الاتحـــــاد الدولـــــي للاتصـــــالات

ITU-T J.167

(2005/11)

قطـــاع تقييس الاتصـــالات
في الاتحاد الدولي للاتصالات

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

الاتصالات الكبلية القائمة على بروتوكول الإنترنت (IPCablecom)

جهاز مكيف مطرافي للوسائط المتضمن شروط تسليم الخدمات في الوقت الحقيقي عبر شبكات التلفزيون الكبلي باستخدام أجهزة المودم الكبلية

التوصية ITU-T J.167

الاتحاد الدولي للاتصالات

توصيات السلسلة J الصادرة عن قطاع تقييس الاتصالات

الشبكات الكبلية وإرسال إشارات تلفزيونية وبرامج صوتية وإشارات أخرى متعددة الوسائط

توصيات عامة	J.9 – J.1
مواصفات عامة لإرسال برامج صوتية تماثلية	J.19 – J.10
خواص أداء دارات برامج صوتية تماثلية	J.29 – J.20
التجهيزات والخطوط المستخدمة لدارات برامج صوتية تماثلية	J.39 – J.30
مشفرات رقمية لإشارات برامج صوتية تماثلية	J.49 – J.40
الإرسال الرقمي لإشارات برامج صوتية	J.59 – J.50
دارات لإرسال تلفزيوني تماثلي	J.69 – J.60
إرسال تلفزيوني تماثلي عبر خطوط معدنية وتوصيل بيني مع وصلات ترحيل راديوي	J.79 – J.70
الإرسال الرقمي لإشارات تلفزيونية	J.89 – J.80
خدمات رقمية مساعدة للإرسال التلفزيوني	J.99 – J.90
المتطلبات والطرائق التشغيلية للإرسال التلفزيوني	J.109 – J.100
الأنظمة التفاعلية للتوزيع التلفزيوني الرقمي	J.129 – J.110
نقل إشارات MPEG-2 على شبكات مرزمة	J.139 – J.130
قياس نوعية الخدمة	J.149 – J.140
توزيع تلفزيوني رقمي من خلال شبكات مشتركين محليين	J.159 – J.150
الاتصالات الكبلية القائمة على بروتوكول الإنترنت (IPCablecom)	J.179 – J.160
الإرسال الرقمي للإشارات التلفزيونية	J.189 – J.180
مودمات كبلية	J.199 – J.190
تطبيقات للتلفزيون الرقمي التفاعلي	J.209 – J.200
الأنظمة التفاعلية للتوزيع التلفزيوني الرقمي	J.229 – J.210
نقل إشارات MPEG-2 على شبكات مرزمة	J.239 – J.230
قياس نوعية الخدمة	J.249 – J.240
توزيع تلفزيوني رقمي من خلال شبكات مشتركين محليين	J.259 – J.250
الاتصالات الكبلية القائمة على بروتوكول الإنترنت (IPCablecom)	J.279 – J.260
الإرسال الرقمي للإشارات التلفزيونية	J.289 – J.280
نقل الصور الرقمية على شاشات كبيرة	J.699 – J.600

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

جهاز مكيف مطرافي للوسائط المتضمن شروط تسليم الخدمات في الوقت الحقيقي عبر شبكات التلفزيون الكبلي باستخدام أجهزة المودم الكبلية

الملخص

تصف هذه التوصية عملية تدميث جهاز مكيف مطرافي للوسائط MTA في شبكة IPCablecom. وهي تقتصر على تزويد جهاز MTA مدمج في شبكة IPCablecom بالشروط بواسطة مورد أحادي ومزود إدارة شبكة.

المصدر

وافقت لجنة الدراسات 9 (2005-2008) لقطاع تقييس الاتصالات بتاريخ 29 نوفمبر 2005 على التوصية ITU-T J.167 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، لم يكن الاتحاد قد تلقى إخطاراً بملكية فكرية تحميها براءات الاختراع يمكن المطالبة بها لتنفيذ هذه التوصية. ومع ذلك، ونظراً إلى أن هذه المعلومات قد لا تكون هي الأحدث، يوصى المسؤولون عن تنفيذ هذه التوصية بالاطلاع على قاعدة البيانات 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.

جدول المحتويات

صفحة

1 مجال التطبيق 1
2 المراجع 1
3 المصطلحات والتعاريف 2
4 الاختصارات والاصطلاحات 2
1.4 اختصارات 2
2.4 اصطلاحات 3
5 مقدمة 3
1.5 أهداف الخدمة 3
2.5 أهداف المواصفات 4
3.5 المعمارية المرجعية لشبكة IPCablecom 5
4.5 مكونات وسطوح بينية 5
6 نظرة عامة على التزويد 9
1.6 تزويد الجهاز 9
2.6 تزويد النقطة الطرفية 9
3.6 تزويد انتقالات الحالة 10
4.6 انتقالات حالة التزويد للتدفق الأساسي والهجين 10
7 تدفقات التزويد 11
1.7 التراجع ومعاودة المحاولة والإمهال 11
2.7 تدفقات تدميث قدرة مكيف MTA المدمج 12
3.7 تدفق تدميث قدرة مكيف MTA المدمج (تدفق أساسي) 19
4.7 تدفق تدميث التوصيل الأساسي للطاقة لمكيف MTA المدمج (تدفق هجين) 20
5.7 تبليغات انتهاء تزويد نقطة طرفية 23
6.7 التزويد الإضافي بعد التدميث 23
7.7 انعكاس حالة السطح البيني للنقطة الطرفية في الجدول ifTable 26
8.7 تزويد مسير اتصال التشوير بين مكيف MTA ومخدم CMS 27
9.7 استبدال مكيف MTA 27
10.7 فقدان الإشارة المؤقت 27
11.7 سيناريوهات إعادة التحميل الشديدة/إعادة التدميث البسيطة لمكيف MTA 27

8 خيارات بروتوكول DHCP 27
1.8 خيار DHCP 122: خيار تشكيل العميل 27
2.8 خيار DHCP 60: معرّف عميل المورّد..... 32
3.8 خيارا DHCP 12 و15 32
4.8 خيار DHCP 6..... 32
5.8 خيار DHCP 43 32
6.8 خيار DHCP 1..... 34
7.8 خيار DHCP 3..... 34
9 نعوت مكيف MTA القابلة للتزويد 34
1.9 ملف تشكيل مكيف MTA 34
10 إمكانيات جهاز MTA..... 51
1.10 إصدار شبكة IPCablecom 52
2.10 عدد نقاط المهاتفة الطرفية 52
3.10 دعم بطاقة TGT 52
4.10 دعم طريقة نفاذ ملف تحميل HTTP الهابط 52
5.10 دعم تبليغ حدث SYSLOG MTA-24 52
6.10 دعم تدفق خدمة تشوير NCS 52
7.10 دعم الخط الأولي 52
8.10 نمط (أنماط) TLV الخاصة بالمورد 53
9.10 دعم حفظ معلومات بطاقة ذاكرة NVRAM/بطاقة 53
10.10 دعم تبليغ حدث التزويد 53
11.10 الكود (الكودات) CODEC المدعوم (المدعومة)..... 53
12.10 دعم كبت الصمت 54
13.10 دعم إلغاء الصدى..... 54
14.10 دعم بروتوكول حجز المورد RSVP 54
15.10 دعم خدمة المنحة غير الملتمسة مع كشف النشاط UGS-AD 54
16.10 رقم بداية الدليل الشرطي "ifIndex" لمكيف MTA في الجدول الشرطي "ifTable" 54
17.10 دعم تسجيل تدفق التزويد..... 54
18.10 تدفقات التزويد المدعومة 54
19.10 دعم الإصدار T38..... 55

20.10 دعم تصحيح خطأ T38 55
21.10 دعم DTMF في التوصية 2833 56
22.10 دعم الإيقاعات الصوتية 56
23.10 دعم قاعدة MIB لجهاز 56
24.10 دعم التصاريح المتعددة لكل فترة 58
11 مواصفة مستقبل تبليغ TLV-38 SNMP 58
1.11 معلمات TLV الفرعية في TLV-38 58
2.11 تقابل مجالات TLV داخل جداول SNMP 60
3.11 مثال تشكيل TLV38 وTLV11 67
12 متطلبات إدارة بروتوكول SNMPv2c 71
1.12 محتوى جداول اسلوب تعايش SNMPv2c الذي يستحدثه مكيف MTA بعد 4- MTA من أجل التدفقين الهجين والأساسي. 71
2.12 مداخل SNMP بالتغيّب من أجل نفاذ SNMPv2 72
13 الإبلاغ عن تأثير انقطاع الخدمة وغير ذلك من دعم معزز للجوانب الأخرى والدعم للخصائص المعززة الأخرى 74
1.13 دعم متطلبات eDOCSIS 74
2.13 تمديد قاعدة MIB في شبكة IPCablecom 75
3.13 قواعد MIB للبطارية الاحتياطية 76
4.13 قواعد MIB Syslog 76
5.13 كشف الاحتمال الخارجي 76
التذييل I مثال تشكيل تعايش SNMPv2c – مقاس لموردي الخدمة 78

جهاز مكيف مطرافي للوسائط المتضمن شروط تسليم الخدمات في الوقت الحقيقي عبر شبكات التلفزيون الكبلي باستخدام أجهزة المودم الكبلية

1 مجال التطبيق

تصف هذه التوصية عملية تدميث وتزويد جهاز مكيف مطرافي للوسائط MTA في شبكة IPCablecom. بالشروط وهي تقتصر على تزويد جهاز MTA مدمج في شبكة IPCablecom بالشروط بواسطة مورد أحادي للتزويد وإدارة شبكة.

2 المراجع

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

- ITU-T Recommendation J.83 (1997), *Digital multi-programme systems for television, sound and data services for cable distribution*.
- ITU-T Recommendation J.112 Annex B (2004), *Data-over-cable service interface specifications: Radio-frequency interface specification*.
- ITU-T Recommendation J.162 (2005), *Network call signalling protocol for the delivery of time-critical services over cable television networks using cable modems*.
- ITU-T Recommendation J.166 (2005)*, *IPCablecom Management Information Base (MIB) framework*.
- ITU-T Recommendation J.170 (2005), *IPCablecom security specification*.
- IETF RFC 2131 (1997), *Dynamic Host Configuration Protocol*.
- IETF RFC 2132 (1997), *DHCP Options and BOOTP Vendor Extensions*.
- IETF RFC 2475 (1998), *An Architecture for Differentiated Services*.
- IETF RFC 2616 (1999), *Hypertext Transfer Protocol – HTTP/1.1*.
- IETF RFC 2833 (2000), *RTP Payload for DTMF Digits, Telephony Tones and Telephony Signals*.
- IETF RFC 2863 (2000), *The Interfaces Group MIB*.
- IETF RFC 3396 (2002), *Encoding Long Options in the Dynamic Host Configuration Protocol (DHCPv4)*.
- IETF RFC 3410 (2002), *Introduction and Applicability Statements for Internet Standard Management Framework*.
- IETF RFC 3411 (2002), *An Architecture for Describing Simple Network Management Protocol (SNMP) Management Frameworks*.

* تحل مكان التوصيات (2001) J.166 و(2001) J.168 و(2001) J.169 و(2002) J.176 الصادرة عن قطاع تقييس الاتصالات في الاتحاد الدولي للاتصالات.

