
          }
        }
      }
  }
}
```

7) يبدأ ينبغي الآن إيصال العنوان IPAddr والمنفذ UDP والكودك المختار المذكورة أعلاه إلى البوابة MG1. وينبغي على المراقب MGC نظراً إلى أنه يعرف أن طريقة الانتقال T.38 MGC ستستعمل، أن يطلب من البوابة MG1 أن تكشف نغمات الطبصلة وتعلمه بها بطريقة ملائمة مع تطبيقها نغمة ورنين رجوع النداء في الانتهائية DS0/1/1 وتغيير هذه الأخيرة إلى الأسلوب SendReceive.

من مراقب MGC إلى بوابة MG1:

```
MEGACO/1.0 [123.123.123.4]:55555
Transaction = 12 {
    Context = 2000 {
         Modify = DS0/1/1 {
 Events = 10 { ctyp/dtone},   ; detect facsimile tones

 Signals {cg/rt} }, ;apply ringing tone
         Modify = RTP/1 {
           Media {
             Stream = 1 {
                     LocalControl {Mode = SendReceive }
                  Remote {
v=0
c=IN IP4 125.125.125.111
m=audio 1111 RTP/AVP 18
                  }
               }
             }
        }
    }
}
```

من بوابة MG1 إلى مراقب MGC:

```
MEGACO/1.0 [124.124.124.222]:55555
Reply = 12 {
   Context = 2000 {Modify = DS0/1/1, Modify = RTP/1}
}
```

8) يبدأ جهاز الفاكس الطالب عموماً بإرسال نغمات النداء CNG. وعندما تكشف البوابة (MG1) الحدث CNG تعلم به المراقب MGC الذي ينبغي عليه عندئذٍ إرسال أمر إلى البوابة MG2 لكي ترسل نغمة CNG. وفي هذه المرحلة تكون قناة الإرسال المزدوج تعمل بأسلوب الصوت وتستخدم الكودك السمعي المبيَّن في مثل G.723.1 أو G.729A.

من بوابة MG1 إلى مراقب MGC:

```
MEGACO/1.0 [124.124.124.222]:55555
Transaction = 50 {
   Context = 2000 {
    Notify = DS0/1/1 {
     ObservedEvents = 1 {
       19991212T22110001: ctyp/dtone{dtt=cng} }
    }
   }
}
```

من مراقب MGC إلى بوابة MG1:

```
MEGACO/1.0 [123.123.123.4]:55555
Reply = 50 {
   Context = 2000 {Notify = DS0/1/1}
}
```

من مراقب MGC إلى بوابة MG2:

```
MEGACO/1.0 [123.123.123.4]:55555
Transaction = 31 {
  Context = 5000 {
    Modify = DS0/2/2 {
      Signals {ctyp/callsig{callSigname=cng}}; issue CNG at remote end
    }
  }
}
```

من بوابة MG2 إلى مراقب MGC:

```
MEGACO/1.0 [125.125.125.111]:55555
Reply = 31 {
  Context = 5000 {Modify = DS0/2/2}
}
```

9) في المرحلة السابقة أرسلت البوابة MG2 النغمة CNG التي طلبها المراقب MGC في واصف الإشارات. وفي غالب الأحيان، يرسل جهاز فاكس المقصد نغمة CED إذا كان رقم هاتف المقصد النهائي يؤمِّن الطبصلة. وهذه المرحلة موضَّحة هنا. غير أن الإجابة ترسل عموماً في غياب مستقبل الطبصلة على الخط، على شكل إشارات صوتية.

من بوابة MG2 إلى مراقب MGC:

```
MEGACO/1.0 [123.123.123.4]:55555
Transaction = 70 {
   Context = 5000 {
    Notify = DS0/2/2 {
     ObservedEvents = 10 {
       19991212T22110031: ctyp/dtone{dtt=ANS}}; CED and ANS are equivalent. Reported
under the name ANS.
    }
   }
}
```

من مراقب MGC إلى بوابة MG2:

```
MEGACO/1.0 [125.125.125.111]:55555
Reply = 70 {
  Context = 5000 {Notify = DS0/2/2}
}
```

10) بافتراض أن جهاز فاكس المقصد أرسل نغمة CED، فإن البوابة MG2 تستقبل النغمة CED وتستعمل خوارزميات الكشف من أجل التأكد من كونها نغمة CED فعلاً.

(**ملاحظة** – أجريت بعض الأبحاث من أجل التحقق من نغمات إجابة المودمات التي حددتها التوصيتان ITU-T V.25 وV.8. ففي التوصية ITU-T V.25 خصصت نغمة ANS كنغمة إجابة المودم دون قلب طور ونغمة ANS (فوقها شرطة تدل على قلب الأطوار) للإجابة مع قلب الطور. وتلقى بعض المودمات والبروتوكول DSP أحياناً صعوبة في التمييز بين النغمات CED وANS وANS (مع شرطة). غير أن الزمرة اعتبرت أنه إذا أنتجت نغمة من النوع CED رداً على نغمة CNG فالاحتمال كبير بأن تكون

نغمة CED فعلاً وليس نغمات ANS. وهناك مودمات حديثة قادرة على التمييز بين النغمة ANSam والنغمات الأخرى للمودمات وجهاز الفاكس.).

وبعد أن الطرف الطالب يرسل نغمة CNG والطرف المطلوب نغمة CED فإن المراقب MGC يرسل أمراً يكلِّف البوابة MG1 بإعادة إنتاج النغمة CED. وتنتقل البوابتان MG إلى أسلوب الطبصلة (أي T.38 إن توفَّر وإلا فـــ G.711). واعتباراً من هذه اللحظة تسيَّر معطيات الطبصلة V.21 بين البوابتين MG. ويلاحظ أنه يجوز للمراقب MGC في هذه المرحلة أن يقدِّر الموثوقية كافية من أجل الانتقال إلى أسلوب الطبصلة، إلا إذا كشفت نغمة إجابة أخرى مثلاً كالنغمة ANSam (راجع المرحلة 18). أما فيما يتعلق بالمثال الجاري فلا يبدو للمراقب MGC أن الموثوقية كافية.

من مراقب MGC إلى بوابة MG1:

```
MEGACO/1.0 [123.123.123.4]:55555
Transaction = 13 {
  Context = 2000 {
    Modify = DS0/1/1 {
      Signals {ctyp/ans{anstype=ans}}
    }
  }
}
```

من بوابة MG1 إلى مراقب MGC:

```
MEGACO/1.0 [124.125.125.222]:55555
Reply = 13 {
  Context = 2000 {Modify = DS0/1/1}
}
```

11) عندما تكشف البوابة MG2 موجة حاملة V.21 تليها مؤشرات، فإنها ترسل إلى المراقب MGC رسالة تعلن فيها هذا الحدث. وفي هذه المرحلة وبما أن المراقب متأكد من أن النداء نداء فاكس فإنه يطلق التبديل بغية الانتقال أولاً إلى الانتهائيات DS0. ويلاحظ أن المؤشرات V.21 لا ترسل إلى البوابة MG1. ويؤدي الحدث إلى أن يطلب المراقب MGC من البوابة MG1 أن تقدم أعلاماً V.21 إلى الانتهائية SCN.

وتُعلم البوابة MG2 المراقب MGC بحدث الحمَّالة V.21:

من بوابة MG2 إلى مراقب MGC:

```
MEGACO/1.0 [123.123.123.4]:55555
Transaction = 71 {
   Context = 5000 {
    Notify = DS0/2/2 {
     ObservedEvents = 10 {
       19991212T22110031:ctyp/dtone{dtt=v21flag}}
    }
   }
}
```

يجيب المراقب MGC.

من مراقب MGC إلى بوابة MG2:

```
MEGACO/1.0 [125.125.125.111]:55555
Reply = 71 {
  Context = 5000 {Notify = DS0/2/2}
}
```

يرسل المراقب MGC إلى البوابة MG1 أمراً بإرسال الأعلام V.21 إلى انتهائيتها SCN وإيداع بقية الجلسة في مجموعة الطبصلة.

من مراقب MGC إلى بوابة MG1:

```
MEGACO/1.0 [123.123.123.4]:55555
Transaction =  5{
  Context = 2000 {
    Modify = DS0/1/1 {
```

```
      Signals {ctyp/ans{anstype=v21flags, SignalType=TimeOut}}
  Events = 2 { fax/faxconnchange}
  Media{
    TerminationState
        {fax/faxstate = TrainT;

        }
      }
    }
  }
}
```

من بوابة MG1 إلى مراقب MGC:

```
MEGACO/1.0 [124.125.125.222]:55555
Reply = 5 {
  Context = 2000 {Modify = DS0/1/1}
```

ينبغي أن تصدر البوابة MG إشارة الأعلام V21 إلى أن تصل الأعلام V21 في تدفق الوسائط T.38 (راجع المرحلة 17) وتستمر إلى أن تظهر نهاية الأعلام V21 في هذا التدفق.

12) في هذه المرحلة تكون الانتهائية SCN للبوابتين MG2 وMG1 موضوعة على أسلوب الفاكس (وهذه مرحلة التفاوض). ولا يظهر إلا مثال البوابة MG2. ويلاحظ في حالة البوابة MG2، أن البوابة MG لم تعد ملزمة بالعمل على تغيير الحدث المخصص للتمييز بين أنماط النداءات. وإضافة إلى ذلك، تنتهي هذه الإشارة لأن النغمة CNG غير مذكورة في واصف الإشارات.

من المراقب MGC إلى البوابة MG2:

```
MEGACO/1.0 [123.123.123.4]:55555
Transaction =  33{
  Context = 5000 {
    Modify = DS0/2/2 {
  Events = 12 { fax/faxconnchange}
  Signals{},
  Media{
    TerminationState
        {fax/faxstate = Negotiating;

        }
      }
    }
  }
}
```

وتجيب البوابة MG2.

من بوابة MG2 إلى مراقب MGC:

```
MEGACO/1.0 [125.125.125.111]:55555
Reply = 33 {
  Context = 5000 {Modify = DS0/2/2}
```

13) في هذه المرحلة من مراحل النداء، ينجم عن التبديل إلى أسلوب الفاكس إرسال طلب إلى كل من البوابات MG يدعوها إلى الانتقال إلى الأسلوب T.38. ويلاحظ أن المراقب MGC يعلم بعد التحليل السابق أن البوابات MG تؤمِّن الأسلوب T.38. أما إذا لم يكن هذا الأسلوب متوفراً فإن الأسلوب G.711 يحل محل الأسلوب السمعي (لا تتناول هذه التوصية بالدراسة تفاصيل هذه العملية). وهكذا يتم الاختيار بين أسلوب الصوت والفاكس والمعطيات فيما عدا إذا كشفت نغمة أخرى كنغمة الأسلوب ANSam مثلاً. ففي هذه الحالة يستحسن تبديل البوابتين MG إلى أسلوب يتيح لهما بداية جلسة V.8 من أجل تحديد نمط النداء (مثل فاكس V.34 أو معطيات V.90 أو نص هاتفي أو غير ذلك). وتتطلب معالجة النداءات في أسلوب الفاكس V.34 في هذا السياق مزيداً من الدراسة.

من المراقب MGC إلى البوابة MG1:

```
MEGACO/1.0 [123.123.123.4]:55555
Transaction = 15 {
  Context = 2000 {
    Modify = RTP/1 {
      Media {
     TerminationState {ipfax/faxstate = Negotiating;
}
        Stream = 1 {
          Local {
v=0
c=IN IP4 124.124.124.222
m=image 2222 udptl t38
a=T38FaxRateManagement:transferredTCFlocalTCF
a=T38FaxUdpEC:t38UDPFEC
          } ; change to T.38 in the IP connection
        }
      }
    }
  }
}
```

14) ترد إجابة البوابة MG1 أدناه. وتعدل البوابة MG1 أحد المجالات =a، فتستبدل المعلَمة T.38 transferredTCF بالمعلَمة localTCF. ويجوز للبوابة MG1 أن تغير رقم المنفذ إن رغبت في عدم استعمال منفذ القناة الصوتية الموجودة. وفي هذا المثال، يتغير من المنفذ 2222 ليصبح المنفذ 3333.

من بوابة MG1 إلى بوابة MGC:

```
MEGACO/1.0 [124.124.124.222]:55555
Reply = 15 {
  Context = 2000 {Modify = RTP/1 {
    Media {
      Stream = 1 {
        Local {
v=0
c=IN IP4 124.124.124.222
m=image 3333 udptl t38
a=T38FaxRateManagement:localTCF
a=T38FaxUdpEC:t38UDPFEC
        }; the IP connection brought into fax mode
      }
    }
  } }
}
```

15) ينبغي إرسال معلومة الوسائط الجديدة إلى البوابة MG2.

من مراقب MGC إلى بوابة MG2:

```
MEGACO/1.0 [123.123.123.4]:55555
Transaction = 32 {
  Context = 5000 {
    Modify  = RTP/2 {
      Media {
     TerminationState          {ipfax/faxstate = Negotiating;
        }
        Stream = 1 {
          Local {
v=0
c=IN IP4 125.125.125.111
m=image 1111 udptl t38
a=T38FaxRateManagement:localTCF
a=T38FaxUdpEC:t38UDPFEC
          },
          Remote {
v=0
c=IN IP4 124.124.124.222
m=image 3333 udptl t38
a=T38FaxRateManagement:localTCF
a=T38FaxUdpEC:t38UDPFEC
          }
        }
      }
    }
  }
}
```

16) يُشعر باستلامه. وتختار البوابة **عدم** تغيير المنفذ (تحتفظ بالمنفذ 1111) وعدم تغيير أي معلَمة T.38.

من بوابة MG2 إلى مراقب MGC:

```
MEGACO/1.0 [125.125.125.111]:55555
Reply = 32 {
  Context = 5000 {
    Modify = RTP/2 {
      Media {
        Stream = 1 {
          Local {
v=0
c=IN IP4 125.125.125.111
m=image 1111 udptl t38
a=T38FaxRateManagement:localTCF
a=T38FaxUdpEC:t38UDPFEC
          }
        }
      }
    }
  }
}
```

17) تحتاج البوابة MG1 الآن إلى أن ترسل البوابة MG2 لها معلومة الوسيط الجديد.

من مراقب MGC إلى بوابة MG1:

```
MEGACO/1.0 [123.123.123.4]:55555
Transaction = 15 {
    Context = 2000 {
      Modify = RTP/1 {
           Media {
             Stream = 1 {
                  Remote {
v=0
c=IN IP4 125.125.125.111
m=image 1111 udptl t38
a=T38FaxRateManagement:localTCF
a=T38FaxUdpEC:t38UDPFEC
                  }
               }
             }
        }
    }
}
```

من بوابة MG1 إلى مراقب MGC:

```
MEGACO/1.0 [124.124.124.222]:55555
Reply = 15 {
   Context = 2000 { Modify = RTP/1}
}
```

وسيعمل نداء الفاكس بعد ذلك بالأسلوب T.38 بين البوابتين MG. وستكون أول رسالة رزمة مؤشرات T.30 تضم مؤشرات V.21. وسيبدأ إرسال هذه الرسالة عند ظهور هذه الإشارة في الانتهائية DS0 نظراً إلى أن البوابة MG غير مزودة بذاكرة تخزن الأحداث السابقة.

ويلاحظ أن even/faxconnchange يبقى على قائمة أحداث البوابتين ولهذا السبب يؤدي كل تغير حالة إلى تبليغ المراقب MGC. غير أن هذا الأخير لا يضع علماً حالة faxstate/fax في أسلوب الإجابة نظراً إلى أنه ينبغي استعمال faxstate ضمنياً من قبَل كل بوابة عندما تغير حالتها. ويجوز للمراقب MGC أن لا يبلغ عن غالبية تغييرات الحالة لكنه يُتبع هذا الحدث بالتتابع الملائم للحالة كحالة فك التوصيل مثلاً.

18) إمكانية أخرى: في كل مرة تكشف فيها البوابة MG2 نغمة CED أو نغمة مماثلة، فإنها تُعلم المراقب MGC. وإذا لم يكن المراقب MGC قد استلم تبليغاً عن كشف البوابة MG1 للنغمة CNG، لا يتضح إن كان من المناسب استعمال أسلوب الطبصلة أم أسلوب المعطيات. وفي جميع الأحوال وبما أن كودكات الصوت بأسلوب الانضغاط

غير ملائمة في كلا الحالتين، فإن المراقب MGC يضع البوابتين MG في أسلوب يخوله قبول المعطيات (أي الأسلوب G.711) أو انتظار نغمات جديدة من أجل تمييز نمط النداء بوضوح.

19) إذا كانت للبوابة MG2 القدرة على كشف الحمالة V.21 متبوعة بالأعلام، ترسل إلى المراقب MGC رسالة تعلمه فيها بهذا الحدث (استناداً إلى افتراض أن البوابات لا تتذكر الأحداث السابقة، بحيث أن التبليغ عن الحمالة V.21 والأعلام يرسل إلى المراقب MGC حتى لو أن هذا الأخير قد وضع البوابتين MG في أسلوب الطبصلة). وإذا لم تكن البوابة قد فعلت ذلك بعد فإنها تقوم بذلك الآن. وإذا كانت البوابتان MG تعملان بالأسلوب F.711، فإن المراقب MGC له الخيار بين عدم طلب تغيير الأسلوب وطلب تبديل البوابتين إلى الأسلوب T.38.

تعلم البوابة MG2 المراقب MGC بحدث الحمالة V.21:

من بوابة MG2 إلى مراقب MGC:

```
MEGACO/1.0 [123.123.123.4]:55555
Transaction = 4 {
   Context = 5000 {
    Notify = DS0/2/2 {
     ObservedEvents = 10 {
       19991212T22110031:ctyp/dtone{dtt=v21flag}}
    }
   }
}
```

20) إمكانية أخرى: في هذه المرحلة من النداء يكون الاختيار بين أساليب الصوت والفاكس والمعطيات قد تم، ما عدا في حالة كشف نغمة إجابة أخرى (ANSam مثلاً). وفي مثل هذه الحالة، تنتقل البوابتان MG إلى أسلوب تكون فيه قادرتين على القيام بجلسة V.8 من أجل تمييز نمط النداء بوضوح (طبصلة V.34، معطيات V.90 مهاتفة بأسلوب النص، وغيرها)، ويتطلب موضوع معالجة نداءات الطبصلة V.34 في سياق الاستعمال هذا مزيداً من الدراسة.

تُعلم البوابة MG بوابة MG2 بحدث ANSam:

من بوابة MG2 إلى مراقب MGC:

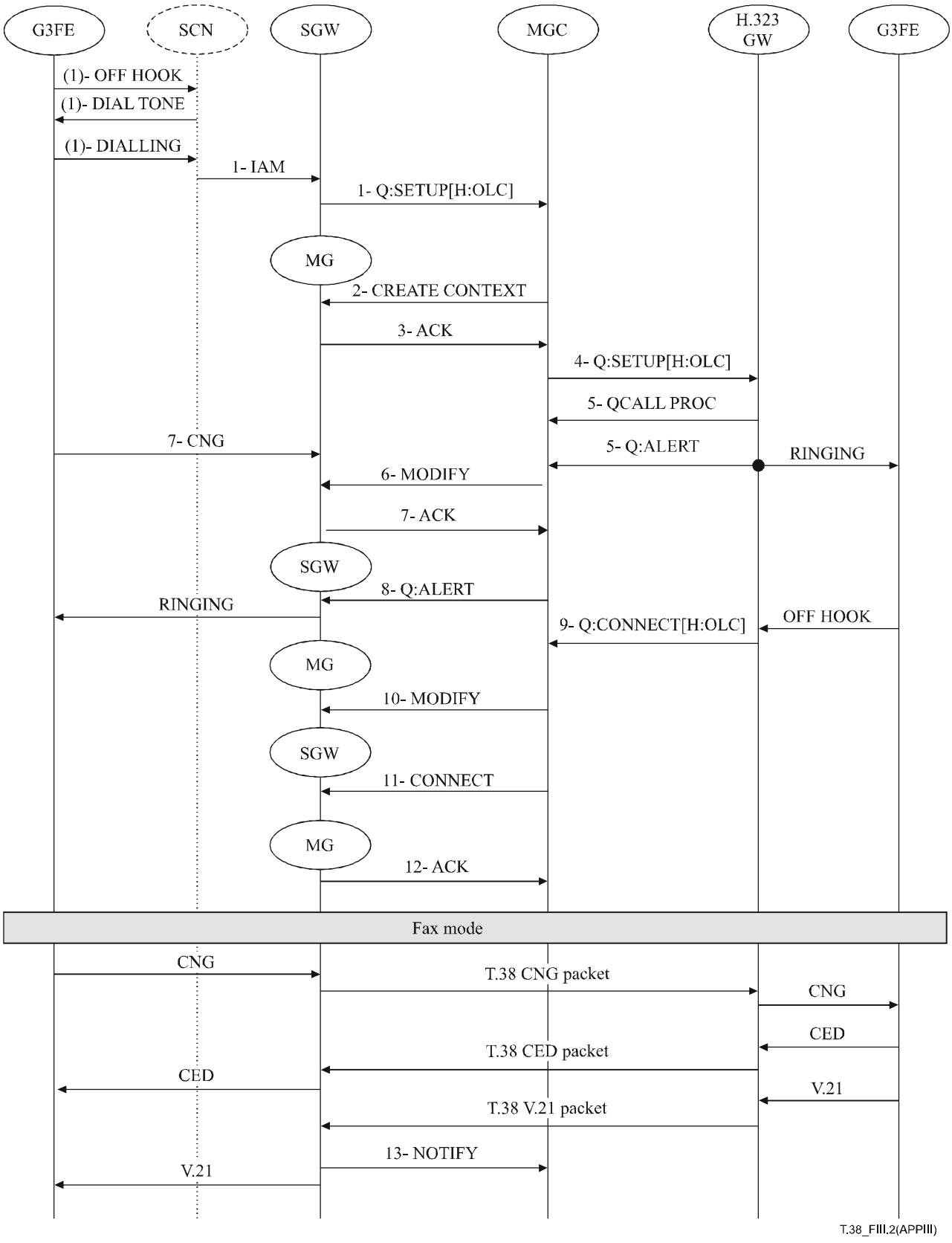
```
MEGACO/1.0 [123.123.123.4]:55555
Transaction = 4 {
   Context = 5000 {
    Notify = DS0/2/2 {
     ObservedEvents = 10 {
       19991212T22110031:ctyp/dtone{dtt=ansam}}
    }
   }
}
```

2.2.III نداء طبصلة لا غير بين نقطة طرفية H.248 ونقطة طرفية H.323

يصف هذا المثال لسير نداء طبصلة لا غير (انظر الشكل 2.III) نداء طبصلة أُطلق في الشبكة SCN التي تنتهي في شبكة الرزم. وتشوير شبكة الرزم في هذا المثال هو H.323، غير أنه يمكن استعمال بروتوكولات تشوير أخرى مثل البروتوكول SIP. والغاية من هذا المثال هي وصف التفاعلات MGC/MG.

يفترض أن التشوير بين بوابة التشوير (SGW) والمراقب MGC يستند إلى التوصية ITU-T Q.931، مع إمكانية استعمال تشوير آخر في هذا السطح البيني. والمقدرات الواردة هنا هي وصف المجموعة النوعية للسطر (وقد تكون أيضاً البروتوكول SDP أو رسائل H.245).

ويتم تشكيل البوابة MG لأغراض إشارات الصوت والفاكس، وتشكيل نقطة طرفية H.323 لأغراض الفاكس حصراً (أي أنها تكون غالباً نقطة طرفية حسب الملحق T.38/B).



الشكل T.38/2.III – نداء طبصلة لا غير بين نقطتين طرفيتين H.248 وH.323

1) ترسل البوابة SGW رسالة *Setup* إلى المراقب MGC بعد تلقيها رسالة IAM من بدالة SCN. ويستطيع المراقب MGC استناداً إلى الرسالة Setup أن يحدد الدارة والبوابة MG المستخدمة والمكان الذي يقصده النداء. ولا تتطرق هذه التوصية لمسألة معرفة كيفية عمل المراقب MGC في هذه الحالة.

2) ينشئ المراقب MGC السياق الخاص بالنداء. ويضم السياق انتهائيتين، واحدة لأغراض جهة الشبكة SCN. والأخرى لجهة الرزم. إضافة إلى ذلك، يكلِّف المراقب MGC البوابة MG1 بالإجابة معطية قيم مقدراتها السمعية RTP/AVP ومقدراتها الصورة/t38، من أجل تمكين المراقب MGC من تحديد البوابة التي تقبل الطريقة T.38 للانتقال الذاتي أو الطريقة T.38 للانتقال MGC. وتجدر الإشارة إلى أنه في الواصف LocalControl، فإن القيمة ReserveGroups = True تعني الطلب من البوابة MG أن تأخذ واضعي الوسائط، صوت وصورة (كما يجوز لمراقب أن يدرج القيمة ReserveValue = false من أجل طلب الكودك المفضل، وإذا حذف ذلك ينبغي للبوابة MG أن تضع القيمة على "false" بالتغيب وفقاً لأحكام التوصية ITU-T H.248):

من مراقب MGC إلى بوابة MG:

```
MEGACO/1.0 [123.123.123.4]:55555
Transaction = 11 {
  Context = $ {
    Add = DS0/1/1 {
      Events = 1 { ctyp/dtone, fax/faxconnchange, al/of}
        },  ; the SCN side termination listening for call type indicating tones
    Add = $ {
      Media {
        Stream = 1 {
          LocalControl { Mode = ReceiveOnly, ReserveGroup = True },
          Local {
v=0
c=IN IP4 $
m=audio $ RTP/AVP 18 0
v=0
c=IN IP4 $
m=image $ udptl t38
           } ; the IP side term. showing capability of RTP audio with PT 0 (G.711
PCMU) and 18 (G.729).
         }
       }
     }
  }
}
```

3) تقبل البوابة MG إنشاء السياق وتملأ المعلَمات المجهولة ($). وبما أن البوابة MG1 لا توفر الطريقة T.38 للانتقال الذاتي فإنها تحذف سطر الصورة في الإجابة:

```
MEGACO/1.0 [124.124.124.222]:55555
Reply = 11 {
  Context = 2000 {
    Add = DS0/1/1,; the SCN termination is accepted
    Add = RTP/1 {
      Media {
        Stream = 1 {
          Local {
v=0
c=IN IP4 124.124.124.222
m=audio 2222 RTP/AVP 18
           } ; the IP RTP termination is accepted with audio payload type 18.
         }
       }
     }
  }
}
```

ويظهر ذلك كيفية إعلام البوابة MG المراقب MGC بالمعلَمات التي ملأتها.

4) يرسل المراقب MGC رسالة *Setup* إلى نقطة المقصد الطرفية التي يفترض أنها نقطة طرفية H.323 (جهاز فاكس، بوابة وغيرها ...). ويشير في العنصر fastStart إلى مقدرة استعمال البروتوكول UDP أو TCP لأغراض تدفق الطبصلة T.38.

5) ترسل النقطة الطرفية H.323 رسالة *CallProceeding* تليها رسالة *Alerting* إلى المراقب MGC تعلمه بالأسلوب الواجب استعماله (لنفترض الأسلوب UDP في الاتجاهين) وبعنوان النقل. وتليها رسالة *Alerting* تبيِّن أنها تتصل بجهاز الفاكس من الزمرة 3 (G3FE).

6) يرسل المراقب MGC إلى البوابة MG أمر Modify لكي تضبط أسلوب ووصف الانتهائية البعيدة جهة الرزم.

من مراقب MGC إلى بوابة MG:

```
MEGACO/1.0 [123.123.123.4]:55555
Transaction = 1450 {
   Context = 2000 {
    Modify = RTP/1 {
      Events= 3 {fax/faxconnchange},
      Media {
      TerminationState {
      fax/faxstate=Prepare;
      ipfax/ipftrpt=T38UDPTL;
                    }
        Stream = 1 {
          Local {
v=0
c=IN IP4 124.124.124.222
m=image 2222 udptl t38
a=T38FaxRateManagement:transferredTCF
a=T38FaxUdpEC:t38UDPFEC
          } ; modify media stream 1 to use image media , udptl transport for T38

        }
      }
    }
  }
}
```

7) تقبل البوابة MG الأوامر Modify. وتتمكن البوابة MG في هذه اللحظة تقريباً من كشف النغمة CNG على الخط ومن إعلام المراقب MGC بها، ويشعر المراقب باستلامها. وبما أنه لا يوجد أي طريقة لإطلاق النغمة CNG على النقطة الطرفية H.323 فإن المراقب MGC يبقى إلى أن يصبح التوصيل مفتوحاً. ويلاحظ أن المراقب MGC لا يستطيع استقبال النغمة CNG قبل الحدث *Connect* H.323:

من بوابة MG إلى مراقب MGC:

```
MEGACO/1.0 [124.124.124.222]:55555
Reply = 1450 {
  Context = 2000 {Modify = RTP/1 {
    Media {
      Stream = 1 {
        Local {
v=0
c=IN IP4 124.124.124.222
m=image 3333 udptl t38
a=T38FaxRateManagement:transferredTCF
a=T38FaxUdpEC:t38UDPFEC
        }; The fax udptl/t38 transport channel is accepted on the IP session
      }
    }
  }
}

MEGACO/1.0 [124.124.124.222]:55555
Transaction = 50 {
   Context = 2000 {
Notify = DS0/1/1 {
     ObservedEvents = 1 {
```

```
        19991212T22110001:ctyp/dtone{dtt=cng} }
     }
    }
}
```

من مراقب MGC إلى بوابة MG:

```
MEGACO/1.0 [123.123.123.4]:55555
Reply = 50 {
   Context = 2000 {Notify = DS0/1/1}
}
```

8) يرسل المراقب MGC رسالة *Alerting* إلى البوابة SGW.

9) ترسل النقطة الطرفية المطلوبة في لحظة معينة رسالة *Connect* إلى المراقب MGC فور رفع سماعة جهاز الفاكس G3. وتجدر الإشارة إلى أن هذه الرسالة لا تضم إلا مقدرات طبصلة دون منفذ H.245.

10) يُرسل أمر Modify إلى البوابة MG من أجل أن تغيِّر أسلوب الانتهائية جهة SCN من SendRecv إلى طبصلة. وتشكل أيضاً دلالة قدرات الطبصلة T.38 الواجب وضعها جزءاً من هذا الأمر (أعطيت هذه المعلومات في رسالة *Connect* الصادرة عن النقطة الطرفية H.323).

من مراقب MGC إلى بوابة MG:

```
MEGACO/1.0 [123.123.123.4]:55555
Transaction = 30 {
  Context = $ {
    Modify = DS0/1/1 {
      Media {
     TerminationState { fax/faxstate = Prepare},
        Stream = 1 {
          LocalControl { Mode=SendReceive } } },
      Events = 10 {al/of, ctyp/dtone, fax/faxconnchange },
Signals = {al/ri }
} ; modify SCN termination to reflect that we are connected through
    Modify = RTP/1 {
      Media {
     TerminationState { ipfax/faxstate = Prepare,
           ipfax/ipftrpt=T38UDPTL },
        Stream = 1 {
          Local {
v=0
c=IN IP4 124.124.124.222
m=image 2222 udptl t38
a=T38FaxRateManagement:transferredTCF
a=T38FaxUdpEC:t38UDPFEC
          } ; modify media stream 1 to use image media , udptl transport for T38
       LocalControl { Mode = SendReceive
        }
         }
        },
        Events = 2 { ipfax/faxconnchng }
   }
  }
}
```

11) يرسل المراقب MGC رسالة *Connect* إلى البوابة SGW للدلالة على توصيل النداء.

12) تقبل البوابة MG الأمر Modify (راجع النقطة 10).

من بوابة MG إلى مراقب MGC:

```
MEGACO/1.0 [124.124.124.222]:55555
Reply = 14 {
  Context = 2000 {
   Modify = RTP/1 {
    Media {
      Stream = 1 {
        Local {
```

```
v=0
c=IN IP4 124.124.124.222
m=image 3333 udptl t38
a=T38FaxRateManagement:transferredTCF
a=T38FaxUdpEC:t38UDPFEC
        }; The fax udptl/t38 transport channel is accepted on the IP session
       }
      }
     },
    Modify = DS0/1/1
    }; The modify is accepted on the DS0 session
}
```

يتم تقدم النداء في هذه المرحلة في الأسلوب T.38 بين البوابتين. وبما أنه من المرجح أن يكون جهاز الفاكس G3 المصدر في صدد إرسال النغمة CNG، فإن هذه النغمة سترسل أولاً تليها النغمة CED الآتية من جهاز الفاكس G3 المقصد.

13) يلاحظ أن البوابة MG التي طُلب منها بيان لحظة حدوث تغير حالة توصل الطبصلة، تُعلم المراقب MGC بعد استقبال رزمة الأعلام V.21 بوقوع حدث من هذا القبيل.

من بوابة MG إلى مراقب MGC:

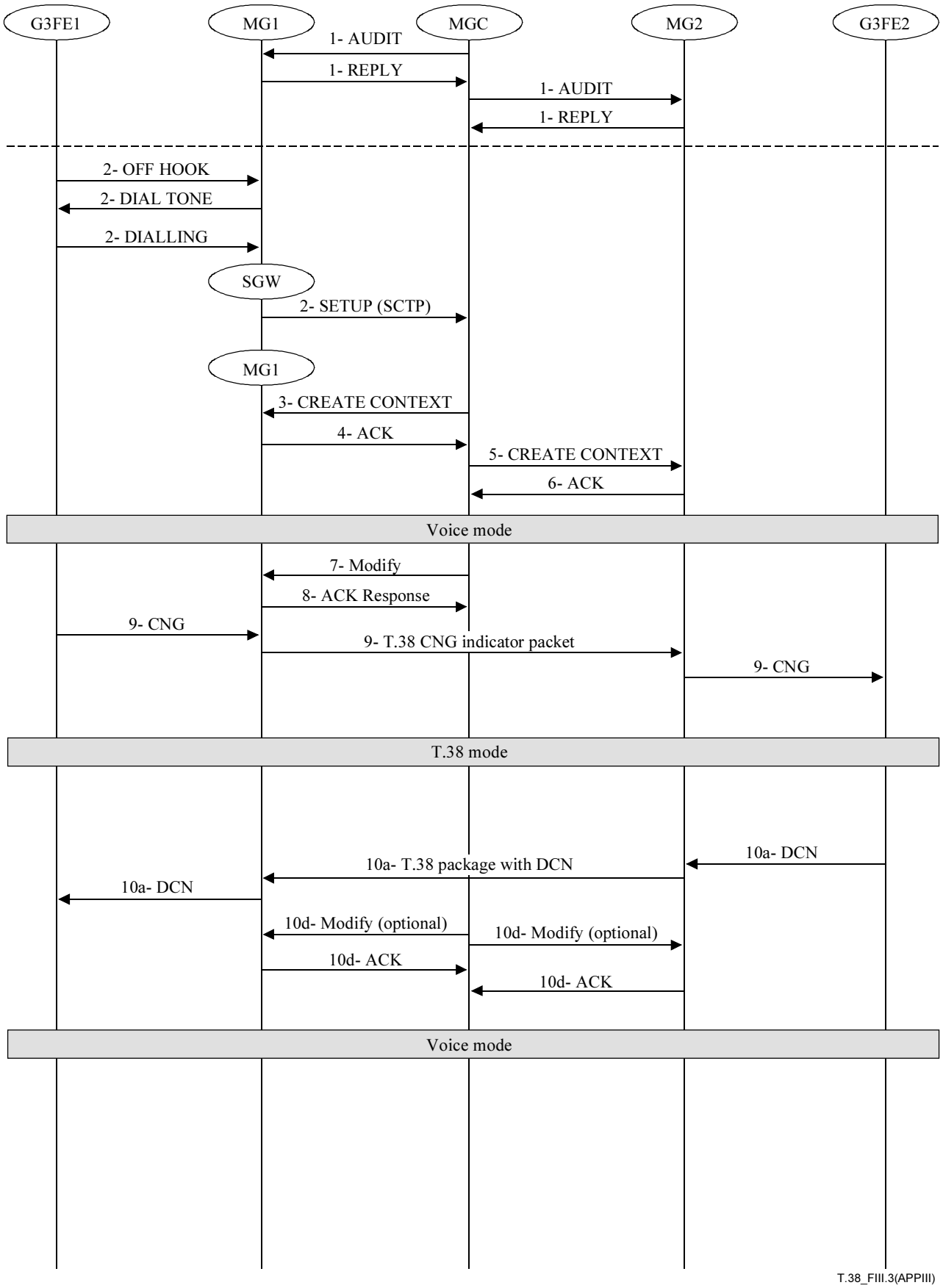
```
MEGACO/1.0 [124.124.124.222]:55555
Transaction = 60 {
   Context = 2000 {
    Notify = RTP/1 {
     ObservedEvents = 1 {
       19991212T22110001:ipfax/faxconnchange{faxconnchng=Negotiating }
    }
   }
}
```

من مراقب MGC إلى بوابة MG:

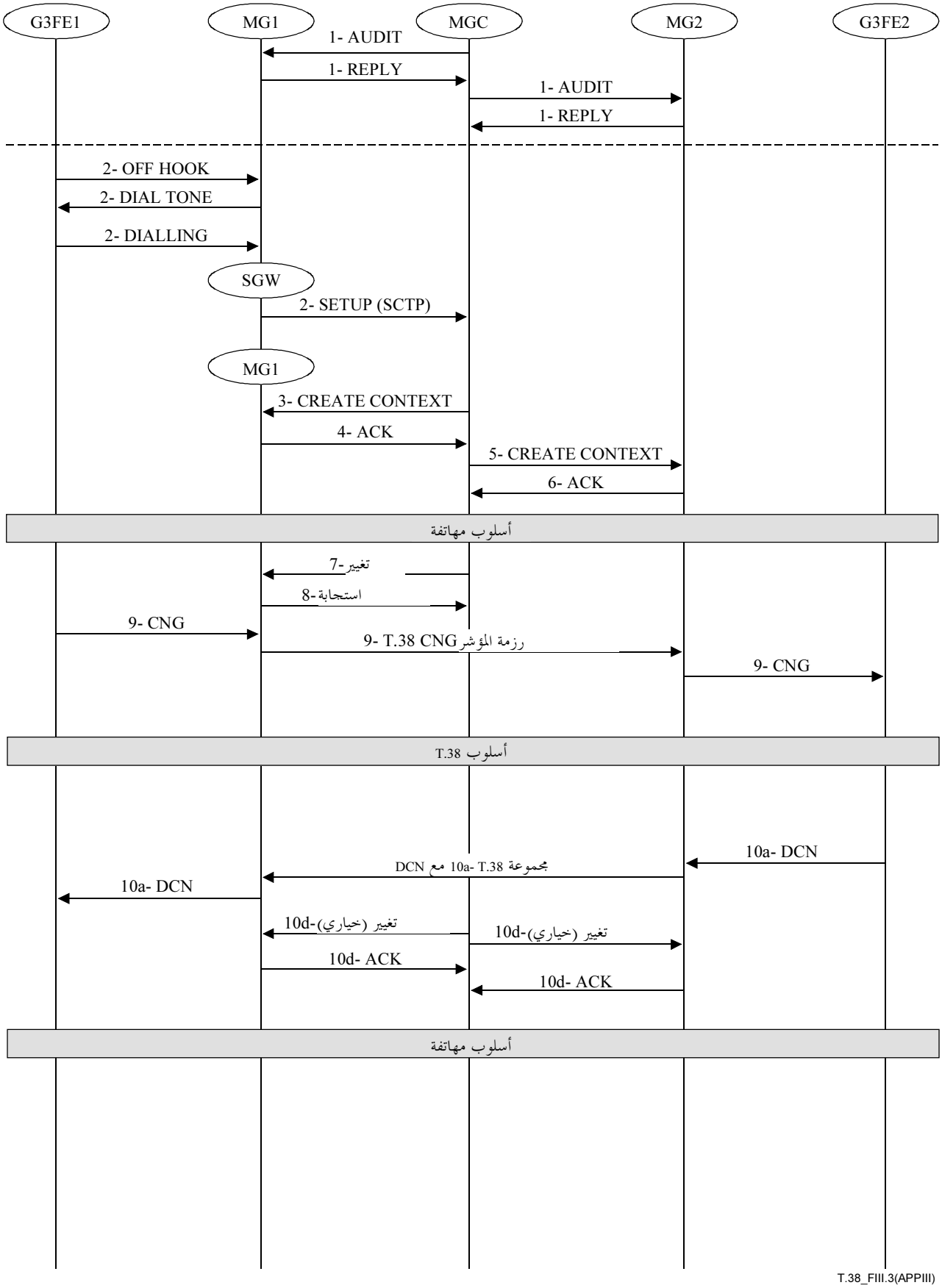
```
MEGACO/1.0 [123.123.123.4]:55555
Reply = 60 {
   Context = 2000 {Notify = RTP/1}
}
```

3.2.III نداء صوتي إلى جهاز فاكس مع نقاط طرفية H.248 تقبل الطريقة T.38 للانتقال الذاتي

هذا المثال لسير النداء (انظر الشكل 3.III) هو سير نداء صوتي يبدأ وينتهي في الشبكة SCN مع تسيير في شبكة الرزم. وتشوير شبكة الرزم في هذا المثال غير محدد، ولكن بالإمكان استعمال بروتوكولات من قبيل H.323 أو SIP، علماً بأن الغرض من المثال هو تقديم تفاعلات البوابة MG/المراقب MGC في حالة الانتقال الذاتي T.38، مع الدلالة على توفير هذا الأسلوب من كشف جهاز الفاكس وتبديل الكلام إلى الطبصلة. ويلاحظ أنه خلافاً للانتقال إلى أسلوب الطبصلة بإدارة المراقب MGC (أي الطريقة T.38 للانتقال MGC)، لا ينبغي للبوابات MG أن توفر مجموعة الطبصلة المحددة في الملحق H.248/F.



T.38_FIII.3(APPIII)



الشكل T.38/3.III – نداء مهاتفة إلى فاكس مع نقاط طرفية H.248
تقبل الانتقال الذاتي بين الأسلوبين VoIP وFoIP

ويظهر تتابع الأحداث على النحو التالي:

1) في لحظة ما تسبق النداء، يكون المراقب MGC قد أرسل أمراً بمقدرات التحليل إلى البوابتين MG الموجودتين تحت إمرته وعلم مكونات مقدرات الصوت والطبصلة لكل منهما. وإذا سمحت البوابتان MG في السيناريوهات أدناه، توفير الأسلوب T.38، فإنه يصبح الأسلوب المفضل لأغراض الطبصلة IP. وفي الحالة التي لا تسمح بها البوابتان MG أو إحداهما توفير الأسلوب T.38 يمكن إقامة اتصال الطبصلة على القناة الصوتية IP. لكن، نظراً إلى أن الطبصلة T.30 قد لا تعطي النتائج المرجوة في كودك صوتي يعمل بأسلوب الانضغاط، فإنه من المفضل استعمال كودك G.711 لأغراض الاتصال بين البوابتين MG. ويستعمل الرمز '-W' للدلالة على الرغبة في إجابة نوعية تضم مجموعة معلومات عن جميع انتهائيات البوابة MG وليس تحليلاً لكل من هذه الانتهائيات. وتدل البوابة MG1، في المثال، على أنها تقبل الأسلوب T.38. غير أن **التحليل لن يستخدم لأغراض التأكيد على توفير الطريقة T.38 للانتقال الذاتي أو الطريقة T.38 للانتقال MGC كما هو مذكور في الفقرة 2.2.E**. ويتم ذلك في كل نداء على حدة أثناء العملية Add ephemeral (راجع النقطة 3 أدناه).

يحلل المراقب MGC البوابة MG1.

من مراقب MGC إلى بوابة MG1:

```
MEGACO/1.0 [123.123.123.4]:55555
Transaction = 9 {
   Context = - {W-AuditValue = * {Audit{Packages}}}
}
```

تجيب البوابة MG1. من بوابة MG1 إلى مراقب MGC:

```
MEGACO/1.0 [125.125.125.111]:55555
Reply = 9 {
 Context = - {
  AuditValue = * {
   Packages {al, rtp, ipfax, fax, ctyp, cg}
   ; al = analog line pkg, rtp = rtp pkg, ipfax = T.38 fax pkg, fax = fax pkg
   ; ftmd = fax/textphone/modem tones detection pkg
   ; ctyp = Call Type Discrimination package)
   ; cg =call progress tones generator pkg
  }
 }
}
```

من مراقب MGC إلى بوابة MG1:

```
MEGACO/1.0 [123.123.123.4]:55555
Transaction = 10 {
   Context = - {W-AuditCapability = * {Audit{Media }}}
}
```

تجيب البوابة MG1. من بوابة MG1 إلى مراقب MGC:

```
MEGACO/1.0 [125.125.125.111]:55555
Reply = 10 {
 Context = - {
  AuditCapability = * {
   Media {
    Stream = 1 {
     Local  {

v=0
c=IN IP4 $
m=audio $ RTP/AVP 0 18
v=0
c=IN IP4 $
m=image $ udptl t38
      } ; RTP profile for G.711 is 0, G.729 is 18, t38 is T.38
     }
    },
  }
 }
}
```

ويحدث تبادل مماثل بين المراقب MGC والبوابة MG2.

2) يقرر المستعمل النهائي إرسال فاكس من الجهاز F1 ويطلب رقم الهاتف. ويحصل جهاز الفاكس على نغمة المراقمة ويطلب رقم الهاتف. بعد ذلك يرسل مركز التبديل في العروة SCN المحلية رسالة SS7 إلى بوابة التشوير. وترسل هذه الأخيرة رسالة إقامة نداء إلى المراقب MGC بعد تسلمها رسالة IAM من البدالة SCN التي تسيِّر رقمي هاتف الطالب والمطلوب. ويسير البروتوكول SCTP (على سبيل المثال) التشوير SS7 من بوابة التشوير إلى المراقب MGC.

3) يستطيع المراقب MGC استناداً إلى الرسالة IAM أن يحدد الدارة والبوابة MG المستخدمة والمكان الذي يقصده النداء. ولا تتطرق هذه التوصية إلى مسألة معرفة كيفية عمل المراقب MGC في هذه الحالة. ويحدد المراقب MGC النقاط الطرفية، وينشئ القناة السمعية بين البوابتين MG، ويكلف الجهاز SS7 في مركز تبديل (CC) الاستقبال بإيصال الاتصال الهاتفي إلى نقطة المقصد، مما يؤدي إلى إطلاق نغمة الرنين. وهكذا يتبين المراقب MGC أولاً أنه ينبغي إقامة توصيل من البوابة MG1 إلى البوابة MG2 وإنشاء سياق خاص بالنداء. ويضاف إلى السياق الجديد في البوابة MG1 الانتهائية DS0/1/1 بالأسلوب TDM وانتهائية سمعية/RTP وانتهائية صورة/t38. ولا يتوفر سوى أسلوب الاستقبال إذ أن قيم الواصف البعيد لم تتحدد بعد. وتتحدد أجهزة الكودك الواجب استعمالها تبعاً لترتيب الأفضلية في المراقب MGC. ويضع هذا الأخير مجالات الفدر SDP في الواصف المحلي على القيم CHOOSE (أي القيمة $) التي تختارها البوابة MG أيضاً. ومن ناحية أخرى، **لكي يتمكن المراقب MGC من تحديد إمكانية توفير البوابتين للطريقة T.38 للانتقال الذاتي أو الطريقة T.38 للانتقال MGC، فإن المراقب MGC يكلف البوابة MG1 بالإجابة من خلال قيم مقدراتها السمعية RTP/AVP ومقدرتها للصورة/t38. ويلاحظ أن ذلك ينتج من خلال إضافة القيمة "ReserveGroup=True" في الواصف LocalControl من أجل الطلب من البوابة MG أن تحجز الموارد لأغراض واصفات الوسائط الخاصة بالصوت والصورة.** علاوة على ذلك، تطلب القيمة "ReserveValue=True" من البوابة MG أن تحجز الموارد من أجل جميع أجهزة الكودك الممكنة المقترحة في واصف الوسائط (بالمقابل، يستطيع مراقب MGC إدراج القيمة ReserveValue=false لكي يطلب الكودك المفضل. وإذا كان هذا الأمر ملغى توجب على بوابة MG أن تضع هذه القيمة بالتغيب على "false").

من مراقب MGC إلى بوابة MG1:

```
MEGACO/1.0 [123.123.123.4]:55555
Transaction = 11 {
  Context = $ {
    Add = DS0/1/1 {
      Media {
        Stream = 1 {
       }     }
       }

    Add = $ {
      Media {
        Stream = 1 {
          LocalControl { Mode = ReceiveOnly, ReserveGroup=True, ReserveValue=True },
          Local {
v=0
c=IN IP4 $
m=audio $ RTP/AVP 18 0
v=0
c=IN IP4 $
m=image $ udptl t38

            }; IP termination for audio
          }
        }
      }
  }
}
```

4) تشعر البوابة MG1 باستلام الانتهائية الجديدة وتسجل العنوان IP المحلي والمنفذ VDP. وتوفر أيضاً الموارد وتستطيع أن تحجز موارد لأغراض جميع أجهزة الكودك المقترحة في القائمة الموجودة في واصف وسائط الفدرة SDP في المجال Local، تاركة بذلك أمر الاختيار النهائي للكودك إلى البوابة البعيدة. وتضع البوابة MG1 المنفذ RTP على 2222. وبما أن البوابة MG توفر الطريقة الذاتية للانتقال بين الأسلوبين VoIP وFoIP، فإنها تضع أيضاً المنفذ T.38 على 4444 وتدرج المقدرات T.38 المتوفرة. وإذا كانت البوابة MG لا تتمكن من قبول الانتقال الذاتي بين الأسلوبين VoIP وFoIP فإنها تضع المنفذ T.38 على 0 أو تحذف كامل سطر واصف وسائط الصورة وتستمر كما هو مبين في الفقرة III.1.2.

```
MEGACO/1.0 [124.124.124.222]:55555
Reply = 11 {
  Context = 2000 {
    Add = DS0/1/1,  ; SCN termination added
    Add = RTP/1 {
      Media {
        Stream = 1 {
          Local {
v=0
c=IN IP4 124.124.124.222
m=audio 2222 RTP/AVP 18 0  ; MG1 can reserve resources for both codecs
v=0
c=IN IP4 124.124.124.222
m=image 4444 udptl t38
a=T38FaxRateManagement:transferredTCFlocalTCF
a=T38FaxUdpEC:t38UDPFEC

          } ; IP termination added
        }
      }
    }
  }
}
```

5) يجمع المراقب MGC في هذه المرحلة، بين الانتهائية DS0/1/1 وسياق جديد للبوابة MG2، وينشئ تدفقاً RPT (أي مع تخصيص RTP/2) وتدفق توصيل T.38 SendReceive مع المستعمل المصدر أي المستعمل 1. ونظراً إلى أن البوابة MG1 تؤمِّن الطريقة T.38 للانتقال الذاتي، فإن على المراقب MGC أن يبحث عما إذا كانت البوابة MG2 تقبل الطريقة T.38 للانتقال الذاتي، ويطلب ذلك من البوابة MG2 بإضافة واصف وسائط سمعية واصف وسائط صورة مع المنافذ موضوعة على $ في المجال "Add ephemeral" لرسالة سياق الإنشاء، ويضيف إلى الواصف LocalControl الخاصية "ReserveGroup = True" من أجل أن يطلب من البوابة MG أن تقبل واصفات السمع والصورة مع الدلالة على أن البوابة MG البعيدة توفر الطريقة T.38 للانتقال الذاتي. وفضلاً عن ذلك، تجدر الإشارة إلى أن المراقب MGC يدرج القيمة ReserveValue = false من أجل طلب الشفرة المفضلة.

من مراقب MGC إلى بوابة MG2:

```
MEGACO/1.0 [123.123.123.4]:55555
Transaction = 30 {
  Context = $ {
    Add = DS0/2/2 {
      Media {
        Stream = 1 {
          LocalControl {Mode = SendReceive}, ReserveGroup=True, ReserveValue=false }
},
      }
    },
    Add  = $ {
      Media {
        Stream = 1 {
          LocalControl {Mode = SendReceive },
          Local {
v=0
c=IN IP4 $
m=audio $ RTP/AVP 18 0
```

```
v=0
c=IN IP4 $
m=image $ udptl t38
          },
          Remote {
v=0
c=IN IP4 124.124.124.222
m=audio 2222 RTP/AVP 18 0
v=0
c=IN IP4 124.124.124.222
m=image 4444 udptl t38
a=T38FaxRateManagement:transferredTCFlocalTCF
a=T38FaxUdpEC:t38UDPFEC

          } ; RTP profile for G.711 is 0
        }
      }
    }
  }
}
```

6) يُشعر باستلامه. من جهة أخرى، بما أن البوابة MG2 توفر الطريقة T.38 للانتقال الذاتي الخاصة بالأسلوبين VoIP وFoIP، فإنها تدرج في الإجابة SDP واصف وسيط سمعي ووسيط صورة مع أرقام المنافذ الصالحة. ويختلف رقم منفذ التدفق RTP عن رقم المنفذ Megaco/H.248 أي 1111 (في البروتوكول SDP). ورقم التدفق T.38 مختلف عن رقم منفذ الأمر Megaco/H.248. وفي هذه الحالة يكون 5555 (في البروتوكول SDP). وتستنتج البوابة MG2 مع مراعاة البروتوكول SDP البعيد المتوفر، أن الطريقة T.38 للانتقال الذاتي يستعمل من أجل الانتقال من VoIP إلى FoIP. وإذا لم يزوَّد البروتوكول SDP البعيد بواصفات وسائط السمع والصورة فإن البوابة MG2 تستعمل بالتغيب طريقة الانتقال MGC لأغراض الانتقال من توصيل سمعي/RTP إلى توصيل صورة/t38، مع العلم بأن إجراءات النقطة 7 من الفقرة 1.2.III تأتي لاحقاً. إضافة إلى ذلك، تختار البوابة MG2 الكودك G.729 (نمط الحمولة النافعة = 18) ككودك الصوت الواجب استعماله.

من بوابة MG2 إلى مراقب MGC:

```
MEGACO/1.0 [125.125.125.111]:55555
Reply = 30 {
  Context = 5000 {
    Add = DS0/2/2,
    Add = RTP/2 {
      Media {
        Stream = 1 {
          Local {
v=0
c=IN IP4 125.125.125.111
m=audio 1111 RTP/AVP 18
v=0
c=IN IP4 125.125.125.111
m=image 5555 udptl t38
a=T38FaxRateManagement:transferredTCFlocalTCF
a=T38FaxUdpEC:t38UDPFEC

          }
        }
      }
    }
  }
}
```

7) ينبغي الآن إعطاء العنوان IPAddr والمنفذ UDP وكودك الصوت إلى البوابة MG1. كما أنه يشار إلى أن البوابة MG2 توفر الطريقة T.38 للانتقال الذاتي لأغراض الانتقال بين VoIP وFoIP. وتطبق أيضاً نغمة رنين رجوع النداء في الانتهائية DS0/1/1 وتتغير هذه الأخيرة إلى أسلوب SendReceive.

من المراقب MGC إلى البوابة MG2:

```
MEGACO/1.0 [123.123.123.4]:55555
```

```
Transaction = 12 {
    Context = 2000 {
       Modify = DS0/1/1 {

      Signals {cg/rt} }, ;apply ringing tone
       Modify = RTP/1 {
           Media {
             Stream = 1 {
                 LocalControl {Mode = SendReceive, ReserveGroup=True },
                  Remote {
v=0
c=IN IP4 125.125.125.111
m=audio 1111 RTP/AVP 18
v=0
c=IN IP4 125.125.125.111
m=image 5555 udptl t38
a=T38FaxRateManagement:transferredTCFlocalTCF
a=T38FaxUdpEC:t38UDPFEC


                    }
                }
            }
        }
    }
}
```

من البوابة MG1 إلى المراقب MGC:

```
MEGACO/1.0 [124.124.124.222]:55555
Reply = 12 {
   Context = 2000 {Modify = DS0/1/1, Modify = RTP/1}
}
```

8) تُشعر البوابة MG1 بالاستلام، وتستعمل الطريقة T.38 للانتقال الذاتي من أجل الانتقال من توصيل سمعي/RTP إلى توصيل صورة/t38.

9) يبدأ عادةً جهاز الفاكس الطالب بإطلاق نغمات النداء CNG. ويفترض أن أول بوابة وسائط (MG1) ستكشف حدث النغمة CNG وستحدد بداية نداء طبصلة. وعند ذلك تنتقل البوابة MG1 إلى الأسلوب صورة/t38 وتضع توصيلها السمعي/RTP على الصمت، وترسل (عبر توصيلها صورة/t38) إلى البوابة MG2 رزمة مؤشر النغمة CNG. ويجوز استلام البوابة MG2 لرزمة مؤشر النغمة T.38 CNG تنتقل إلى الأسلوب صورة/t38. وقد يتم ذلك بحيث أن رزمة IP/UDP صالحة يقابل عنوان مصدرها IP عنوان البوابة MG1 عند استقبالها في منفذها T.38 UDP قد تكون رزمة T.38 تنتج انتقالاً إلى الأسلوب T.38. بعد ذلك، يفك تشفير هذه الرزمة فور الانتقال إلى الأسلوب صورة/t38 وتحلل على أنها من النمط CNG، مما يؤدي إلى النغمة CNG الملائمة. ومن أجل تجنب أي رزمة UDP غير مطلوبة تصل إلى المنفذ T.38 UDP، ينبغي عدم تنشيط هذا المنفذ إلا إذا نجح التفاوض بشأن الطريقة T.38 للانتقال الذاتي قبل النداء. ومن الآن فصاعداً تعمل البوابتان MG وفقاً لهذه التوصية. وإذا لم يكن هناك نغمة CNGن تنتقل البوابة MG1 عند كشف عدد كاف من أعلام الاستهلال T.30 (أعلام استهلالية V.21) وترسل الرزمة T.38 المؤشر استهلال V.21.

إمكانية بديلة: إذا توفر حدث الهاتف RFC 2823 في كلا البوابتين (أي الطريقتان 2 و3 الواردتان في الفقرة 1.2.2.2.2.E)، وظهر في تبادل البروتوكول SDP أو باستعمال آليات أخرى لا تدخل في نطاق هذه التوصية، يجوز للبوابة MG1 عندئذٍ أن ترسل النغمة CNG والإشارة CED والاستهلال V.21 عبر شبكة الرزم، على النحو الوارد في الفقرة 1.2.2.2..2.E، ولا تنتقل إلى الأسلوب T.38 إلا عند كشف عدد كاف من أعلام الاستهلال V.21.

10) تعود البوابتان MG إلى التوصيل السمعي/RTP (VoIP) إذا ما كشف أحد العناصر التالية:

أ) رسالة T.30 DCN؛

ب) صمت في الاتجاهين. ويوصى بكشف العودة لأسلوب الصوت بعد مرور 7 ثوان أو أكثر من الصمت في الاتجاهين من أجل إتاحة انقضاء مهلة المؤقتات؛

ج) الصوت؛

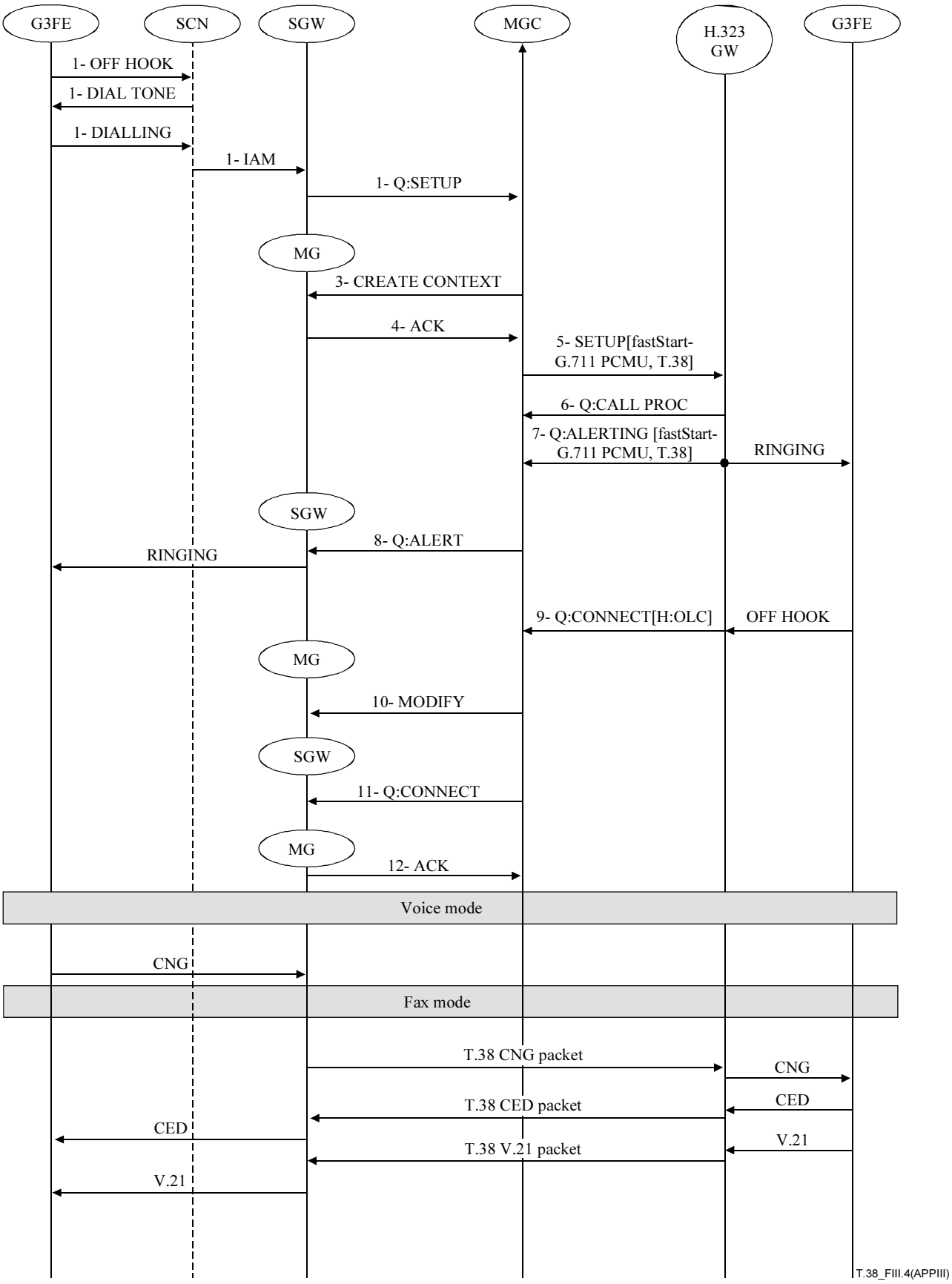
د) استقبال أمر Modify لا يضم إلا واصف وسائط سمعية.

4.2.II نداء صوتي إلى جهاز فاكس بين نقاط طرفية H.248 وH.323 توفر الطريقة T.38 للانتقال الذاتي

يصف هذا المثال لتدفق نداء طبصلة فقط (انظر الشكل 4.III) نداء طبصلة يصدر عن شبكة SCN وينتهي في شبكة رزم. وتشوير شبكة الرزم في هذا المثال هو D.3/H.323، لكن يجوز أيضاً استعمال بروتوكولات تشوير أخرى كالبروتوكول SIP. والغرض من هذا المثال هو وصف التفاعلات MG/MGC.

يفترض أن التشوير بين بوابة التشوير (SGW) والمراقب MGC يتم وفقاً للتوصية ITU-T Q.931. ولا يعني ذلك عدم إمكانية استعمال تشوير آخر في هذا السطح البيني. والمقدرات الواردة هنا هي أوصاف مجموعات خطوط نوعية (كما قد تكون أيضاً رسائل SDP أو H.245).

ويتم تشكيل بوابة الوسائط والنقطة الطرفية H.323 لأغراض الصوت والفاكس. والغاية من المثال هي وصف التفاعلات MG/MGC والنقطة الطرفية MGC/H.323 خلال عمل الأسلوب T.38 الذاتي مع الإشارة إلى استعمال الأسلوب T.38 الذاتي وكشف الفاكس والتبديل من الصوت إلى الفاكس.



الشكل T.38/4.III – إقامة نداء من أسلوب صوت إلى فاكس مع نقاط طرفية H.248 وH.323 توفر الطريقة T.38 للانتقال الذاتي بين VoIP وFoIP

1) ترسل البوابة SGW رسالة *Setup* إلى المراقب MGC بعد استلامها رسالة IAM من بدالة الشبكة SCN.

2) يستطيع المراقب MGC استناداً إلى الرسالة IAM أن يعرف الدارة التي تعمل فيها البوابة MG والمكان الذي يقصده النداء. أما كيفية عمل المراقب MGC في هذه المرحلة فلا يقع ضمن نطاق هذه التوصية.

3) ينشئ المراقب MGC سياقاً لأغراض النداء. ويتضمن السياق انتهائيتين واحدة لأغراض جهة الشبكة SCN والأخرى لأغراض جهة شبكة الرزم. ويضع المراقب MGC على القيمة CHOOSE المجالات في البروتوكولات SDP للواصف المحلي الذي تحدده البوابة MG ذاتها. وكذلك **من أجل تمكين المراقب MGC من معرفة ما إذا كانت البوابة MG1 توفر الطريقة T.38 للانتقال الذاتي أو الطريقة T.38 للانتقال MGC، يطلب المراقب MGC من البوابة MG1 الإجابة مرفقة بقيم مقدراتها السمعية RTP/AVP ومقدراتها للصورة/t38. وتجدر الإشارة إلى أن ذلك يتم من خلال إدراج "ReserveGroup = True" في الواصف LocalControl، من أجل الطلب من البوابة MG حجز الموارد لواصفي وسائط السمع والصورة.** إضافة إلى ذلك، يستطيع المراقب MGC أن يدرج القيمة ReserveValue = false لمعرفة الكودك الأكثر تفضيلاً؛ أما في حال إلغائه، تضع البوابة MG هذه القيمة بالتغيب على false:

من المراقب MGC إلى البوابة MG:

```
MEGACO/1.0 [123.123.123.4]:55555
Transaction = 11 {
  Context = $ {
    Add = DS0/1/1 {
      Events = 1 { ctyp/dtone, fax/faxconnchange, al/of}
        },  ; the SCN side termination listening for call type indicating tones
    Add = $ {
      Media {
        Stream = 1 {
          LocalControl { Mode = ReceiveOnly, ReserveGroup=True },
          Local {
v=0
c=IN IP4 $
m=audio $ RTP/AVP 18 0
v=0
c=IN IP4 $
m=image $ udptl t38
           } ; the IP side termination showing capability of RTP audio with PT 0
and 18.
         }
       }
     }
  }
}
```

4) تقبل البوابة MG إنشاء سياق وتملأ المعلَمات المجهولة ($). وتوفر البوابة الطريقة T.38 للانتقال الذاتي؛ ولذا تُدخل سطر وسائط الصورة مع رقم المنفذ الملائم في الإجابة وتنتقي G.729 كودكاً مفضلاً:

```
MEGACO/1.0 [124.124.124.222]:55555
Reply = 11 {
  Context = 2000 {
    Add = DS0/1/1,; the SCN termination is accepted
    Add = RTP/1 {
      Media {
        Stream = 1 {
          Local {
v=0
c=IN IP4 124.124.124.222
m=audio 2222 RTP/AVP 18
v=0
c=IN IP4 124.124.124.222
```

```
m=image 5555 udptl t38
          } ; the IP RTP termination is accepted with audio payload type 0. Also,
the MG indicates that it supports the T.38 Autonomous Transitioning method for
transitioning between VoIP and FoIP.
        }
      }
    }
  }
}
```

ويبين ذلك كيفية إعلام البوابة MG للمراقب MGC بالمعلَمات التي ملئت.

5) يرسل المراقب MGC رسالة *Setup* إلى نقطة المقصد الطرفية وهي في هذا السياق نقطة طرفية H.323 (مطراف، GW، غير ذلك). وبما أن المراقب يعلم أن البوابة MG توفر الطريقة T.38 للانتقال الذاتي فإنه يشير إلى ذلك في العنصر fastStart باستعمال مقدرة توفير متآون للكودك سمعي واحد على الأقل لاستقبال وإرسال الأسلوب T.38 FoIP.

6) ترسل النقطة الطرفية H.323 رسالة *Call Proceeding* تليها رسالة *Alerting* مع إعادة fastStart إلى المراقب MGC تعلمه بأنها توفر الطريقة T.38 للانتقال الذاتي من خلال الإشارة إلى مقدرة التوفير المتآون لكودك سمعي واحد على الأقل واستقبال وإرسال الأسلوب T.38 FoIP.

7) يرسل المراقب MGC رسالة *Alerting* إلى البوابة SGW.

8) يرسل المراقب MGC أمر Modify إلى البوابة MG لكي تضبط الأسلوب ووصف الانتهائية البعيدة جهة الرزم.

9) ترسل النقطة الطرفية المطلوبة في لحظة معينة رسالة *Connect* إلى المراقب MGC فور رفع السماعة في الجهاز G3FE. ويلاحظ أن هذه الرسالة تضم مقدرتي السمع والفاكس ولا تضم منفذ H.245.

10) يُرسَل أمر Modify إلى البوابة MG من أجل تغيير أسلوب انتهائية جانب الشبكة SCN إلى SendRecv. ومقدرتا السمع والفاكس للنقاط الطرفية البعيدة مدرجتان أيضاً في هذا الأمر (كانت هذه المعلومة مدرجة في *Connect* عند وجودها في النقطة الطرفية H.323). وذلك يدل أيضاً على أن النقطة الطرفية البعيدة توفر الطريقة T.38 للانتقال الذاتي وأن النداء يقام مبدئياً كنداء صوتي.

من المراقب MGC إلى البوابة MG:

```
MEGACO/1.0 [123.123.123.4]:55555
Transaction = 30 {
  Context = $ {
    Modify = DS0/1/1 {
      Media {
     TerminationState { fax/faxstate = Prepare},
        Stream = 1 {
          LocalControl { ReserveGroup=True } } },
      Events = 10 {al/of, fax/faxconnchange },; the MGC requests the MG to send it
an event when it transitions to T.38.
Signals = {al/ri }
} ; modify SCN termination to reflect that we are connected through
    Modify = RTP/1 {
      Media {
     TerminationState {ipfax/faxstate=Prepare,
              ipfax/ipftrpt=T38UDPTL },
        Stream = 1 {
          Local {
v=0
c=IN IP4 124.124.124.222
m=audio 1111 RTP/AVP 18
v=0
c=IN IP4 124.124.124.222
m=image 2222 udptl t38
a=T38FaxRateManagement:transferredTCF
a=T38FaxUdpEC:t38UDPFEC
          } ; modify media stream 1 to use image media, udptl transport for T38
      LocalControl { Mode = SendReceive
```

```
        }
         }
        },
        Events = 2 { ipfax/faxconnchng }
     }
    }
}
```

11) يرسل المراقب MGC رسالة *Connect* إلى البوابة SGW للإعلام بتوصيل النداء.

12) تقبل البوابة MG الأوامر Modify:

من البوابة MG إلى المراقب MGC:

```
MEGACO/1.0 [124.124.124.222]:55555
Reply = 14 {
  Context = 2000 {
   Modify = RTP/1 {
    Media {
      Stream = 1 {
        Local {
v=0
c=IN IP4 124.124.124.222
m=audio 2222 RTP/AVP 18
v=0
c=IN IP4 124.124.124.222
m=image 3333 udptl t38
a=T38FaxRateManagement:transferredTCF
a=T38FaxUdpEC:t38UDPFEC
        }; The fax udptl/t38 transport channel is accepted on the IP session and the
T.38 Autonomous Transitioning method shall be used for transitioning between VoIP
and FoIP
       }
      }
     },
    Modify = DS0/1/1
    }; The modify is accepted on the DS0 session
}
```

يعمل النداء في هذه المرحلة بأسلوب الصوت بين البوابات. ويعلم المراقب MGC استناداً إلى الاستجابات من البوابتين أن الطريقة T.38 للانتقال الذاتي ستستخدم من قبل كلا البوابتين لأغراض الانتقال بين الأسلوبين VoIP وFoIP. وقد يرسل جهاز فاكس المصدر G3FE على الأرجح نغمة CNG، وعندها تضع البوابة المصدر المنفذ السمعي/RTP على الصمت وتنتقل إلى الأسلوب FoIP وترسل عبر الشبكة IP رزمة T.38 T.30_Indicator (النغمة CNG) ذات الصلة. وإن لم ترسل النغمة CNG ولم تكشف يجوز للبوابات MG عندئذٍ استعمال الاستهلال V.21 معياراً للانتقال. ونظراً إلى أن بوابة المقصد استقبلت الرزمة UDP الذي كان خُصص لها لأغراض الأسلوب T.38، يفترض أن ذلك رزمة T.38 وأن عليها أن تنتقل إلى الأسلوب T.38. ومن الآن تعمل كل من البوابتين وفقاً لهذه التوصية.

إمكانية بديلة: إذا توفر حدث الهاتف RFC 2833 في كلا البوابتين (أي الطريقتان 2 و3 الواردتان في الفقرة 1.2.2.2.2.E)، وظهر في تبادل البروتوكول SDP، أو باستعمال آليات أخرى لا تدخل في نطاق هذه التوصية، يجوز للبوابة MG1 عندئذٍ أن ترسل النغمة CNG والإشارة CED والاستهلال V.21 عبر شبكة الرزم على النحو الوارد في الفقرة 1.2.2.2..2.E، ولا تنتقل إلى الأسلوب T.38 إلا عند كشف عدد كاف من أعلام الاستهلال V.21.

وتعود البوابات إلى التوصيل السمعي/RTP (VoIP) إذا ما كشف أحد العناصر التالية:

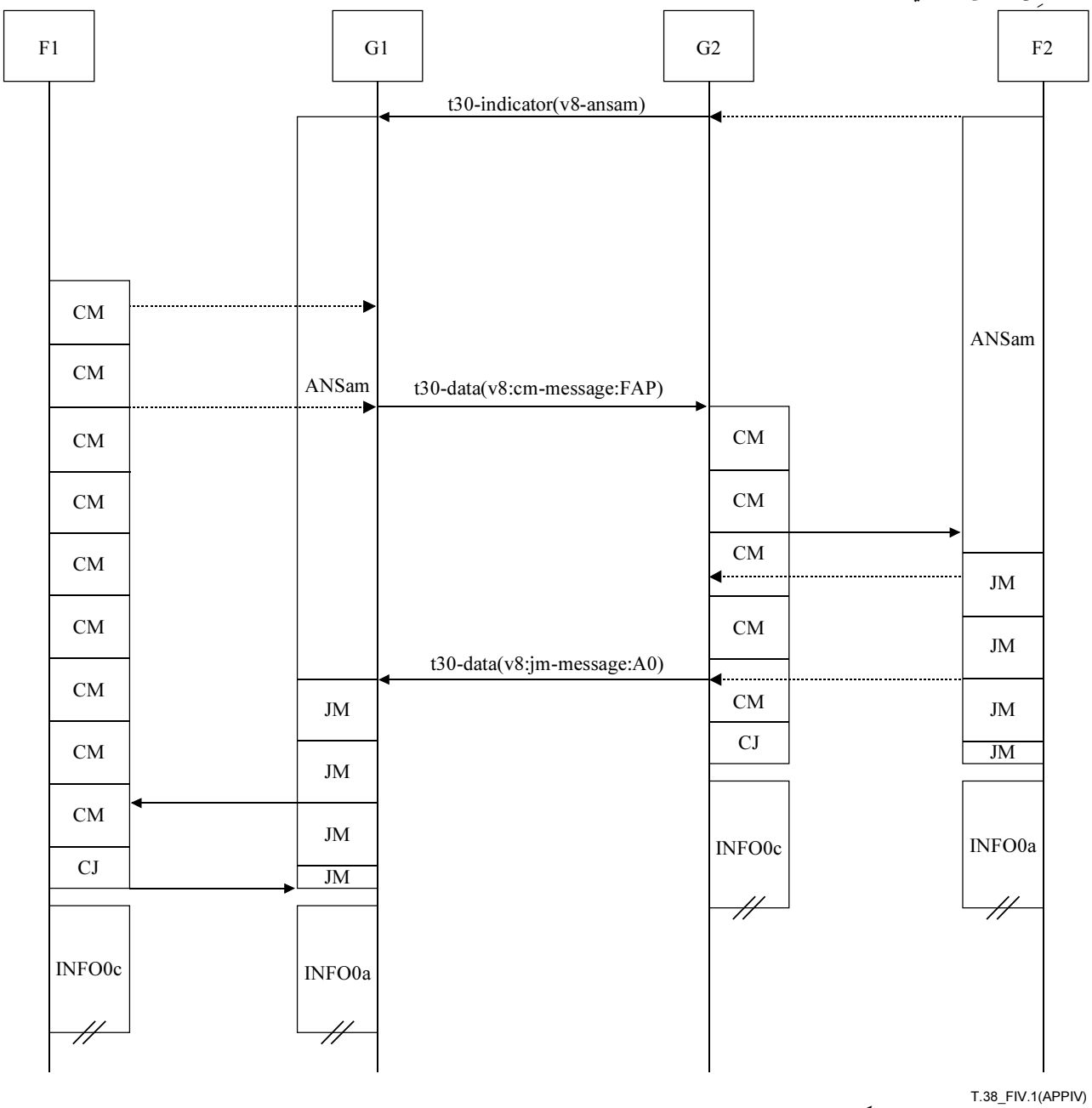
- كشف رسالة T.30 DCN؛
- كشف صمت في الاتجاهين. ويوصى بكشف العودة لأسلوب الصوت بعد مرور 7 ثوان أو أكثر من الصمت في الاتجاهين، من أجل إتاحة انقضاء مهلة المؤقتات (ضمن أجهزة الفاكس G3FE).

التذييل IV

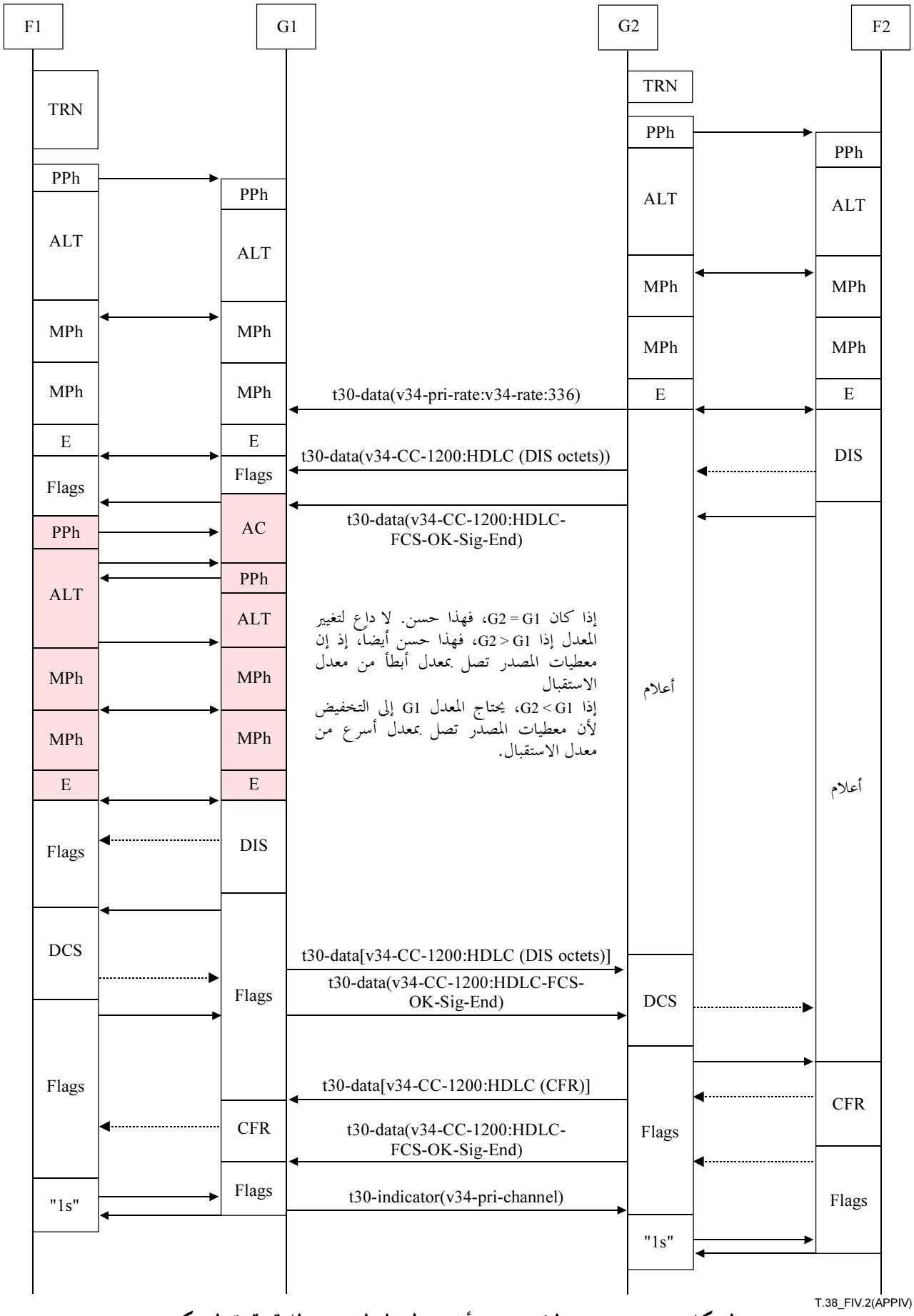
أمثلة لجلسة V.34

1.IV أمثلة لجلسة V.34

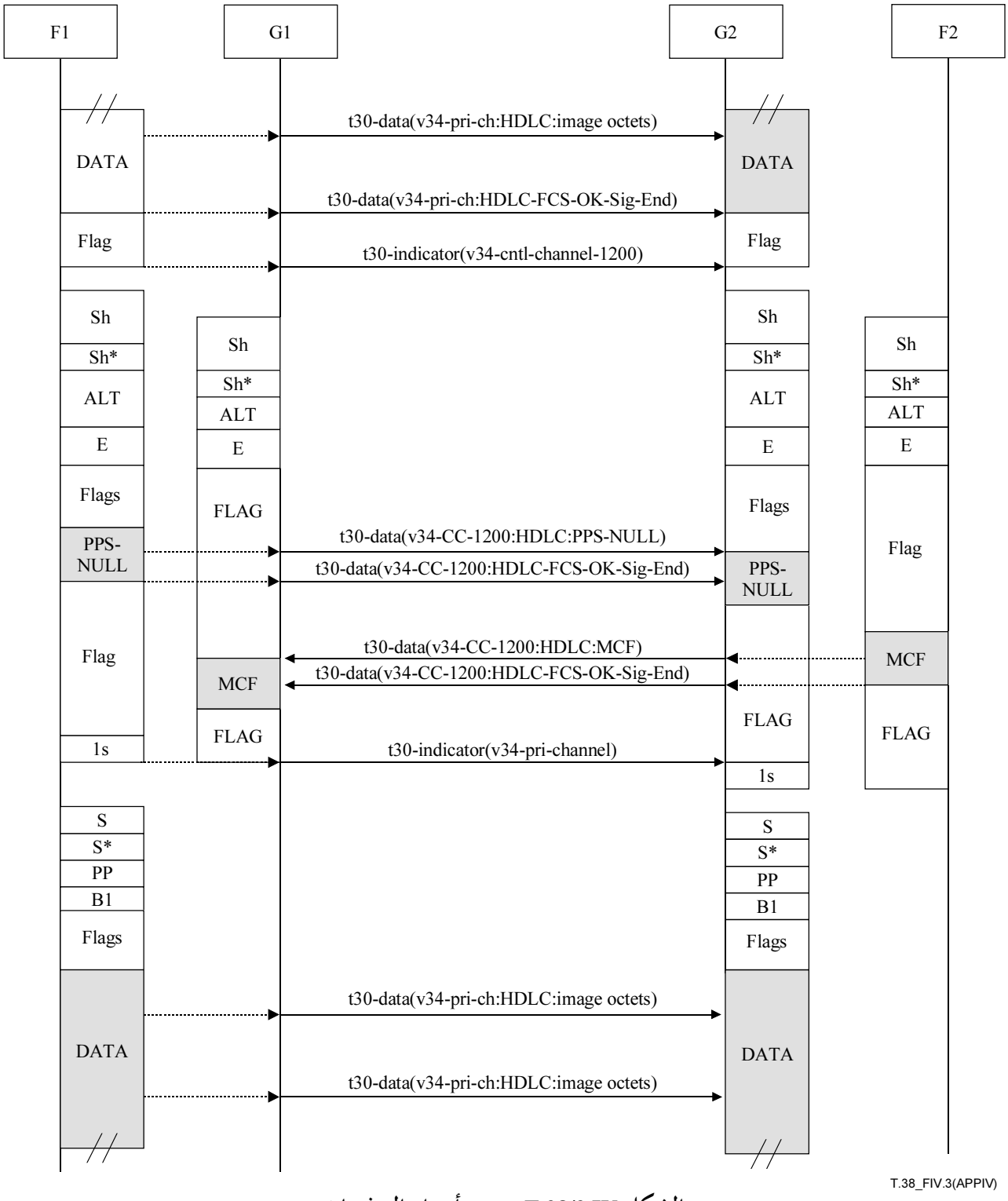
تشتمل هذه الفقرة على عدة أمثلة لتدفق الإشارة في جلسة طبصلة V.34 بإرسال نصف مزدوج. وفي المخططات تدل المختصرات F1 وG1 وG2 وF2 على جهاز الفاكس G3FE المرسِل والبوابة المرسلة والبوابة المستقبلة وجهاز الفاكس G3FE المستقبِل، على التوالي.



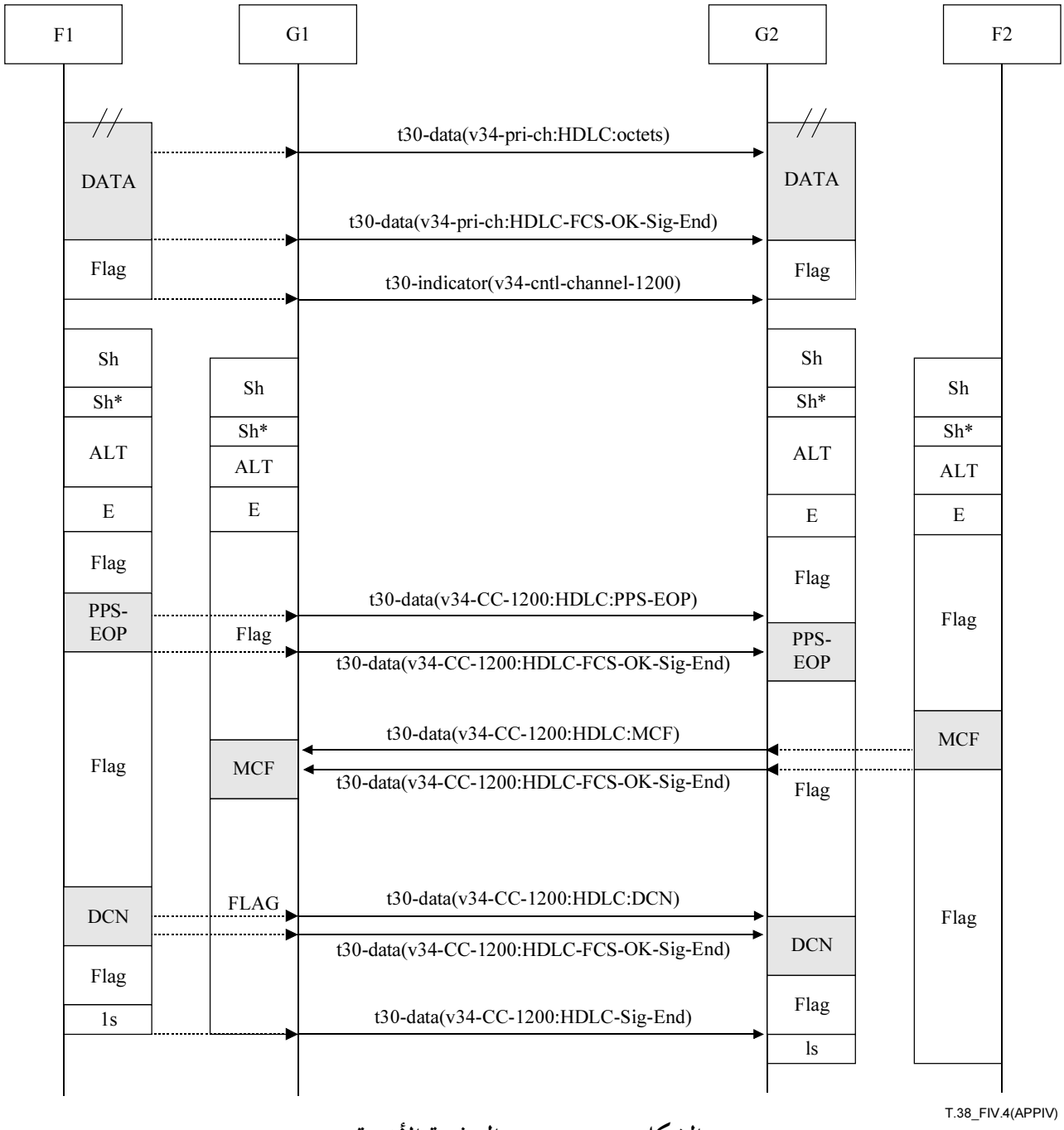
الشكل T.38/1.IV – التشوير V.8 (باستعمال المواصفات وإشعارات الاستلام)



الشكل T.38/2.IV – التفاوض بشأن معدل المعطيات وإطلاق قناة التحكم

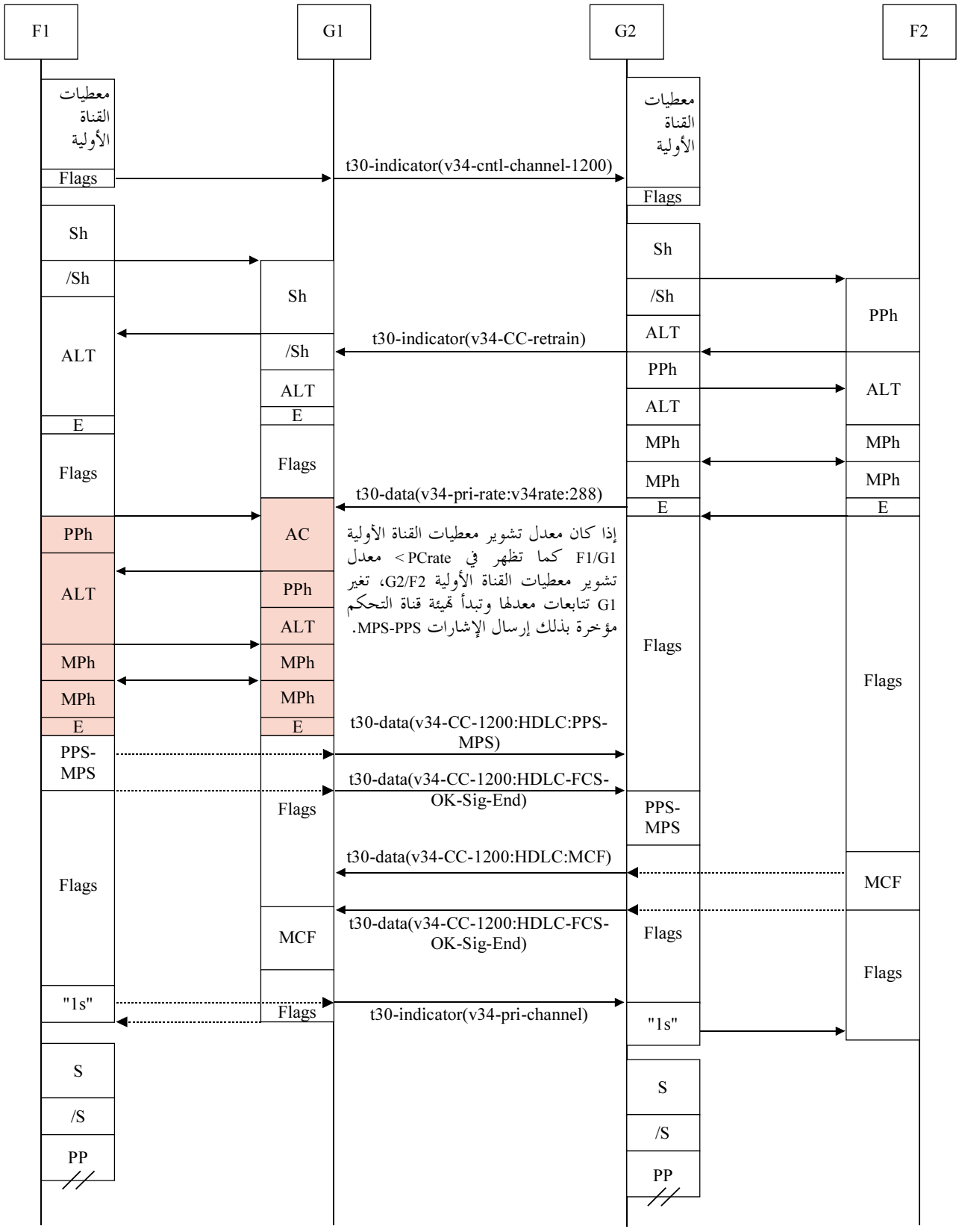


الشكل T.38/3.IV – بين أجزاء الصفحات



الشكل T.38/4.IV – الصفحة الأخيرة

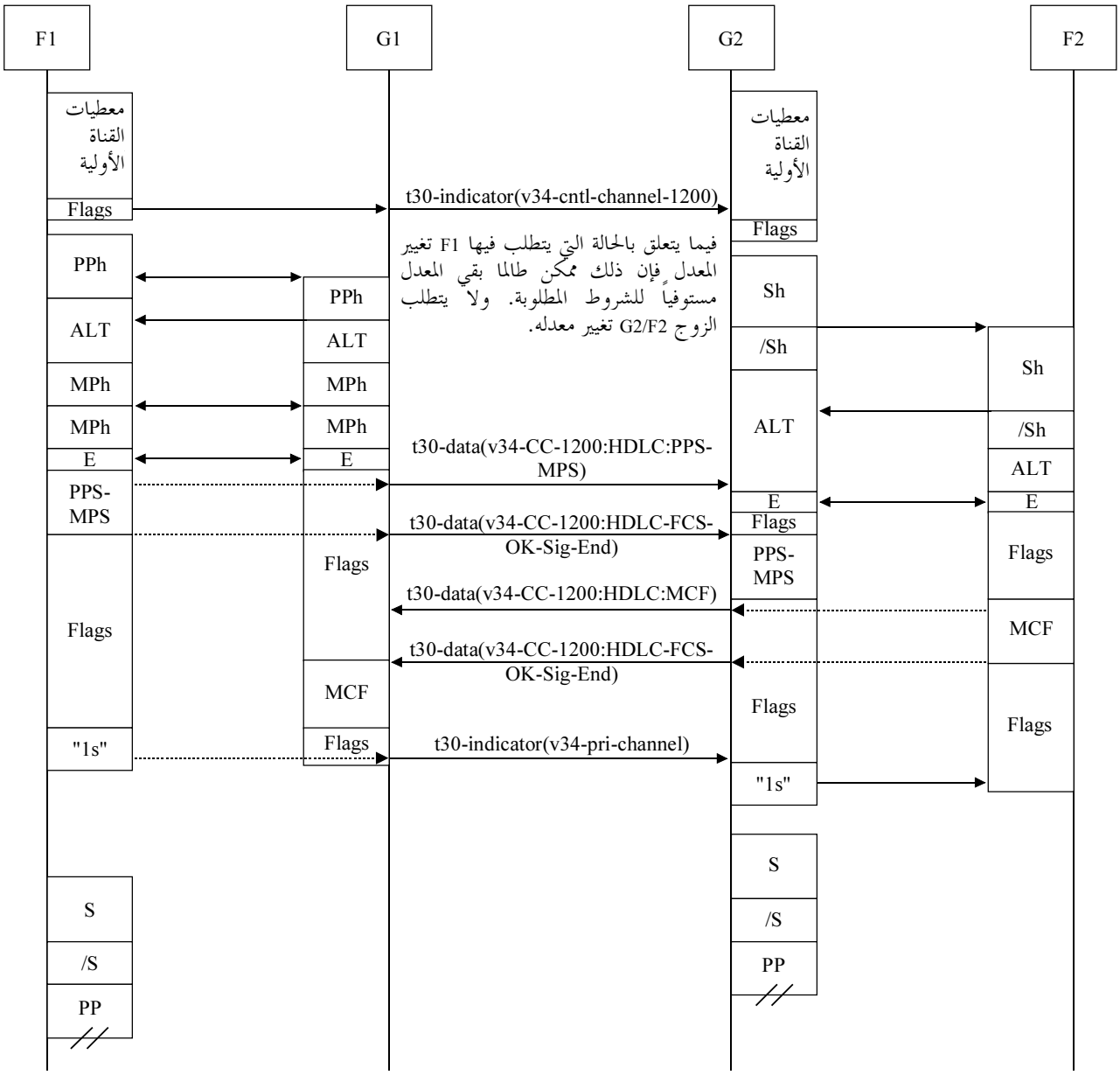
F2 يطلب تغيير معدل المعطيات



T.38_FIV.5(APPIV)

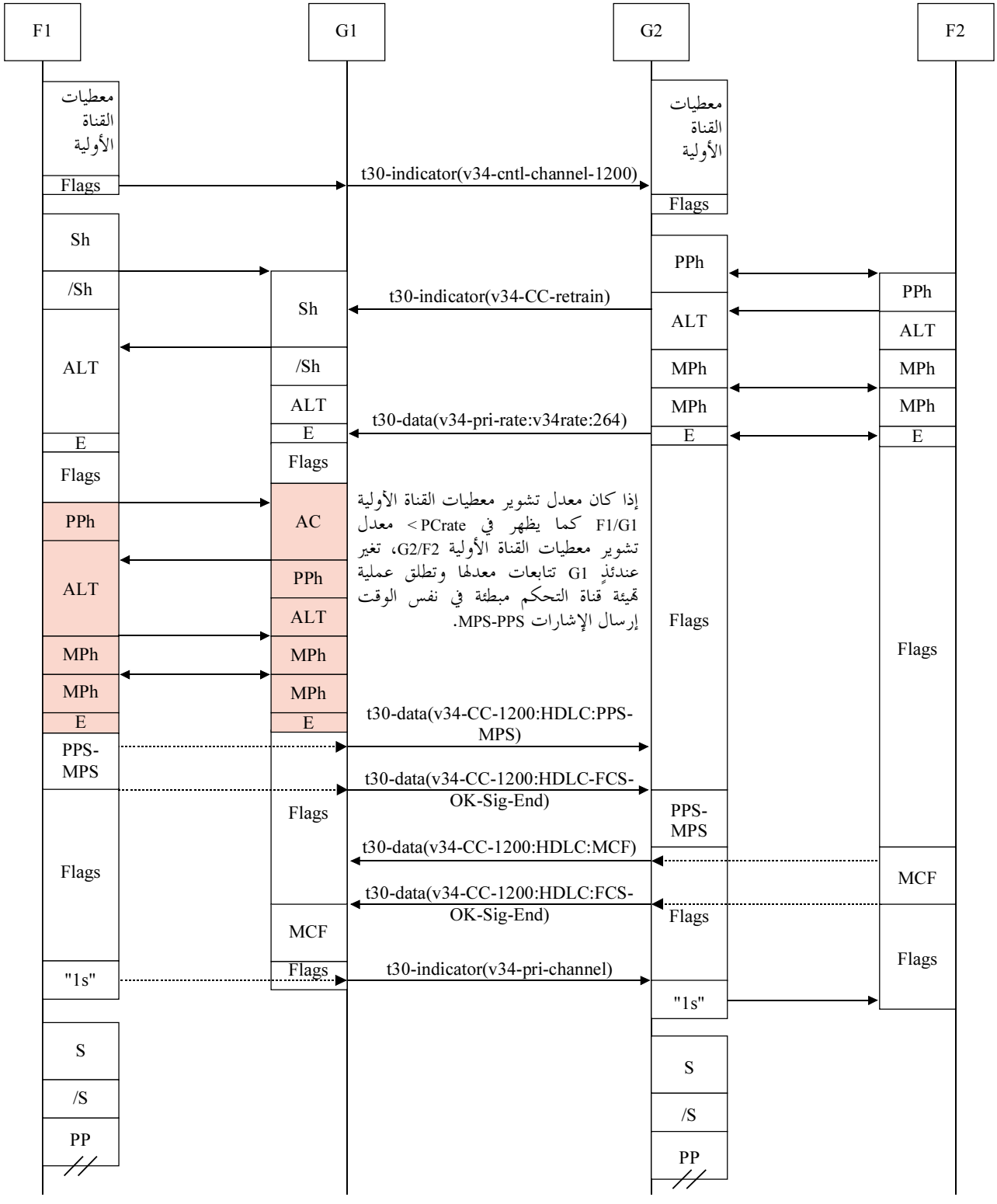
الشكل T.38/5.IV – تتابع تغيير معدل المعطيات عندما يطلق جهاز الفاكس G3FE المستقبل عملية التهيئة

F1 يطلب تغيير معدل المعطيات



الشكل T.38/6.IV – تتابع تغيير معدل المعطيات عندما يطلق الجهاز G3FE الطالب عملية التهيئة

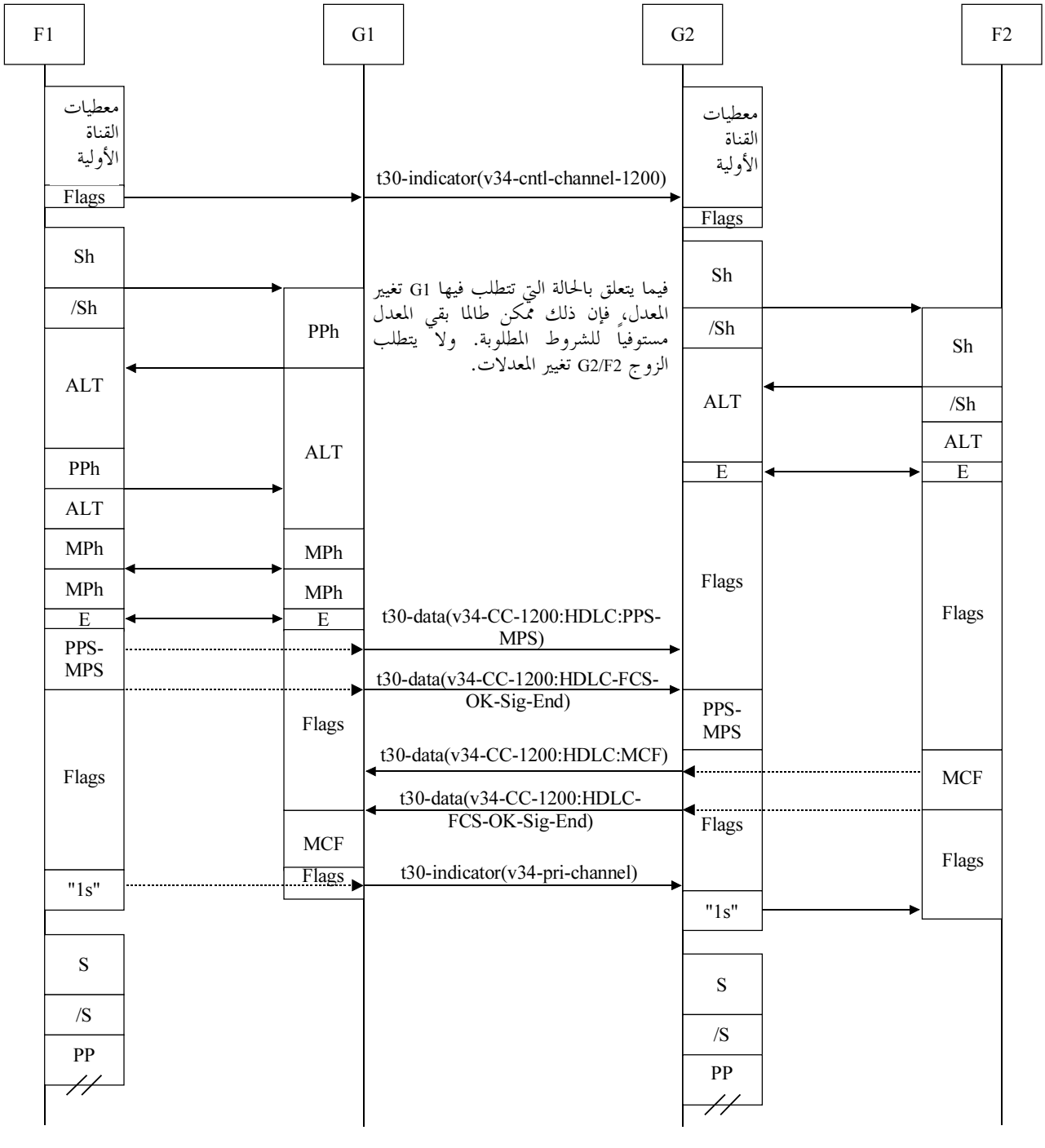