– IETF RFC 3412 (2002), *Message Processing and Dispatching for the Simple Network Management Protocol (SNMP)*.

– IETF RFC 3413 (2002), *Simple Network Management Protocol (SNMP) Applications*.

– IETF RFC 3414 (2002), *User-based Security Model (USM) for version 3 of the Simple Network Management Protocol (SNMPv3)*.

– IETF RFC 3415 (2002), *View-based Access Control Model (VACM) for the Simple Network Management Protocol (SNMP)*.

– IETF RFC 3495 (2003), *Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP) Option for CableLabs Client Configuration*.

– IETF RFC 3584 (2003), *Coexistence between Version 1, Version 2, and Version 3 of the Internet-standard Network Management Framework*.

– IETF RFC 3594 (2003), *PacketCable Security Ticket Control Sub-Option for the DHCP CableLabs Client Configuration (CCC) Option*.

– IETF RFC 3617 (2003), *Uniform Resource Identifier (URI) Scheme and Applicability Statement for the Trivial File Transfer Protocol (TFTP)*.

3 المصطلحات والتعاريف

تعرّف هذه التوصية المصطلحات التالية:

1.3 المودم الكبلي: هو جهاز انتهائية طبقة 2 الذي ينهي طرف العميل من التوصيلة J.112.

2.3 شبكة IPCablecom: مشروع قطاع تقييس الاتصالات في الاتحاد يشتمل على معمارية وسلسلة من التوصيات تمكّن من توفير خدمات في الوقت الحقيقي (مثل المهاتفة) عبر شبكات تلفزيون كبلية تستعمل أجهزة مودم كبلية.

4 الاختصارات والاصطلاحات

1.4 اختصارات

تُستعمَل هذه التوصية المختصرات التالية:

CM مودم كبلي (*cable modem*)

CMS مخدم إدارة النداءات (*call management server*)

CPE تجهيزات مباني العميل (*customer premises equipment*)

DHCP بروتوكول نقل النص الإلكتروني (*dynamic host configuration protocol*)

DNS نظام تسمية المجال (*domain name system*)

FQDN اسم مجال مكتمل التأهيل (*fully qualified domain name*)

HTTP بروتوكول نقل النص الترابطي (*hypertext transfer protocol*)

IP بروتوكول الإنترنت (*Internet protocol*)

IPSec أمن بروتوكول الإنترنت (*Internet protocol security*)

MAC تحكم بالنفاذ إلى الوسائط (*media access control*)

MTA مكيِّف مطرافي للوسائط (*media terminal adapter*)

PSTN شبكة هاتفية عمومية تبديلية (*public switched telephone network*)

SNMP بروتوكول إدارة شبكة بسيطة (*simple network management protocol*)

TFTP بروتوكول نقل الملف البسيط (*trivial file transfer protocol*)

TGS مخدم منح البطاقة (*ticket granting server*)

2.4 اصطلاحات

من المفهوم أن تنفيذ هذه التوصية اختياري. وينبغي في حالة تنفيذ هذه التوصية تفسير الكلمات "يجب" و"سوف" و"يتعين" بوصفها دلالة على جوانب إلزامية في هذه التوصية. وفيما يلي موجز للكلمات الرئيسية التي تبين مستوى معين من الأهمية لمتطلبات معينة والمستخدمة في كل التوصية.

"يجب"، "يلزم"، تدل هذه الكلمة وصفتها "مطلوبة" على أن البند يخضع لمتطلبات مطلقة في هذه التوصية.

"يجب ألا"، "يلزم ألا" تدل العبارة على أن البند يخضع لحظر مطلق في هذه التوصية.

"ينبغي" تعني هذه الكلمة أو الصفة "موصى بها" أنه قد توجد أسباب وجيهة في بعض الظروف لإغفال هذا البند، ولكن يجدر أن يراعى كل ما يترتب على إغفاله من انعكاسات وأن تُدرس الحالة بإمعان قبل اختيار مسار آخر.

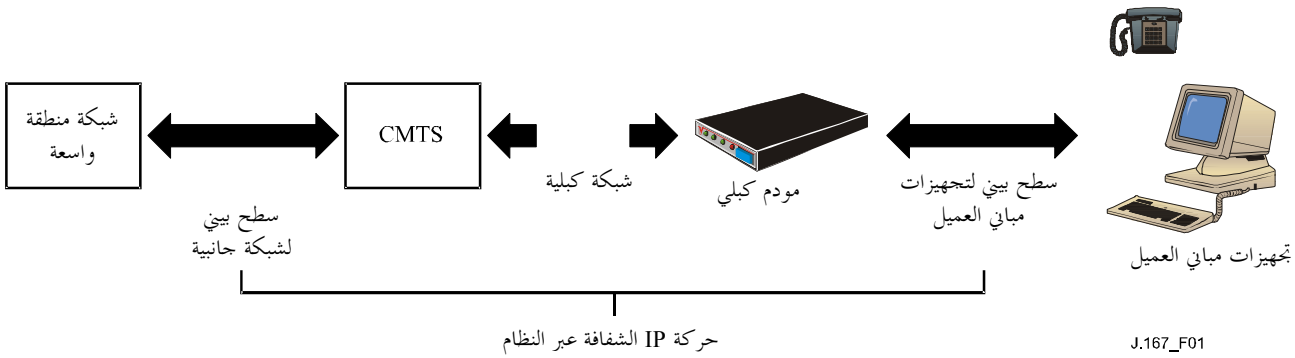
"ينبغي ألا" تعني هذه العبارة أنه قد توجد أسباب وجيهة في بعض الظروف لاعتبار السلوك المذكور المعيّن مقبولاً أو حتى مفيداً، ولكن يجدر أن يراعى كل ما يترتب على الأخذ به من انعكاسات، وأن تُدرس الحالة بإمعان قبل تنفيذ أي سلوك يرد وصفه في هذه الواسمة.

"ربما" "يجوز"، "يمكن" تعني هذه الكلمة أو الصفة "اختياري" أن هذا البند اختياري حقاً. فقد يختار مورِّد إدراج البند نظراً لطلبه في سوق معيّنة أو لأنه يعزز من حالة المنتَج، في حين قد يختار مورِّد آخر إغفال نفس البند.

5 مقدمة

1.5 أهداف الخدمة

يهتم مشغلو الكبل بنشر أنظمة اتصالات بيانات فائقة السرعة على شبكات التلفزيون الكبلي. ويمكّن الخدمة المعتزمة من الاتصالات الصوتية وخدمات الفيديو والبيانات المعتمدة على النقل الثنائي الاتجاه لحركة بروتوكول الإنترنت (IP) بين طرفية رأس النظام الكبلي ومواقع العميل عبر شبكة كبلية متحد المحور كلياً أو شبكة مهجنة من كبلات ألياف بصرية أو كبلات معدنية متحدة المحور المعرفة في التوصيتين J.83 وJ.112 لقطاع تقييس الاتصالات في الاتحاد. يُعرض ذلك بصيغة مبسطة في الشكل 1.



الشكل J.167/1 – حركة IP الشفافة عبر البيانات على نظام كبلي

يتحقق مسير الإرسال عبر النظام الكبلي عند رأس الشبكة بواسطة نظام انتهائية مودم كبلي، أما عند موقع كل عميل فيتحقق ذلك بواسطة مودم كبلي (CM). والقصد هو أن ينقل المشغلون حركة IP بشكل شفاف بين هذين السطحين البينيين.

2.5 أهداف المواصفات

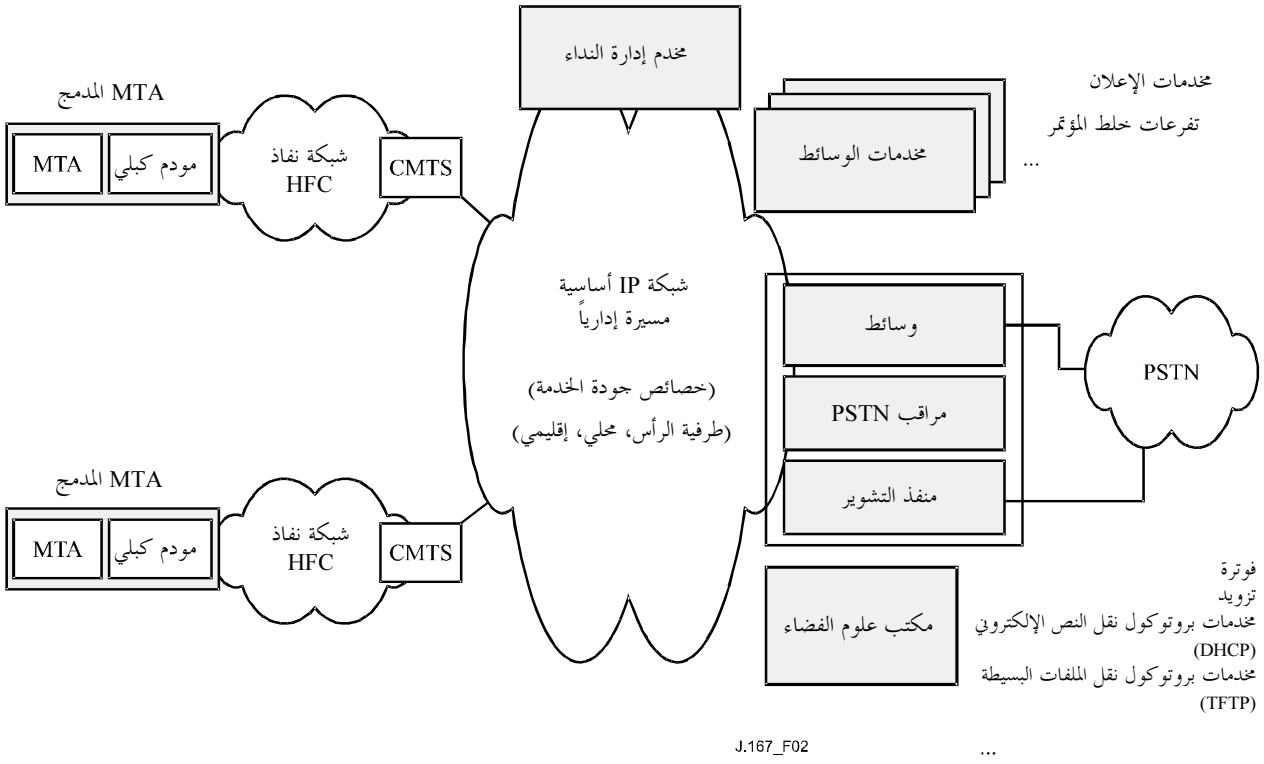
المتطلبات ذات الصلة بتزويد الجهاز هي:

- أن يقوم كيان تجاري واحد بتزويد وإدارة جهاز مادي واحد (من قبيل MTA مدمج) بالكامل. يمكن لهذا المورد أن يقيم علاقات تجارية مع موردين آخرين من أجل خدمات مثل اتصالات البيانات والاتصالات الصوتية وغير ذلك من الخدمات.
- MTA المدمج هو مكيف IPCablecom MTA مركّب مع مودم كبلي (CM). **يجب** اتخاذ خطوتي تزويد CM وجهاز IPCablecom كلتيهما كي يزود جهاز MTA المدمج. **ويجب** أن يكون لمكيف MTA المدمج عنوانين على بروتوكول الإنترنت (IP): عنوان IP من أجل مكوّن CM وعنوان IP مختلف من أجل مكون MTA. كما **يجب** أن يكون لمكيف MTA المدمج عنوانين للتحكم بالنفاذ إلى الوسائط (MAC): عنوان MAC من أجل مكوّن CM وعنوان التحكم بالنفاذ على الوسائط (MAC) مختلف من أجل مكون MTA. علاوة على ذلك، **يجب** أن يعمل MAC في بيئتين يكون فيهما عنوان IP لمكيف MTA في شبكة CM الفرعية نفسها أو في شبكة فرعية مختلفة.
- تتطلب شبكة IPCablecom اسم FQDN أوحد لمكون MTA في MTA المدمج. **يجب** أن يكون اسم FQDN هذا متضمناً في رسالتي DHCP OFFER وDHCP ACK إلى مكون MTA. ولا تضع IPCablecom أية متطلبات إضافية لاسم المجال المؤهل بالكامل (FQDN) من مكوّن CM في MTA المدمج على نحو يفوق ما هو مطلوب في التوصية J.112. ويجب تشكيل تقابل FQDN مع عنوان IP في مخدم نظام الشبكة DNS وأنّ يكون متاحاً لبقية الشبكة.
- **يجب** تزويد مكيف MTA المدمج في IPCablecom أن يستعمل الخيار 12 والخيار 15 في بروتوكول DHCP لتسليم اسم FQDN الخاص بـــ MTA إلى MTA المدمج E-MTA.
- **يجب** تزويد مكيف MTA المدمج في IPCablecom أن يدعم ملفي تشكيل منفصلين: ملف تشكيل محدد بالتوصية J.112 لمكوّن CM، وملف تشكيل محدد بشبكة IPCablecom لمكون MTA.
- MTA المدمج هو خارج حدود ثقة شبكة IPCablecom كما تُعرّف في معمارية IPCablecom في التوصية ITU-T J.160.
- **يجب** على IPCablecom أن تدعم التحميل الهابط لبرمجيات (J.112) DOCSIS 1.1 (التوصية ITU-T J.112) أو DOCSIS 2,0 (التوصية ITU-T J.122) حسب التعريف الوارد في التوصية J.112. وتدعم عملية التحميل الهابط لبرمجيات DOCSIS 1.1 أو DOCSIS 2,0 التحميل الهابط لملف واحد إلى المودم الكبلي أو مكيف MTA المدمج. **ويجب** استعمال عملية تحميل هابطٍ واحدة لبرمجيات DOCSIS 1,1 أو DOCSIS 2,0 لترقية شفرة وظائف برمجيات DOCSIS وIPCablecom معاً.

- **يجب** على IPCablecom أن تدعم استعمال وجود في بروتوكول إدارة الشبكة البسيطة في إصداره الثاني (SNMPv2c) لعمليات إدارة الشبكة للأجهزة المزودة بموجب التدفق الأساسي أو التدفق الهجين، وكذلك وجود الإصدارين الثالث/الثاني من بروتوكول SNMP (SNMPv3/v2) معاً لعمليات إدارة الشبكة عندما يزود الجهاز بموجب التدفق الآمن.
- أن يخفف تزويد مكيف MTA المدمج في IPCablecom التأثير، إلى الحد الأدنى، في جهازي التوصيتين J.112/J.122 (CM وCMTS) في الشبكة.
- تفضل حلول المخدم المعياري (TFTP وSNMP وDNS وغيرها)، مع العلم أنه فضلاً عن هذه البروتوكولات قد تلزم طبقة تطبيق إضافية لتنسيق تزويد مكيف MTA المدمج في IPCablecom.
- وحيثما يكون ملائماً، تحصل بروتوكولات إدارة J.112 وJ.122 للدعم (SNMP, DHCP, TFTP).

3.5 المعمارية المرجعية لشبكة IPCablecom

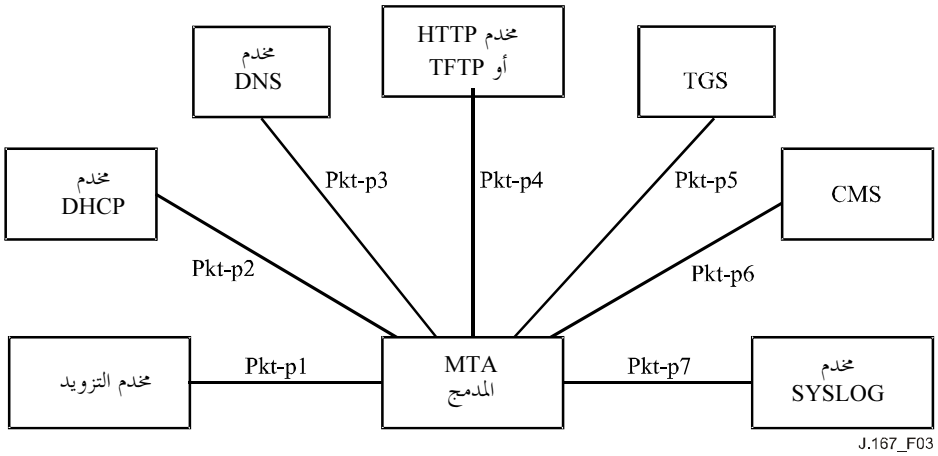
يعرض الشكل 2 المعمارية المرجعية لشبكة IPCablecom. راجع توصية معمارية IPCablecom في التوصية ITU-T J.160 للحصول على مزيد من المعلومات التفصيلية عن هذه المعمارية المرجعية.



الشكل J.167/2 – نموذج مرجعي (جزئي) لمكونات شبكة IPCablecom

4.5 مكونات وسطوح بينية

يعرض الشكل 3 المعمارية المرجعية الأساسية لتزويد MTA المدمج لشبكة IPCablecom. يمثل هذا الشكل المكونات والسطوح البينية الجاري بحثها في هذه التوصية.



الشكل J.167/3 – سطوح تزويد السطوح البينية لشبكة IPCablecom

1.4.5 المكيف المطرافي للوسائط

يجب أن يتطابق مكيف MTA مع المتطلبات التالية أثناء تتابع التزويد.

1.1.4.5 متطلبات أمن المكيف المطرافي للوسائط MTA

يجب أن يتطابق مكيف MTA مع متطلبات الأمن التالية أثناء تتابع تزويد التدفق الآمن:

- تُبنيَّن قاعدة معلومات الإدارة MIB لجهاز MTA كي تمثل توزيع نقاط MTA الطرفية على مخدم CMS. تورد التوصية J.170 المزيد من المعلومات عن الارتباط الأمني بين MTA وCMS.
- اسم Kerberos الأساسي لمخدم CMS ليس مُشكّلاً صراحةً في نقاط MTA الطرفية. يجب أن يكون مكيف MTA قادراً على تحديد اسم Kerberos الأساسي لمخدم CMS على أساس اسم FQDN لمخدم CMS كما حُدد في التوصية J.170.
- من أجل كل زوج متفرد من اسم Kerberos الأساسي/مجال Kerberos مخصص لنقطة طرفية، يجب أن يحصل MTA على بطاقة Kerberos واحدة وفقاً للتوصية J.170.
- إن كان لدى MTA سابقاً بطاقة Kerberos صالحة من أجل مخدم CMS ذلك **فيجب ألا** يطلب بطاقة Kerberos إضافية لذلك المخدم CMS. (إلا إذا كان وقت انتهاء مدة بطاقة Kerberos الحالية ≥ الوقت الحالي + فترة سماح PKINIT، في هذه الحالة **يجب** على MTA الحصول على بطاقة جديدة من أجل CMS ذاته).
- في الحالة التي يقابل فيها اسم FQDN لمخدم CMS مع عناوين IP متعددة، **يجب** على MTA بدايةً أن يُنشئ زوجاً من روابط أمن IPSec مع أحد عناوين IP التي يردّها مخدم DNS. ويمكن لمكيف MTA أيضاً أن يُنشئ بدايةً روابط أمن IPSec مع عناوين IP الإضافية لمخدم CMS. يرجى الرجوع إلى التوصية J.170 للحصول على المزيد من المعلومات.
- إن كان لدى MTA سابقاً زوجاً من روابط الأمن النشطة (المتجهة نحو الداخل والمتجهة نحو الخارج) مع عنوان IP لمخدم CMS، فيجب ألا يحاول MTA إنشاء روابط أمنية إضافية مع نفس عنوان IP.

لا توجد متطلبات أمنية محددة من أجل التدفق الأساسي أو التدفق الهجين أثناء تتابع التزويد.

2.1.4.5 متطلبات بروتوكول SNMP لمكيف MTA

يجب أن يتطابق مكيف MTA مع متطلبات SNMPv3 التالية أثناء تتابع تزويد التدفق الآمن:

- أمن MTA SNMPv3 منفصلٌ ومتمايز عن أمن CM SNMPv3. ويتم إعداد معلومات أمن USM على حدة. (مفاتيح الاستيقان – الخصوصية وغير ذلك من المداخل إلى جدول USM الأخرى).

- **يجب** استكمال تدميث SNMPv3 قبل الإخبار باشتراك التزويد.
- في التدفق الآمن، **يجب** على مكيف MTA أن يدعم إدارة جهاز يعتمد على بروتوكولي SNMPv3 وSNMPv2 حسب التعاريف الواردة في الوثيقتين RFC 3414 وRFC 3584.

يجب أن يتطابق مكيف MTA مع متطلبات SNMPv2c التالية أثناء تتابع تزويد التدفق الهجين أو التدفق الأساسي:

- **يجب** استكمال تدميث SNMPv2c مباشرةً بعد طور DHCP.

يرد تعريف إدارة جهاز يعتمد على SNMPv2c في التوصية 3584.

2.4.5 مخدم التزويد

يتألف مخدم التزويد من المكونات التالية:

- تطبيق التزويد – يتولى تطبيق التزويد مسؤولية تنسيق عملية تزويد MTA المدمج. ولهذا التطبيق كيان SNMP مصاحب.
- كيان SNMP المزوّد – **يجب** أن يتضمن كيان SNMP المزوّد مناول يحتجز/يبلغ عن اشتراك التزويد وحالات يحتجز/يبلغ للتزويد فضلاً عن محرك SNMP لاسترداد مقدرات الجهاز وتحديد اسم ملف التشكيل وطريقة نفاذها. وبلا شرح لنعوت MTA المتاح النفاذ إليها عبر قاعدة MIB في التوصية J.166 بشأن قاعدة MIB لمكيف MTA في شبكة IPCablecom.

ولا يحدد السطح البيني الذي يتوسط تطبيق التزويد وكيان SNMP المصاحب في IPCablecom، حيث يترك لتنفيذ المورّد. كما لا يُحدد السطح البيني الذي يتوسط تطبيق التزويد ومخدم TFTP في IPCablecom، وحيث إنه متروك أيضاً لتنفيذ المورّد.

3.4.5 مكيف MTA لمخدم Syslog المهاتفة

يجب على مكيفات IPCablecom MTA أن تنفّذ آلية حدث الإدارة حسب التوصية ITU-T J.172 وأن تشتمل على قاعدة MEM-MIB كما هي معرفة في التوصية J.166 التي تتضمن الدعم لمخدم Syslog.

ويجب على مكيفات IPCablecom MTA كذلك أن تنفّذ كافة أحداث إدارة التزويد الموصوفة في الملحق A بالتوصية J.172.

4.4.5 مكيف MTA لمخدم DHCP

يعرّف هذا السطح البيني المتطلبات المحددة في مخدم DHCP وفي مخدوم تخصيص IP أثناء عملية تدميث مكيف MTA:

- **يجب** على كل من مخدم DHCP ومكيف MTA المدمج أن يدعما شفرات خيار DHCP 6، 7، 12، 15، 43، 60 وشفرة خيار DHCP 122 (المعرّفة في الوثيقة RFC 2132). **يجب** أن تشكل شفرتا خيار 12 (اسم المضيف) و15 (اسم المجال) اسم مجال مكتمل التأهيل **ويجب** أن يكون مخدم DNS قادراً على تحليلها.
- **يجب** على مخدم DHCP أن يقبل ويدعم الرسائل التي يرسلها العميل DHCP MTA إلى الاتجاهات المتعددة والأحادية البث حسب الوثيقة RFC 3396.
- **يجب** على مخدم DHCP أن يتضمن اسم FQDN المخصص لمكيف MTA في رسالتي DHCP OFFER (عرض DHCP) وDHCP ACK (إقرار باستلام DHCP) إلى مكون MTA لمكيف MTA المدمج. راجع الوثيقة RFC 2131 للاطلاع على الوصف التفصيلي لرسالة DHCP OFFER.

5.4.5 مكيف MTA لتطبيق التزويد

يعرّف هذا السطح البيني المتطلبات المحددة كي يفي تطبيق التزويد بتدميث مكيف MTA وتسجيله. ومتطلبات تطبيق التزويد هي:

- **يجب** على مكيف MTA أن يولد هوية الترابط، وهي قيمة اعتباطية يتم تبادلها كجزء من بيانات مقدرة الجهاز على تطبيق التزويد. وتستعمل هذه القيمة كمعرّف هوية لإقامة الترابط بين الأحداث المتصلة ببعضها في تتابع تزويد MTA.
- **يجب** على تطبيق التزويد أن يزود مكيف MTA بملف بيانات تشكيل مكيف MTA، وهو ملف خاص بمكون MTA لمكيف MTA المدمج تحديداً ومنفصل عن ملف بيانات تشكيل مكون CM.
- نسق ملف بيانات التشكيل عبارة عن بيانات اثنينية لنمط–طول–قيمة (TLV) مناسبة للنقل عبر الطريقة المحددة لنفاذ TFTP أو HTTP.
- **يجب** أن يكون لدى تطبيق التزويد المقدرة على تشكيل مكيف MTA مع مزودي خدمة مختلفة من بيانات وصوت.
- **يجب** أن يستعمل تطبيق التزويد بروتوكول SNMPv3 فحسب لتزويد الأجهزة في التدفق الآمن. ودعم التدفقين الأساسي والهجين اختياري بالنسبة لتطبيق التزويد. في حال دعم التدفقين الأساسي والهجين، **يجب** أن يستعمل تطبيق التزويد بروتوكول SNMPv2c فحسب لتزويد الأجهزة في التدفق الهجين أو الأساسي.
- **يجب** على تطبيق التزويد أن يزود SNMPv3 وSNMPv2 لإدارة الجهاز.
- **يجب** أن يدعم تطبيق التزويد عملية تزويد الجهاز/المشترك الإضافي على الخط مباشرة باستعمال بروتوكول SNMP.
- **يجب** أن يحدد مكيف MTA جميع قدراته في الخيار 60 من DHCP طبقاً للبند 10.
- **يجب ألا** يفترض تطبيق التزويد أية قدرات ليس لها قيم بالتغيّب. وفي حال عدم اتساق القدرات التي يزودها مكيف MTA شكلاً و/أو عدداً و/أو من حيث القيمة، **يجب** أن تستعمل في تطبيق التزويد وسائل أخرى لتعرّف قدرات مكيف MTA (مثل SNMPv3 إن أمكن).

6.4.5 مكيف MTA إلى مخدم CMS

التشوير هو السطح البيني الرئيسي الذي يتوسط مكيف MTA ومخدم CMS. راجع تشوير IPCablecom في التوصية J.162 للحصول على شرح مفصل للسطح البيني.

- **يجب** أن يقبل مخدم CMS التشوير وطلبات القناة الحاملة من مكيف MTA الذي له ترابط أمني نشط.
- **يجب ألا** يقبل مخدم CMS التشوير وطلبات القناة الحاملة من مكيف MTA ليس له ترابط أمني نشط ما لم يكن مزوداً لفعل ذلك بمعلومات تتناسب مع غرض قاعدة MIB "pktcMtaDevCmslpsecCtrl".

7.4.5 مكيف MTA إلى مخدم (KDC)

يجب أن يتطابق السطح البيني الذي يتوسط مكيف MTA ومركز التوزيع الرئيسي (KDC) مع مواصفة أمن IPCablecom الواردة في التوصية J.170.

تعرّف التوصية J.170 آلية تراجع البدالة AP-REQ/REP ومعاودة المحاولة ضمن تحويل المفتاح في بروتوكول SNMPv3 المهجّن ببروتوكول Kerberos. ويتم التحكم بهذه الآلية بواسطة القيم التي يسلمها خيار DHCP 122 – الخيار الفرعي 5 (انظر البند 4.1.8).

تعرّف التوصية J.170 آلية تراجع البدالة AP-REQ/REP ومعاودة المحاولة ضمن التفاوض الرئيسي في بروتوكول SNMPv3 المهجّن ببروتوكول Kerberos. ويتم التحكم بهذه الآلية بواسطة القيم التي يسلمها خيار DHCP 122 – الخيار الفرعي 4

(انظر البند 3.1.8)، أو بواسطة القيم بالتغيّب لأغراض MIB المتناسبة في جدول المجال إن لم يكن الخيار الفرعي 4 موجوداً ضمن خيار DHCP 122.

8.4.5 مكيف MTA والنفاذ إلى ملف بيانات التشكيل

تتيح هذه التوصية أكثر من طريقة نفاذ واحدة لإجراء التحميل لملف بيانات التشكيل إلى مكيف MTA:

- **يجب** أن يدعم مكيف MTA طريقة نفاذ TFTP من أجل تحميل ملف بيانات تشكيل MTA.
- **يمكن** لمكيف MTA أن يدعم طريقة نفاذ HTTP من أجل تحميل ملف بيانات تشكيل MTA.
- **يجب** أن يزود مخدم التزويد مكيف MTA بعنوان مخدم HTTP/TFTP ذي الشفرة URL وباسم ملف تشكيل عبر SNMPv3 SET في التدفق الآمن. **ويجب** أن يزود مخدم التزويد مكيف MTA بعنوان المخدم HTTP/TFTP ذي الشفرة URL عبر SNMPv2c SET إن كان داعماً لأسلوب تزويد التدفق الهجين. ولا يحتاج التدفق الأساسي إلى SNMP SET للحصول على ملف التشكيل. **يجب** أن يزود مخدم التزويد مكيف MTA بعنوان المخدم HTTP/TFTP في مجالي "ملف" وعنوان "siaddr" ضمن DHCP إن كان داعماً لأسلوب التزويد للتدفق الأساسي. وللمزيد من المعلومات يرجى الرجوع إلى البند 3.7.

9.4.5 توسيعات DOCSIS لتزويد مكيف MTA

تتطلب هذه التوصية الإضافات التالية إلى تدفقات DOCSIS كي يُدعم التزويد الذاتي لمكيف MTA:

- يجب تنفيذ شفرة خيار DHCP 122 الجديدة والإجراءات المصاحبة لها ضمن DOCSIS.

6 نظرة عامة على التزويد

التزويد هو مجموعة فرعية من التحكم بإدارة التشكيل. وتتضمن جوانب التزويد، ولا تقتصر عليها، ما يلي: تعريف نعوت البيانات القابلة للتشكيل، وإدارة قيم النعوت المعّرف، وتدميث وتسجيل المورد، وإدارة برمجيات المورد، والإبلاغ عن بيانات التشكيل. يدل المورد (المشار إليه أيضاً بوصفه المورد المسير إدارياً) دوماً على جهاز مكيف MTA. يشار إلى المشترك المصاحب، علاوة على ذلك، كمورد مسير إدارياً.

1.6 تزويد الجهاز

تزويد الجهاز هو عملية يتم بموجبها تشكيله على جهاز مكيف MTA مدمج لدعم خدمة الاتصالات الصوتية.

وينطوي تزويد الجهاز على حصول مكيف MTA على تشكيله على IP اللازم لموصلية الشبكة الأساسية، وتعريف نفسه للشبكة، وتحميل بيانات تشكيلته من مخدم التزويد الخاص به.

وعند تزويد الجهاز باستعمال "التدفق الآمن"، **يجب** أن يكون الجهاز MTA قادراً على التحقق من صحة ملف التشكيل الذي يجري تحميله هبوطاً من المخدم. ويتم "توقيع" ملف التشكيل المولّد من "التدفق الآمن" وربما "ختمه" أيضاً. يرجى الرجوع إلى التوصية J.170 للحصول على مزيد من المعلومات.

الرجاء الرجوع إلى البند 1.4.5 للاطلاع على قواعد التزويد المتعلقة بترابطات أمنية.

عند تزويد الجهاز باستعمال التدفق الأساسي أو التدفق الهجين، **يجب** أن يجري مكيف MTA تدقيقاً للتحقق من سلامة المحتوى على ملف التشكيل. يرجى الرجوع إلى البند 1.9 للحصول على التفاصيل.

2.6 تزويد النقطة الطرفية

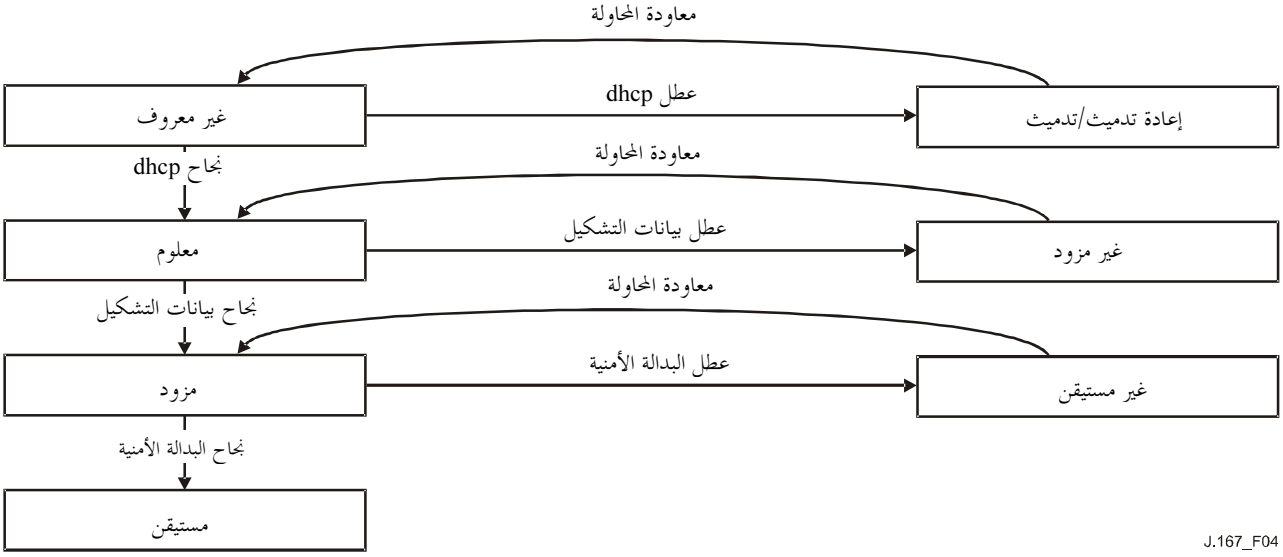
يحصل تزويد النقطة الطرفية عندما يدقق مكيف MTA الذي حصل على التزويد نفسه لدى المخدم CMS ويقيم ترابطاً أمنياً مع ذلك المخدم. يسمح ذلك بحماية تشوير النداء اللاحق بموجب الترابط الأمني المنشأ.