G2 تطلب تغيير معدل المعطيات



T.38_FIV.7(APPIV)

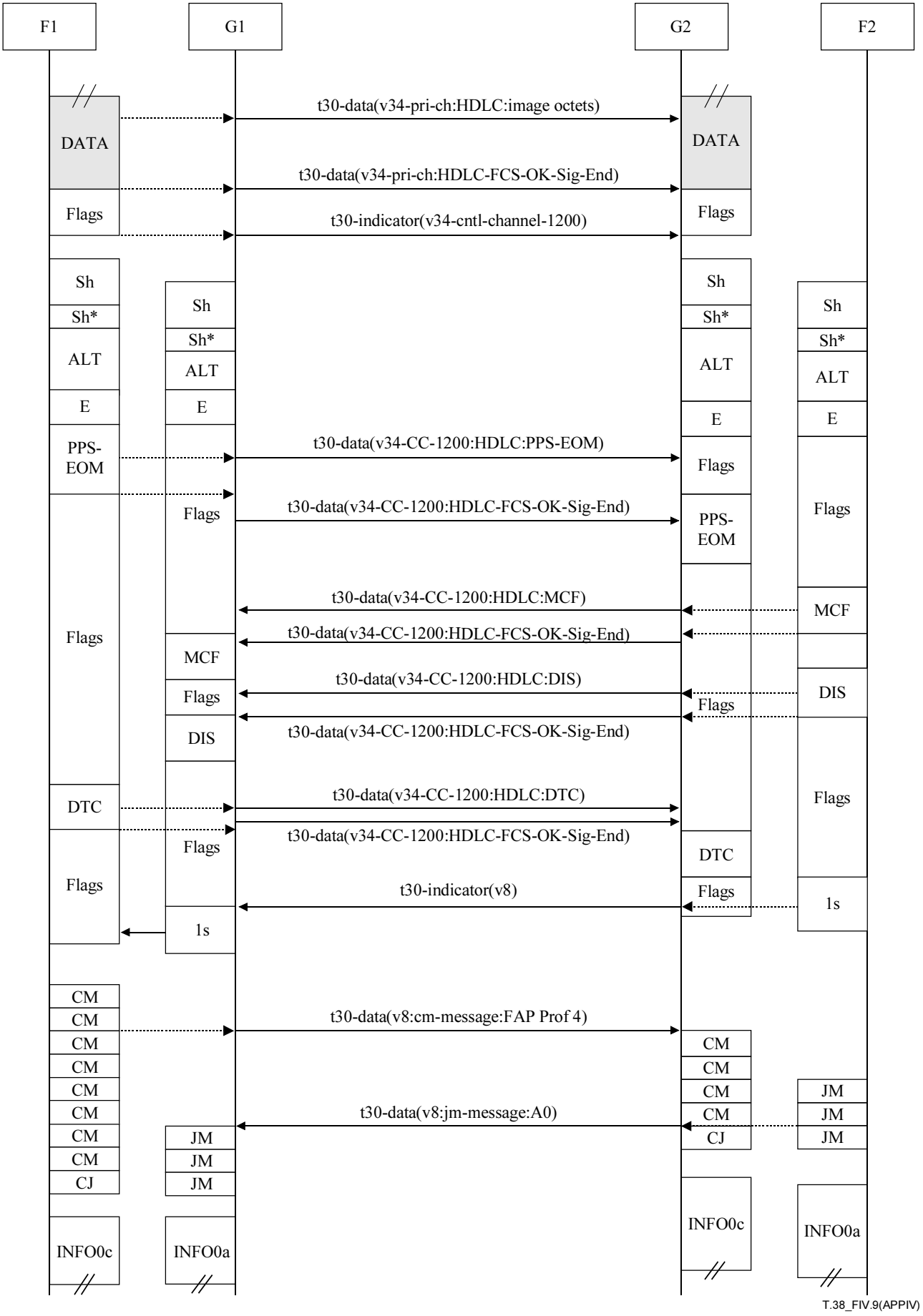
الشكل T.38/7.IV – تتابع تغيير معدل المعطيات عندما تطلق البوابة المستقبلة عملية التهيئة

G1 تطلب تغيير معدل المعطيات

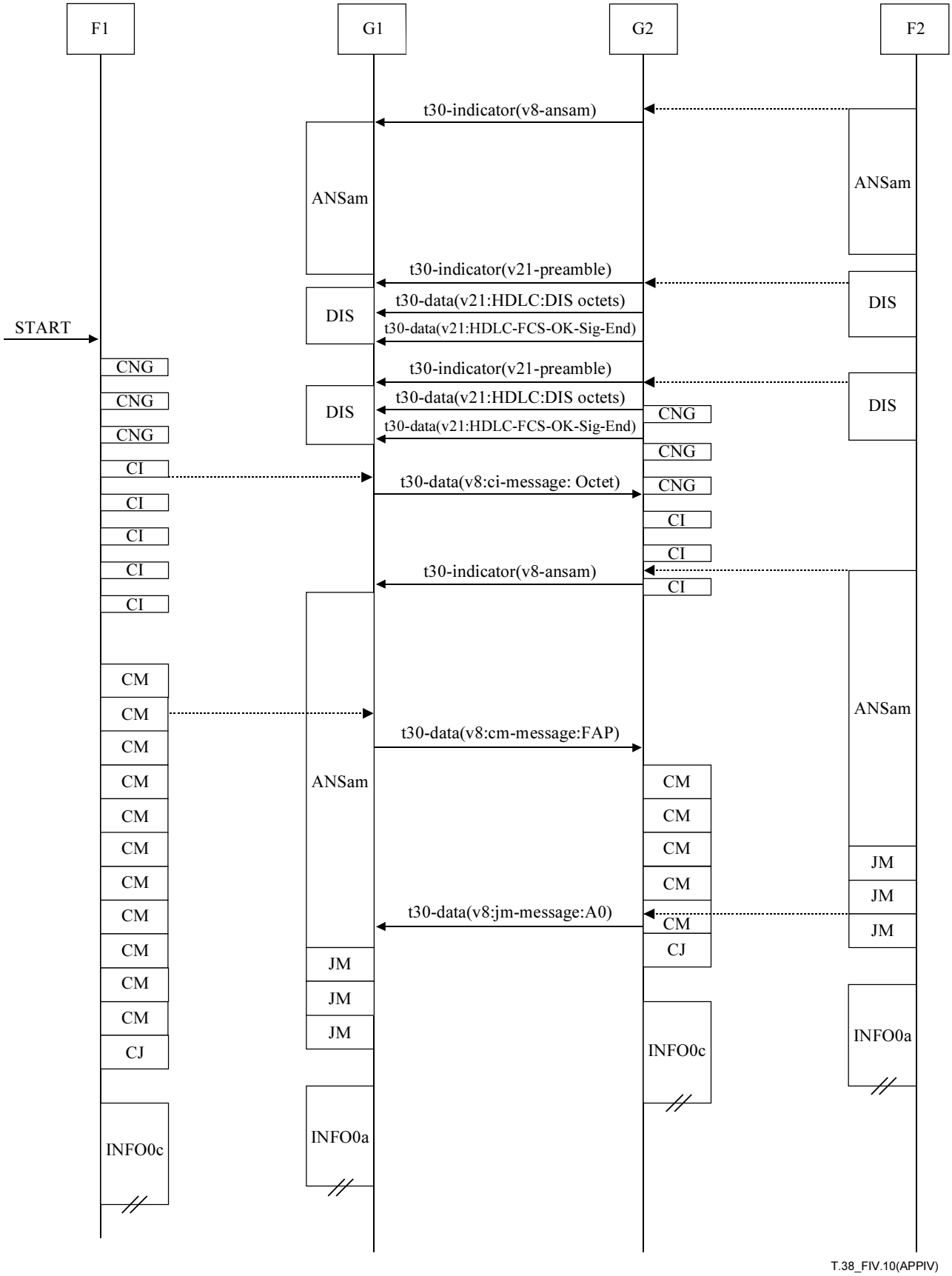


T.38_FIV.8(APPIV)

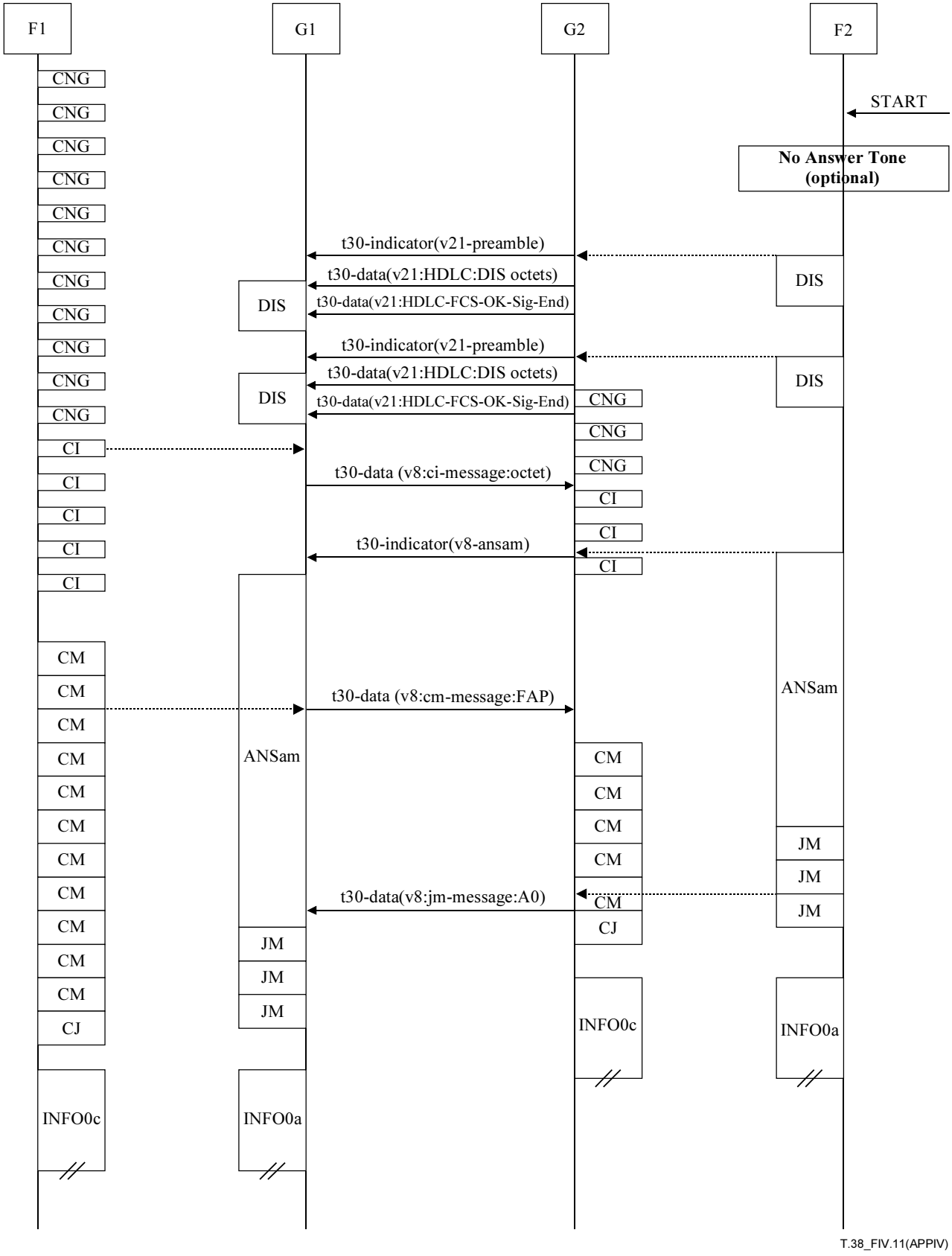
الشكل T.38/8.IV – تتابع تغيير معدل المعطيات عندما تطلق البوابة المرسلة عملية التهيئة



الشكل T.38/9.IV – التبديل في الاتجاهين



الشكل T.38/10.IV – الإرسال اليدوي (الإشارة DIS وفيها البتة 6 موضوعة على 1 للدلالة على المقدرة V.8)



الشكل T.38/11.IV – الاستقبال اليدوي (الإشارة DIS وفيها البتة 6 موضوعة على 1 للدلالة على المقدرة V.8)

التذييل V

إرشادات التطبيق T.38

يقدم هذا التذييل خطوطاً توجيهية تخص القائمين على التنفيذ، وتهدف لتحقيق قابلية التشغيل البيني فيما بين الأجهزة T.38، استناداً إلى التجربة المكتسبة في إطار التطبيقات الحالية للمواصفة T.38.

1.V اعتبارات عامة

1.1.V أمر إرسال البتات

أمر إرسال البتات مطابق لنص الفقرتين 1.1.7 و2.1.7. ومثال على ذلك، يبدأ رتل الإشارة DIS بـ "... 01 C8 FF 7E":

7E	FF	C8	01
01111110	11111111	11001000	00000001
B E B	E B	E B	E

تعني البتة 'B' "بداية" والبتة 'E' "نهاية" وذلك في كل أثمون. وتخزن البتة 'B' أولاً في أثمون رزم IP ويرسل أولاً أيضاً.

2.1.V الفاصل الزمني بين الرزم

قد يكون من الضروري في بعض تطبيقات البوابات وجود فاصل زمني بين رزمة استهلال ورزمة إشارة T.30. وفاصل زمني بين رزمة تهيئة ورزمة صورة، ذلك لأن هذه التطبيقات لا تمتلك ذاكرات دائرة كافية لمعالجة الرزم المتعددة. وعند إرسال إشارات T.30 متعددة مثل CSI وDIS، قد يكون من الضروري وضع فاصل بين الإشارات في بعض تطبيقات البوابات وذلك لنفس السبب.

وإضافة إلى ذلك، عندما ترسل الرزم إلى البوابة ينبغي إرسالها بالسرعة التي تم التفاوض بشأنها لمودم البدالة DIS/DCS. وقد تكون التطبيقات IAF حساسة جداً لهذه المشكلة بسبب عدم وجود مطراف فاكس موصول بالشبكة GSTN عندما يحدد المودم معدل إنشاء الرزم الممكن.

3.1.V رزمة الاستهلال بين الإشارات T.30

ترسل بعض التطبيقات خطأً رزمة استهلال بين رزم الإشارات T.30. وينبغي لتطبيق T.38 يستقبل تتابعاً من هذا النوع أن يعالجه بشكل ملائم. وعلى سبيل المثال، ينبغي اعتبار رزمة الاستهلال المستقبَلة قبل "Sig-End" في نمط المجال عَلَماً (0x7e).

4.1.V فك تجميع رتل إشارات واحد في رزمة

ترسل بعض التطبيقات رتل إشارات T.30 واحد في رزمة واحدة، بينما ترسله تطبيقات أخرى في عدة رزم. ولذا ينبغي أن يتمكن التطبيق T.38 من معالجة كلا الحالتين ويجمع الرزم المتعددة عن الضرورة. وينطبق هذا المبدأ على رزم الصورة أيضاً. وبعض التطبيقات تضع رتل HDLC كاملاً (بين عَلَمين) داخل رزمة واحدة، وبعضها الآخر يتجاهل حدود الرتل عند إدراج المعطيات داخل الرزم.

5.1.V الحد من حجم الرزمة

تحد بعض التطبيقات من حجم الرزمة التي تستقبلها حتى في الأسلوب **tcp** وغالباً ما يتناول ذلك حجم رزمة ECM واحدة. وتقع مسؤولية ضبط هذه الحالة على عاتق المرسِل. وتنطوي إحدى الإمكانيات على استعمال نفس حجم الرزمة بغض النظر عما إذا كان بروتوكول النقل **tcp** أو **udp** وبغض النظر عما إذا كان الطرف البعيد جهاز IAF أو بوابة.

وفي الأسلوب **udp**، ينبغي استعمال القيمة t38FaxMaxDatagram التي تم التفاوض بشأنها في مرحلة إقامة النداء، من أجل تحديد حجم الرزم.

6.1.V نقل رزمة إشارات TCF