ويجب أن يلتزم مكيف MTA بالمتطلبات المعرّفة في مواصفة أمن IPCablecom (الواردة في التوصية J.170) من أجل إدارة مفتاح تشوير NCS المزود ببروتوكول Kerberos بغض النظر عن تدفق التزويد لمكيف MTA (سواء كان تدفقاً آمناً أو هجيناً أو أساسياً).

3.6 تزويد انتقالات الحالة

يمثّل الشكل 4 الحالات المنطقية للجهاز والانتقالات الممكنة عبر هذه الحالات المنطقية. وهذا التمثيل هو لأغراض التوضيح فقط ولا يُقصد به أنه تنفيذٌ محدد.

ولا تحدد انتقالات حالة MTA التالية عدد مرات معاودة المحاولة أو قيم الإمهال الزمني لمعاودة المحاولة:



الشكل J.167/4 – حالات الجهاز وانتقالات الحالة لتزويد التدفق الآمن

4.6 انتقالات حالة التزويد للتدفق الأساسي والهجين

ويمثّل الشكل 4 الحالات المنطقية للجهاز والانتقالات الممكنة عبر هذه الحالات المنطقية. وهذا التمثيل هو لأغراض التوضيح فقط ولا يُقصد به أي تنفيذٌ محدد.

ولا تحدد انتقالات حالة MTA التالية عدد مرات معاودة المحاولة أو قيم الإمهال الزمني لمعاودة المحاولة:

الشكل J.167/5 – حالات الجهاز وانتقالات الحالة لتزويد التدفق الأساسي والهجين

7 تدفقات التزويد

يزود مكيف IPCablecom MTA عبر واحد من ثلاثة تدفقات تزويد:

- يدعم التدفق الآمن استيقان Kerberos المتبادل بين مكيف MTA ونظام التزويد، بالإضافة إلى مراسلات SNMPv3 المزودة ببروتوكول Kerberos. **يجب** أن تدعم مكيفات MTA وتطبيقات التزويد التدفق الآمن.
- التدفقات الأساسية هي تدفقات تزويد مبسطة تشبه مواصفات DOCSIS بدون بروتوكول Kerberos أو أمن بروتوكول SNMPv3 وبدون اشتراك SNMP عبر إبلاغ SNMP INFORM. **ينبغي** أن تدعم مكيفات MTA وتطبيقات التزويد التدفقات الأساسية.
- التدفقات الهجينة هي في الجوهر التدفق الآمن وقد أزيلت بدالات رسالة Kerberos منه واستعيض بروتوكول SNMPv3 فيه ببروتوكول SNMPv2c. **وينبغي** أن تدعم مكيفات MTA وتطبيقات التزويد التدفقات الهجينة.

أي ذكر لبروتوكول SNMP في هذه المواصفة دون الإشارة المحددة إلى رقم إصداره يجب تفسيره كما يلي:

- من أجل التدفق الآمن، **يجب** أن يدعم مكيف MTA 'SNMPv3 فقط' للتزويد وتعايش SNMPv3/v2c لإدارة الشبكة و/أو عمليات المراقبة. **ويجب** أن ُيدعم تعايش SNMPv3/v2c الذي يتم تشكيله باستعمال قيم TLV-38 وTLV-11 وTLV-64 في ملف تشكيل MTA.
- في التدفقين الهجين والأساسي، **يجب** أن يدعم مكيف SNMPv2c MTA من أجل التزويد ولإدارة الشبكة و/أو عمليات المراقبة. **ويجب** أن ُتدعم سوية نفاذ SNMPv2c تبعاً لقيم TLV-38 وTLV-11 وTLV-64 في ملف تشكيل MTA.

يمكن أيضاً تشكيل مكيف MTA مع أهداف SNMPv2c إضافية عبر ملف تشكيلته باستعمال قيم TLV-38 وTLV-11 وTLV-64.

ويصدر أمر لمكيف MTA بتنفيذ تدفق معين عبر محتويات خيار DHCP 122، الخيار الفرعي 6 كما ُوصف في البند 5.1.8. وتُستهل كل من هذه التدفقات بمجموعة مشتركة من خطوات التدفق.

1.7 التراجع ومعاودة المحاولة والإمهال

تساعد آليات التراجع الشبكةَ على تنظيم تدفق تسجيل الجهاز في ظرف التسجيل النمطي أو الجماعي عندما لا ُتخدّم طلبات عميل MTA ضمن قيم الإمهال المحددة في البروتوكول. وتقع تفاصيل سلوك التزويد خلال التسجيل الجماعي خارج نطاق IPCablecom، بيد أن هذا البند يقدم التوصيات والمتطلبات التالية:

- **يمكن** للتخفيف من عملها: الاعتماد على تسجيل مودم DOCSIS CM.
- **يجب** أن يتبع مكيف MTA آليات الإمهال ومعاودة المحاولة الواردة في مواصفة DHCP (الوثيقة RFC 2131) وبروتوكول نقل النصوص المترابطة HTTP. ويوصى باتباع الوثيقة RFC 3413 لفريق مهام هندسة الإنترنت بالنسبة لآليات الإمهال ومعاودة المحاولة.
- **يجب** أن يستعمل MTA فترة إمهال تكييفية لبروتوكول TFTP على النحو المحدد في مواصفات DOCSIS (في التوصيتين J.112/J.122).
- **يجب** أن يتبع مكيف MTA توصيات التراجع ومعاودة المحاولة المعرّفة في مواصفة الأمن في التوصية J.170 المتعلقة بتدفقات الرسالة الأمنية.
- في كافة تدفقات التزويد (الآمن والهجين والأساسي) المشروحة في البنود 2.7 و3.7 و4.7.
  - **يجب** بدء مؤقت التزويد فور استلام رسالة DHCP ACK، **ويجب** إنهاءه مع اكتمال رد ملف تشكيل HTTP/TFTP.

- في حال انتهاء وقت مؤقت التزويد قبل اكتمال رد ملف تشكيل HTTP/TFTP، **يجب** أن يعود مكيف MTA إلى MTA1.
- **يجب ألا** ينتظر مكيف MTA انتهاء وقت مؤقت التزويد قبل تنفيذ كل من خطوات التزويد في حالة العطل. ففي التدفق الآمن مثلاً، إذا تعطلت خطوة MTA19، يجب ألا ينتظر مكيف MTA انتهاء وقت مؤقت التزويد، بل يجب أن يعود إلى MTA1 فور اكتشاف حالة العطل.

- في تدفق التزويد الآمن، في حال حدوث عطل في أيٍ من الخطوات في PROV_SNMP_ENTITY (MTA13, MTA14, MTA15, MTA19) قبل أن يحصل مكيف MTA على ملف تشكيل الجهاز، وعلى عناوين IP المتعددة المحلولة من أجل PROV_SNMP_ENTITY (اسم FQDN المستقبل في الخيار 122/الخيار الفرعي 3)، **ويجب** أن يعاود مكيف MTA عندئذٍ محاولة الخطوات بكافة عناوين IP المحلولة قبل العودة إلى MTA1 ما لم يوجه بخلاف ذلك في التوصية J.170. لكن ينبغي مراعاة أنه ما أن يقع اختيار MTA على عنوان IP محلول للاستعمال في MTA13 **يجب** أن يستعمل نفس العنوان في الخطوتين MTA15 وMTA25.
- في تدفق التزويد الهجين، في حال حدوث عطل في أيٍ من الخطوات الواردة في PROV_SNMP_ENTITY (H-MTA15, H-MTA19) قبل أن يحصل مكيف MTA على ملف تشكيل الجهاز، وعلى عناوين IP المتعددة المحلولة من أجل PROV_SNMP_ENTITY (اسم FQDN المستقبل في الخيار 122 الخيار الفرعي 3)، **يجب** أن يعاود مكيف MTA عندئذٍ محاولة الخطوات بكافة عناوين IP المحلولة قبل العودة إلى MTA1. لكن ينبغي مراعاة أنه ما أن يقع اختيار MTA على عنوان IP محلول للاستعمال في H-MTA15 **يجب** أن يستعمل نفس العنوان في H-MTA25.

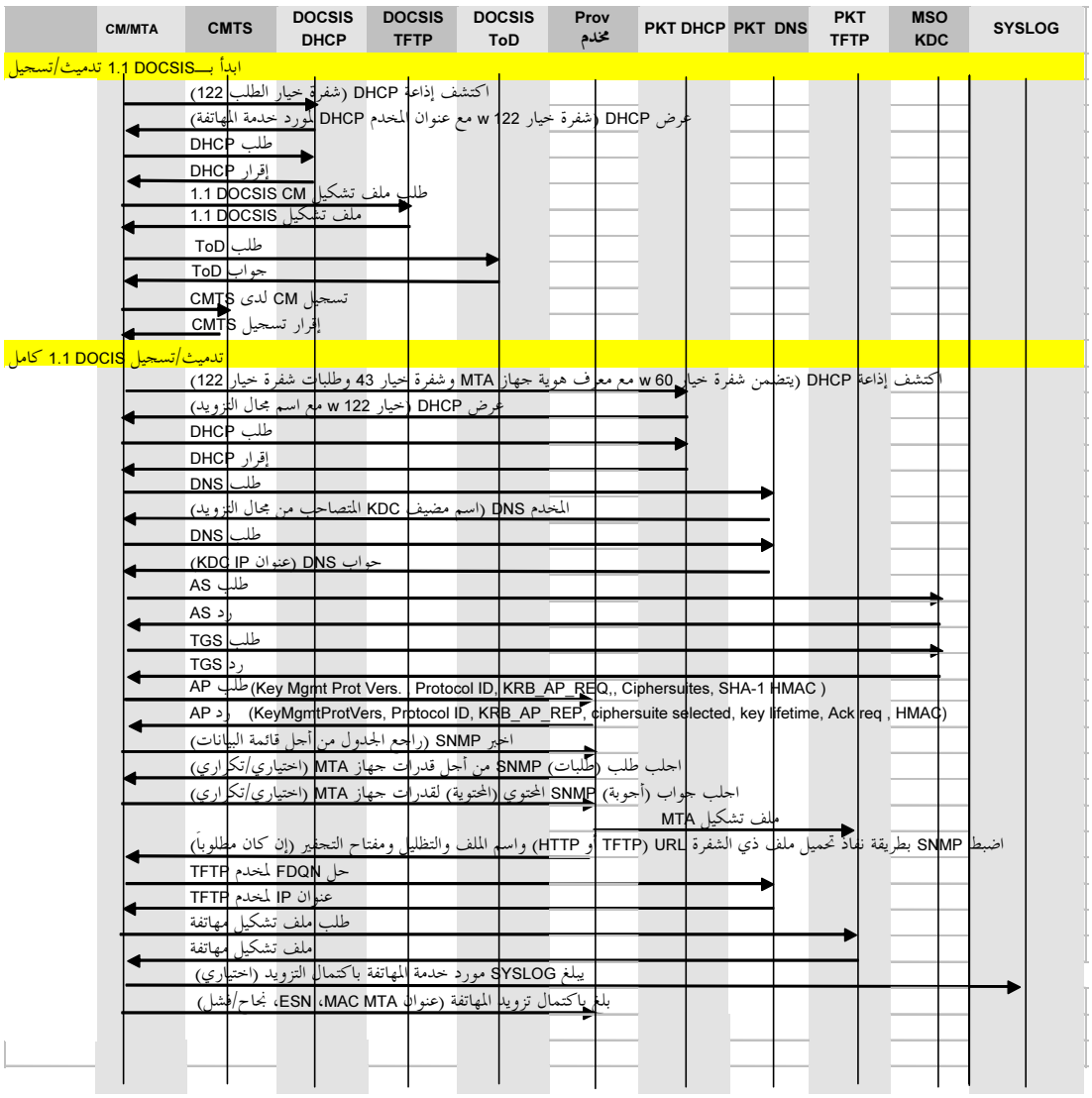
2.7 تدفقات تدميث قدرة مكيف MTA المدمج

يعرض الجدول 1 تدفق الرسالة الإلزامي الذي **يجب** أن يتّبعه جهاز MTA المدمج أثناء تدميث القدرة (ما لم يذكر غير ذلك صراحةً)، علماً بأن هذه التدفقات لا تنطوي على تنفيذ معين أو تحد من الوظائفية.

ومع أن هذه التدفقات تظهر تحميل ملف تشكيل MTA من المخدم TFTP، فإن النص الوصفي يشرح بالتفصيل متطلبات دعم تحميل ملف تشكيل MTA من المخدم HTTP.

ولاحظ أن بعض الخطوات في تفاصيل التدفق أدناه قد تبدو كالعروة في حالة العطل؛ أي أن الخطوة الواجب اتخاذها في حالة فشل خطوة معينة هي إعادة محاولة تلك الخطوة مرة أخرى. لكن في حال عدم اكتمال الخطوة بنجاح بعد العدد المرغوب من التراجع والمحاولات المتكررة، يوصى بأن يولد الجهاز الكاشف تبليغاً بحادثة الفشل.

وفي تفاصيل التدفق أدناه، **يجب** أن يلتزم حساب التظليل والتجفير/فك التجفير لملف تشكيل MTA بمتطلبات التوصية J.170.



الشكل J.167/6 – تدفق تدميث توصيلة الطاقة الآمنة لمكيف MTA المدمج

الجدول J.167/1 – وصف تدفق تدميث قدرة مكيف MTA المدمج

تدفق	وصف تدفق تدميث قدرة مكيف MTA المدمج	تتابع التدفق الطبيعي	يجب الانتقال إلى هنا إن فشلت هذه الخطوة
CM1	يشرع جهاز العميل بتسجيل الجهاز بالإيعاز لمكون CM بأن يبعث رسالة اكتشاف إذاعية DHCP. تتضمن هذه الرسالة شفرة خيار 60 (خيار خاص بالمورد) بنسق "docsis1.1:xxxxxxx". **يجب** أن تطلب هذه الرسالة الخيار 122 ضمن الخيار 55 وهو قائمة معلمات الطلب، **يجب** أن تتطابق بقية هذه الرسالة مع بيانات اكتشاف DHCP كما هي معرفة في التوصية J.112.	ابتدائي خطوة ضرورية في التتابع	حسب DOCSIS
CM2	إذا شُكل المخدم DOCSIS DHCP لدعم أجهزة MTA **فيجب** أن يشتمل على شفرة خيار 122 مع الشفرة الفرعية 1 وربما الشفرة الفرعية 2 حسب البند 1.8. وإذا شُكل لمنع قسم MTA في الجهاز من التزويد، **فيجب** أن يحوي الخيار الفرعي 1 من شفرة خيار 122 عنوان المخدم DHCP بقيمة 0.0.0.0. **يمكن** لمخدمات DOCSIS DHCP دون سابق معرفة بأجهزة MTA أن ترد بعروض DHCP دون أن يشمل ذلك الخيار 122.	**يجب** حدوث CM2 بعد اكتمال CM1	حسب DOCSIS

الجدول J.167/1 – وصف تدفق تدميث قدرة مكيف MTA المدمج

تدفق	وصف تدفق تدميث قدرة مكيف MTA المدمج	تتابع التدفق الطبيعي	يجب الانتقال إلى هنا إن فشلت هذه الخطوة
CM3	بعد تلقي عرض DHCP يجب على CM تقصي خيار 122 المطلوب. إن لم يكن موجوداً **فيجب** أن يكرر محاولة عملية **اكتشاف** DHCP (CM1) أسّياً 3 مرات (مثلاً على فترات 2، 4، 8 ثوان). عند عدم تلقي أي **عرض** DHCP مع الخيار 122 بعد آلية التكرار الأسي للمحاولة، **فيجب** عليه النظر في عروض بدون شفرة خيار 122 وقبول أحدها حسب مواصفة DHCP في الوثيقة RFC 2131. **ويجب** أن يرسل جهاز العميل (CM) بأن يبعث رسالة **طلب** DHCP إلى المخدم DHCP المقبول عرضه حسبما هو محدد في مواصفة DHCP بالوثيقة RFC 2131.	**يجب** حدوث CM3 بعد اكتمال CM2	حسب DOCSIS
CM4	يرسل مخدم DHCP رسالة ACK إلى مكون CM في جهاز العميل لتأكيد قبول البيانات المعروضة. **يجب** عند استقبال DHCP ACK أن يتحقق CM ثانية من الخيار 122. غياب الخيار 122 من رسالة DHCP ACK التي قبلها CM يعني ضمناً ضرورة عدم تدميثه MTA المدمج. ويعني حضور الخيار 122 ضمناً ضرورة تدميث MTA واجتيازه للخيار الفرعي 1 وربما الخيار الفرعي 2. إن اختلف مضمون رسالة الخيار DHCP ACK هذه عن DHCP OFFER السالف، **يجب** معاملة مضمون الخيار DHCP ACK على أنه موثوق (حسب RFC 2131).	**يجب** حدوث CM4 بعد اكتمال CM3	حسب DOCSIS
CM10–CM5	مكون CM لجهاز العميل يكمل بقية تتابع التسجيل الذي يحدده CM. ويشمل ذلك تحميل ملف تشكيل CM وطلب تسجيل وقت النهار والتسجيل لدى CMTS.	**يجب** حدوث CM10–CM5 بعد اكتمال CM4	حسب DOCSIS
MTA1	اكتشاف بث بروتوكول تشكيل المضيف الديناميكي (DHCP)، **يجب** أن ترسل MTA رسالة **اكتشاف** بث DHCP. **ويجب** أن تتضمن هذه الرسالة شفرة خيار 60 (خيار خاص بالمورد) في النسق "pktc1.0:xxxxxx". **ويجب** أن يحوي MTA شفرة خيار DHCP 43 في رسالة DHCP DISCOVER حسب التعريف في البند 5.8. **ويجب** أن يطلب MTA، في خيار DHCP 55، الخيارات التالية: 1 و3 و6 و7 و12 و15 و122. شفرة خيار 122 الشفرة الفرعية 1 الخاصة بـــ CM DHCP (والتي يمررها CM إلى MTA) إذا احتوت مخدم DHCP بقيمة 0.0.0.0، **فيجب** ألا يحاول MTA أن يزود **ويجب** أن يبقى ساكناً حتى يعيد CM تدميثه.	**يجب** ألا يحدث MTA1 قبل استكمال CM4	في حال الفشل بحسب بروتوكول DHCP كرر MTA1
MTA2	**عرض** DHCP قد يتلقى MTA **عروض** DHCP متعددة أثناء فترة انتظاره حسب RFC 2131. تنطبق المتطلبات التالية على MTA و/أو تطبيقات التزويد: 1) **يجب** أن يقبل MTA رسالة **عرض** DHCP صالح فقط. يجب على مخدمات DHCP الأولية والثانوية أن ترسل عرض DHCP صالح. تعود هذه المخدمات من شفرة خيار DHCP 122، الخيارين الفرعيين 1 و2، ويتم الحصول عليها بواسطة E-MTA عبر خطوة تزويد المودم الكبلي CM4. **ويجب** على **عرض** DHCP الصالح أن يشتمل أيضاً على الخيارات التالية: 1، 3، 6، 7، 12، 15، 122 مع الخيارين الفرعيين 3 و6 من خيار DHCP 122 الذي يمكن أن يحوي الخيارات الفرعية الإضافية 4 و5 و7 و8 و9. 2) إذا دل خيار DHCP 122، الخيار الفرعي 6 الذي يرجعه مخدم DHCP صالح، على ضرورة إجراء تدفق أساسي أو هجين؛ **يجب** على MTA أن يتجاهل خيار DHCP 122، الخيارات الفرعية 4 و5 و7 و9 في حال وجودها.	**يجب** أن يحدث MTA2 بعد استكمال MTA1	في حال الفشل بحسب بروتوكول DHCP كرر MTA1