ينبغي إرسال سلسلة من الأصفار خلال 1,5 ثانية في رزمة واحدة أو أكثر من الإشارات TCF المنقولة، استناداً إلى السرعة التي تم التفاوض بشأنها لمودم البدالة DIS/DCS. وينبغي أن يولد جهاز الفاكس IAF المرسل الإشارات TCF إن لم تكن الأجهزة T.38 المستقبلة أجهزة IAF.

2.V مسائل تتعلق بأجهزة الفاكس المتوائمة مع الإنترنت (IAF)

1.2.V قيمة المؤقت T.30

عندما يكون التطبيقان تطبيقاً IAF، يجوز تمديد قيم المؤقت T.30 للضعف أو لثلاثة أضعاف. ويتيح تمديد المؤقتات لمطرافين أن يقوما بعمليات طبصلة ناجحة في بعض البيئات الصعبة. وتضم هذه البيئات النقل في النطاق الضيق أو في حال تأخير الشبكة الكبير و/أو فقدان الرزم. والبتة 123 في الإشارات DIS/DCS هي بتة التفاوض التي تدل على جهاز IAF.

2.2.V معدل المعطيات بين الأجهزة IAF

عند اختيار البروتوكول TCP، يكون معدل المعطيات بين الأجهزة IAF غير محدد بسرعة المودم التي يشار إليها أثناء تبادل الإشارات DIS/DTC (راجع الفقرة 1.8)، ويستطيع أن يصل في جهتي الاتصال إلى أقصى سرعة تتحملها التجهيزات. ويتيح البروتوكول TCP للجهتين أن تتجاهلا النعت MaxBitRate وتعتمد على البروتوكول ذاته من أجل نقل المعطيات بين جهازي الفاكس IAF.

3.2.V معدل المعطيات بين أجهزة الفاكس IAF والبوابات

إذا لم يتوفر البروتوكول TCP في بوابة ما، يرسل الجهاز IAF معطيات بقدر لا يسبب فيض الدارئة في البوابة المستقبلة. وقد تظهر مشكلة لأن الرسائل والمعطيات ترسل دون إحكام الأرتال HDLC (إدراج **أعلام وأصفار**) وأن الجهاز IAF ينتج رسائل ومعطيات بمعدل لا يحد من سرعته مودم الطبصلة. وغالباً ما يكون أثر هذه المشكلة على معطيات الصورة هو خطأ في رتل ECM واحد أو أكثر.

وينبغي لجهاز الفاكس IAF المرسل أن يرسل رزماً بحيث يراعي الرأسية الناجمة عن أحكام الرتل HDLC الذي تضيفه البوابة المستقبلة من أجل تفادي فيض الذاكرة الدارئة للبوابة.

3.V مسائل تتعلق بإقامة النداء

1.3.V رقم الطرف المطلوب في الرسالة Setup (الملحق B)

ينبغي أن يظهر رقم فاكس المقصد في رقم الطرف المطلوب في الرسالة Setup. وقد يكون لبعض بوابات الاستقبال عدة منافذ طبصلة وتستعمل هذه المعلومة من أجل انتقاء واحد منها.

2.3.V إعلان مقدرة الصوت

توفر تطبيقات البوابة H.323 عموماً الاتصال الصوتي كنمط نداء أولي بالتغيب. وعندما يتصل تطبيق الملحق T.38/B بتطبيق الملحق H.323/D فقد يحتاج التطبيق T.38 إلى الدلالة على مقدرة الصوت في إقامة النداء حتى ولو أراد اتصالاً بالفاكس فقط.

3.3.V استعمال خاطئ للعمود (":") في عدة نعوت T.38 في الملحق D

طبَّق بعض مصنِّعي التجهيزات تشفير الشكل ABNF المحدد في الملحق D بشكل خاطئ فيما يتعلق بعدة معلَمات هي: T38FaxFillBit Removal وT38FaxTranscodingMMR وT38FaxTranscodingJBIG. واستعمل هؤلاء المصنِّعون العمود (":") بشكل خاطئ. وينبغي للمنفذين تفادي هذا الخطأ وتصحيح تطبيقاتهم بتفسير "1": بأنه يوفر النعت و"0": بأنه لا يوفر النعت.

ويرد السلوك الدقيق لهذه المعلَمات في الفقرتين 1.3.2.D و2.3.2.D.

4.3.V التباين الخطي للمعلَمتين udptl وT38MaxBitRate في البروتوكولين SIP وH.248.1

يوجد تباين خطي في تعريف udptl (UDPTL) وT38MaxBitRate (T38maxBitRate) حسب T.38 وIANA فيما يتعلق بالبروتوكول SIP وH.248.1. والتطبيق المفضل هو التعاريف T.38 أي udptl وT38MaxBitRate.

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 الاتصالات (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 التليماتية**
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 وملامح بروتوكول الإنترنت وشبكات الجيل التالي
السلسلة Z	لغات البرمجة والخصائص العامة للبرمجيات في أنظمة الاتصالات

طبُع في سويسرا
جنيف، 2006