الجدول J.167/1 – وصف تدفق تدميث قدرة مكيف MTA المدمج

تدفق	وصف تدفق تدميث قدرة مكيف MTA المدمج	تتابع التدفق الطبيعي	يجب الانتقال إلى هنا إن فشلت هذه الخطوة
	3) إذا دل خيار DHCP 122، الخيار الفرعي 6 الذي يرجعه مخدم DHCP صالح، على ضرورة إجراء تدفق أساسي؛ **يجب** على مخدم التزويد أن يُدخل موقع ملف التشكيل في مجالي 'siaddr' و'file' ضمن إجابات DHCP. 4) إذا دل خيار DHCP 122، الخيار الفرعي 6 الذي يرجعه مخدم DHCP صالح، على ضرورة إجراء تدفق آمن؛ **يجب** على MTA أن يعالج الخيارات الفرعية 4 و5 و7 و9 من خيار DHCP 122. بعدئذٍ يطبق MTA القواعد التالية على مجموعة **عروض** DHCP الصالحة: أ) **يجب** أن يتحقق MTA من قيمة الخيار الفرعي 3 من الخيار DHCP 122. إذا احتوت كل العروض الصالحة 0.0.0.0 في الخيار الفرعي 3 من الخيار DHCP 122، **يجب** ألا يمضي MTA قدماً بعملية DHCP ويجب أن يوقف العمل حتى يعاد تدميثه. عدا ذلك، **يجب** أن يواصل MTA حصرٍ مجموعته من **العروض** الصالحة من تلك التي قيمتها ليست صفراً في الخيار الفرعي 3 من الخيار DHCP 122. ب) **يجب** أنٍ يتحقق MTA من قيمة الخيار الفرعي 6 من الخيار DHCP 122 بحثاً عن دلالة التدفق الآمن. إن لم توجه رسالة **عرض** DHCP صالح MTA نحو التدفق الآمن، **يجب** أنٍ يكرر MTA عملية **اكتشاف** DHCP (MTA1) 3 مرات (مثلاً على فترات 2، 4، 8 ثوان). عند عدم تلقي أي **عرض** DHCP صالح يدل على التدفق الآمن، **يجب** على MTA أن يختار **عرض** DHCP صالح بالتدفق الهجين أو **عرض** تدفق أساسي في تلك الرتبة. في حال عدم استلام **عرض** DHCP صالح، **يجب** أن يعطل MTA خطوة تدفق التزويد الموازية. **ملاحظة:** في حالة التدفق الآمن، إذا كان MTA يدعم للبطاقات TGT ويتسلم الخيار الفرعي 7 من الخيار DHCP 122 المدمث على القيمة **خطأ**، **يجب ألا** يطلب بطاقات TGT. وإن كان MTA يدعم البطاقات TGT ويتسلم الخيار الفرعي 7 من الخيار DHCP 122 المدمث على القيمة **حقيقي**، **يجب** أن يطلب بطاقات TGT. أما MTA غير الداعم للبطاقات TGT **فيجب** أن يتجاهل الخيار الفرعي 7 من الخيار DHCP 122.		
MTA3	**طلب** إذاعة DHCP ما أن يختار MTA **عرض** DHCP صالح، **يجب** أن يرسل MTA رسالة **طلب** إذاعية DHCP كي يقبل **عرض** DHCP حسب الوثيقة2131 RFC.	**يجب** أن يحدث MTA3 بعد استكمال MTA2	في حال الفشل بحسب بروتوكول DHCP كرر MTA1
MTA4	DHCP ACK (إقرار DHCP) يرسل مخدم DHCP رسالة DHCP ACK إلى MTA. **ويجب** أن تتضمن رسالة DHCP ACK كافة الخيارات والخيارات الفرعية التي أُرسلت في MTA2 (**عرض** DHCP). إن اختلفت قيم الخيارات والخيارات الفرعية لرسالة DHCP ACK عنها في **عرض** DHCP السالف (MTA2)، **يجب** التعامل مع قيم الخيارات والخيارات الفرعية لـــ DHCP ACK على أنها الموثوقة (حسب الوثيقة RFC 2131). إن لم تكن رسالة DHCP ACK صالحة حسب المعايير المثبتة في MTA2، **يجب** على MTA إفشال هذه الخطوة. **ملاحظة:** يتفرع تدفق التزويد إلى واحد من ثلاثة اتجاهات كما يلي: إن دلت رسالة DHCP ACK MTA4 على التدفق الأساسي، **يجب** على MTA أن يمضي إلى خطوة تدفق B-MTA-22 المشروحة في البند 3.7.	**يجب** أن يحدث MTA4 بعد استكمال MTA3	في حال الفشل بحسب بروتوكول DHCP كرر MTA1

الجدول J.167/1 – وصف تدفق تدميث قدرة مكيف MTA المدمج

تدفق	وصف تدفق تدميث قدرة مكيف MTA المدمج	تتابع التدفق الطبيعي	يجب الانتقال إلى هنا إن فشلت هذه الخطوة
	إن دلت رسالة MTA4 DHCP ACK على التدفق الهجين، **يجب** أن يمضي MTA إلى خطوة تدفق H-MTA-15 المشروحة في البند 4.7. عدا ذلك فالدلالة هي على التدفق الآمن **ويجب** أن يمضي MTA إلى خطوة MTA5 أدناه.		
MTA5	DNS Srv Request (طلب مخدم DNS) يطلب MTA اسم مضيف MSO KDC من أجل مجال Kerberos.	**يجب** أن يحدث MTA5 بعد استكمال MTA4	MTA1
MTA6	DNS Srv Reply (رد مخدم DNS) يعيد اسم مضيف MSO KDC المتزامن مع مجال التزويد.	**يجب** أن يحدث MTA6 بعد استكمال MTA5	MTA1
MTA7	طلب DNS يطلب MTA الآن عنوان MSO KDC على IP.	**يجب** أن يحدث MTA7 بعد استكمال MTA6	MTA1
MTA8	رد DNS يرد مخدم DNS بعنوان MSO KDC على IP.	**يجب** أن يحدث MTA8 بعد استكمال MTA7	MTA1
MTA9	طلب AS ترسل رسالة طلب AS إلى MSO KDC للحصول على بطاقة Kerberos.	**يجب** أن يحدث MTA9 بعد استكمال MTA8	MTA1 تعرّف مواصفة أمن J.170 ظروف الفشل
MTA 10	رد AS تُستقبل رسالة رد AS من مركز MSO KDC المحتوي على بطاقة Kerberos. **الملاحظة 1**: يجب أن يقوم KDC بتقابل عنوان MTA MAC وFQDN قبل إرسال الرد AS. **الملاحظة 2**: MTA11–MTA12 اختياريان في بعض الحالات. الرجاء الرجوع إلى مواصفة الأمن في التوصية J.170. **الملاحظة 3**: **يجب** أن يتم حل كيان SNMPv3 (FQDN) على عنوان IP في أي مكان أثناء التدفقات من MTA5 حتى MTA12. **الملاحظة 4**: إن قدم عنوان IP في مجال المعلومات الإضافية للرد DNS-SRV (MTA6) **يمكن** أن يستعمله MTA ويتخطى الخطوتين MTA7 وMTA8. **الملاحظة 5**: إن كان لدى MTA بطاقة صالحة لمخدم تطبيق التزويد ومخزنة في NVRAM، **يجب** أن يتخطى التدفقات من MTA5 حتى MTA12 في إعادات تدميث MTA متتالية (التدفقات من MTA1 حتى MTA25).	**يجب** أن يحدث MTA10 بعد استكمال MTA9	MTA1
MTA 11	طلب TGS إن حصل MTA على TGT في MTA10، تُرسل رسالة طلب TGS إلى MSO KDC.	**يجب** أن يحدث MTA11 بعد استكمال MTA10	MTA1
MTA12	رد TGS يُستقبل رد TGS من MSO KDC.	**يجب** أن يحدث MTA12 بعد استكمال MTA11	MTA1
MTA13	طلب AP تُرسل رسالة طلب AP إلى مخدم التزويد لطلب معلومات تشغيل المفاتيح لبروتوكول SNMPv3.	**يجب** أن يحدث MTA13 بعد استكمال MTA12 أو MTA10	MTA1 تعرّف مواصفة أمن J.170 ظروف الفشل

الجدول J.167/1 – وصف تدفق تدميث قدرة مكيف MTA المدمج

تدفق	وصف تدفق تدميث قدرة مكيف MTA المدمج	تتابع التدفق الطبيعي	يجب الانتقال إلى هنا إن فشلت هذه الخطوة
MTA14	رد AP يستقبل رد AP من مخدم التزويد المحتوي على معلومات تشغيل المفاتيح لبروتوكول SNMPv3. **ملاحظة:** يجب تأسيس مفاتيح SNMPv3 قبل الخطوة التالية باستعمال المعلومات في رد AP.	**يجب** أن يحدث MTA14 بعد استكمال MTA13	MTA1
MTA15	تبلغ عن إدراج SNMP في INFORM **يجب** أن يرسل MTA تبليغ عن إدراج SNMPv3 INFORM إلى PROV_SNMP_ENTITY (المحدد في الخيار الفرعي 3 من خيار DHCP 122). **ويجب** أن تحتوي INFORM – SNMP هدف PktcMtaDevProvisioningEnrollment" على النحو المعرّف في التوصية J.166. ويُبلغ PROV_SNMP_ENTITY تطبيق التزويد أن MTA قد دخل مجال الإدارة. **ملاحظة:** يمكن لمخدم التزويد أن يعيد تدميث MTA في هذه النقطة من التدفقات. MTA هو جزء من مجال الأمن **ويجب** أن يستجيب لطلبات الإدارة، حيث إن SNMP INFORM of MTA15 هي الدلالة، انظر البند 2.1.4.5.	**يجب** أن يحدث MTA15 بعد استكمال MTA14	في حال الفشل حسب بروتوكول SNMP عودة إلى MTA1. **يجب** على مخدم SNMP أن يرسل رداً إلى SNMP-INFORM.
MTA16	(طلب الحصول على SNMPv3) (اختياري). فإذا حدث أن كانت PROV_APP في حاجة لأي قدرات إضافية من جهاز MTA، يطلبها PROV_APP من MTA عبر طلب الحصول من SNMPv3. ويتم ذلك بأن ترسل PROV_APP تكرارية "طلب حصول" إلى كيان PROV_SNMP_ENTITY الذي يرسل طلب SNMPv3 GET واحد أو أكثر إلى MTA للحصول على معلومات عن قدرة MTA اللازمة. ويمكن لتطبيق التزويد أن يستعمل طلب GETBulk للحصول على عدة معلومات برسالة واحدة.	MTA16 هو اختياري ويمكن أن يحدث بعد استكمال MTA15	غير منفّذ
MTA17	SNMPv3 GET Response (إجابة الحصول من SNMPv3) تكرارية: يرسل MTA رداً إلى PROV_SNMP_ENTITY على كل طلب حصول. بعد انتهاء جميع (المطلوب من حصول) Gets أو (الحصول بالجملة) GetBulk، ويرسل PROV_SNMP_ENTITY البيانات المطلوبة إلى PROV_APP.	**يجب** أن يحدث MTA17 بعد استكمال MTA16 إن تم أداء MTA16	غير منفّذ
MTA18	لا تعرّف IPCablecom هذا البروتوكول. **يمكن** لتطبيق PROV_APP أن استعمال المعلومات الواردة من MTA16 وMTA17 لتحديد محتويات ملف بيانات تشكيل MTA. ويوجز MTA19 آليات الإرسال والحفظ وربما أيضاً آليات استحداث ملف التشكيل.	**يجب** أن يحدث MTA18 بعد استكمال MTA15 ما لم ينفذ MTA16، حيث **يجب** أن يحدث MTA18 حينها بعد استكمال MTA17	غير منفّذ
MTA19	تدميث SNMPv3 SET **يمكن** أن تستحدث PROV_APP ملف التشكيل في هذه المرحلة أو أن ترسل ملف معرّف مسبقاً. **يجب** إجراء خوارزمية تظليل على محتويات ملف التشكيل. **ويمكن** لملف التشكيل أن يكون مجفراً. **يجب** إرسال التظليل ومفتاح التجفير (إن كان ملف التشكيل مجفراً) إلى MTA. **ويجب** أن تحفظ PROV_APP ملف التشكيل في مخدم TFTP المناسب. ومن ثم PROV_APP توجه PROV_SNMP_ENTITY كي يرسل رسالة SNMP SET إلى MTA الذي يحتوي على المتغيرات التالية (المعرفة في التوصية J.166).	**يجب** أن يحدث MTA19 بعد استكمال MTA18	في حال الفشل حسب بروتوكول SNMP عودة إلى MTA1.

الجدول J.167/1 – وصف تدفق تدميث قدرة مكيف MTA المدمج

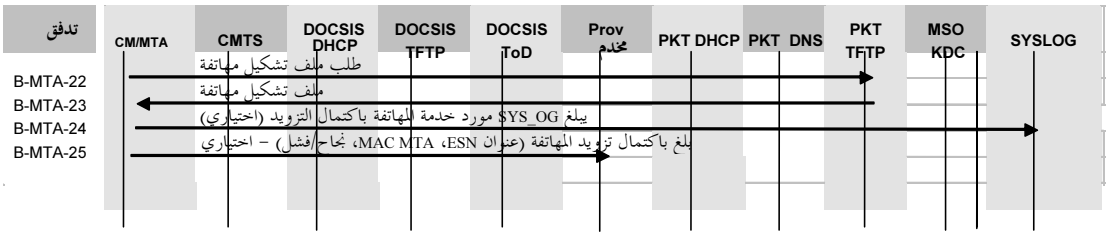
تدفق	وصف تدفق تدميث قدرة مكيف MTA المدمج	تتابع التدفق الطبيعي	يجب الانتقال إلى هنا إن فشلت هذه الخطوة
	pktcMtaDevConfigFilepktcMtaDevProvConfigHash وpktcMtaDevProvConfigKey (**يجب عدم** تضمين ذلك إن كان ملف تشكيل MTA غير مجفر). **ملاحظات**: 1) في حالة تحميل الملف باستعمال طريقة نفاذ HTTP، **يجب** أن يكون اسم الملف ذا تشفير URL مع نسق URL متطابقاً مع RFC 2616 باستثناء ما يرد في الملاحظة 3 أدناه. 2) في حالة تحميل الملف باستعمال طريقة نفاذ TFTP ، **يجب** أن يكون اسم الملف ذا تشفير URL مع نسق URL متطابقاً مع RFC 3617 باستثناء ما يرد في الملاحظة 3 أدناه. 3) **يجب** أن يقبل MTA عناوين IPv4 المدمجة في النسق ذي التشفير URL بقوسين مربعتين أو بدونهما.		
MTA20	طلب DNS إذا احتوت طريقة النفاذ ذات تشفير URL اسم FQDN بدلاً من عنوان IPv4، **يجب** أن يستعمل MTA مخدم DNS الخاص بشبكة مورد الخدمة لتحويل FQDN إلى عنوان IPv4 لمخدم TFTP أو المخدم HTTP.	**يجب** أن يحدث MTA20 بعد استكمال MTA19 إن استعمل FQDN	في حال الفشل حسب بروتوكول DNS عودة إلى MTA1.
MTA21	رد DNS رد DNS: يرد المخدم DNS بعنوان IP بناءً على طلب DNS يقدمه MTA20.	**يجب** أن يحدث MTA21 بعد استكمال MTA20 إن استعمل FQDN	في حال الفشل حسب بروتوكول DNS عودة إلى MTA1.
MTA22	طلب ملف تشكيل HTTP/TFTP **يجب** أن يجري MTA تبادل بروتوكول TFTP أوHTTP كما هو محدد في الخطوة S-MTA-19 كي ينجز تحميل ملف تشكيله. انظر الوثيقتين RFC 3415 وRFC 3412 للحصول على التفاصيل الخاصة بكل بروتوكول.	**يجب** أن يحدث MTA22 بعد MTA19 إن لم يكن حل DNS مطلوباً، وبعد MTA21 إن كان حل DNS مطلوباً.	في حال الفشل حسب بروتوكول TFTP أو HTTP، عودة إلى MTA1.
MTA23	طلب ملف تشكيل HTTP/TFTP **يجب** أن يرسل مخدم HTTP/TFTP ملف التشكيل المطلوب إلى MTA. وترد التفاصيل الخاصة بكل بروتوكول في الوثيقتين RFC 3415 وRFC 3412. يحسب MTA تظليل ملف التشكيل المحمل ويقارنه مع القيمة المستلمة في الخطوة MTA19. إن لم تتواءم قيم التظليل، **يجب** أن يعطل MTA هذه الخطوة. إن كان ملف التشكيل مجفراً **فيجب** فك تجفيره. راجع البند 1.9 للاطلاع على محتويات ملف تشكيل MTA.	**يجب** أن يحدث MTA23 بعد استكمال MTA22	في حال فشل التحميل الهابط لملف التشكيل حسب بروتوكول TFTP أو HTTP، عودة إلى MTA1. وإلا انتقل إلى MTA24 أوMTA25 وأرسل الرد الفاشل إن كان ملف تشكيل MTA نفسه في حالة خطأ.
MTA24	تبليغ SYSLOG إذا شُكّل مخدم SYSLOG وتمكينته كجزء من عملية التزويد (راجع الخطوة MTA-2 من أجل خيارات DHCP والتوصيات J.172 وJ.166 من أجل التشكيل المستعمل MEM-MIB) **فيجب** أن يرسل عندها MTA إلى مورد الخدمة الصوتية SYSLOG حدث "استكمال التزويد" للدلالة على حالة عملية التزويد. سيشمل هذا التبليغ نتيجة النجاح–الفشل لتشغيل التزويد. يكون النسق العام لهذا التبليغ كما هو معرّف في البند 3.4.5.	**يجب** أن يحدث MTA24 بعد استكمال MTA23 إن كان SYSLOG مُشكَلاً	**يمكن** أن يعيد MTA هذه الخطوة قبل الانتقال إلى MTA25
MTA25	SNMP-INFORM (إبلاغ SNMP) **يجب** أن يرسل MTA إلى PROV_SNMP_ENTITY (المحدد في الخيار الفرعي 3 من خيار DHCP 122) SNMP-INFORM الذي يحتوي تبليغ "اكتمال التزويد". يقر باستلام التبليغ بواسطة رسالة الرد كما هي معرّفة في الوثيقة RFC 3414.	**يجب** أن يحدث MTA25 بعد MTA24 إن استُعمل SYSLOG وإلا **فيجب** أن يحدث	**يمكن** أن يولّد MTA تبليغ عن حدث فشل تزويد إلى مخدم إدارة العطب الخاص بمورد الخدمة.

الجدول J.167/1 – وصف تدفق تدميث قدرة مكيف MTA المدمج

تدفق	وصف تدفق تدميث قدرة مكيف MTA المدمج	تتابع التدفق الطبيعي	يجب الانتقال إلى هنا إن فشلت هذه الخطوة
	يجب أن يحتوي SNMP-INFORM غرض "PktcMtaDevProvisioningStatus" كما هو معرّف في التوصية J.166. **الملاحظات:** 1) في هذه المرحلة تكون بيانات تزويد جهاز MTA كافية لتقديم أي حد أدنى من الخدمات كما يحددها مورد الخدمة (611 مثلاً). 2 اعتماداً على تشكيل TLV38 قد تُرسل عدة تبليغات SNMP-INFORM إلى محطات إدارة SNMP المشكّلة.	بعد استكمال MTA23	تتوقف عملية التزويد ويصبح التفاعل اليدوي لازماً. **يجب** على مخدم SNMP أن يرسل الإجابة إلى SNMP-INFORM.

3.7 تدفق تدميث قدرة مكيف MTA المدمج (تدفق أساسي)

تدفق تزويد مكيف MTA الأساسي يتماثل بدرجة كبيرة مع تدفق تزويد DOCSIS CM (انظر الشكل 7 والجدول 2).



الشكل J.167/7 – تدفق تدميث التوصيل الأساسي للطاقة لمكيف MTA المدمج

الجدول J.167/2 – تدفق تدميث التوصيل الأساسي للطاقة لمكيف MTA المدمج

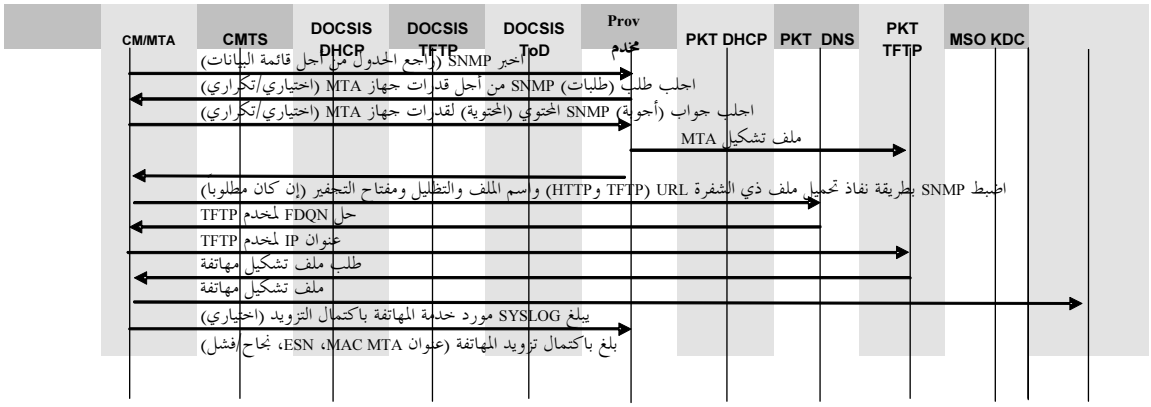
تدفق	وصف تدفق تدميث التوصيل الأساسي للطاقة لمكيف MTA المدمج	تتابع التدفق الطبيعي	يجب الانتقال إلى هنا إن فشلت هذه الخطوة
	ملاحظة: FQDN الوارد في رسالة DHCP ACK في الخيار الفرعي 3 للخيار DHCP 122 (عنوان كيان التزويد) **يجب** حله إلى عنوان IP قبل الخطوة B-MTA-22.		
B-MTA-22	طلب ملف تشكيل TFTP **يجب** أن يقوم MTA بتبادل بروتوكول TFTP لتحميل ملف التشكيل الخاص به. ويستعمل مجالا 'siaddr' و'file' في رسالة DHCP ACK لتحديد موقع ملف التشكيل. ترد التفاصيل المحددة لبروتوكول TFTP في الوثيقة RFC 3415.	**يجب** أن يحدث B-MTA-22 بعد MTA-4	في حال الفشل حسب بروتوكول TFTP، العودة إلى MTA1.
B-MTA-23	إجابة ملف تشكيل TFTP **يجب** على مخدم TFTP أن يرسل ملف التشكيل المطلوب إلى MTA. ترد التفاصيل المحددة لبروتوكول TFTP في RFC 3415. **يجب** أن يحتوي ملف التشكيل الذي جرى تحميله غرض 'pktcMtaDevConfigHash' MIB. **يجب** أن يحسب MTA تظليل ملف التشكيل الذي جرى تحميله حسب البند 1.9 وأن يقارن هذه القيمة مع القيمة المحتواة في غرض 'pktcMtaDevConfigHash'. إن لم تتطابق هاتان القيمتان، **يجب** أن تفشل هذه الخطوة. راجع البند 1.9 للاطلاع على محتويات ملف تشكيل MTA.	**يجب** أن يحدث B-MTA-23 بعد B-MTA-22	في حال الفشل حسب بروتوكول TFTP، العودة إلى MTA1. وإلا الانتقال إلى B-MTA-24 وإرسال الرد الفاشل إن كان ملف تشكيل MTA ذاته في حالة خطأ.

الجدول J.167/2 – تدفق تدميث التوصيل الأساسي للطاقة لمكيف MTA المدمج

تدفق	وصف تدفق تدميث التوصيل الأساسي للطاقة لمكيف MTA المدمج	تتابع التدفق الطبيعي	يجب الانتقال إلى هنا إن فشلت هذه الخطوة
B-MTA-24	تبليغ SYSLOG إن جرى تشكيل مخدم SYSLOG وتفعيله كجزء من عملية التزويد (راجع خطوة MTA2 خيارات DHCP والتوصيات J.172 وJ.166 للتشكيل المستخدم MEM-MIB) **فيجب** أن يرسل MTA حدث "اكتمال التزويد" إلى SYSLOG المورد بالخدمة الصوتية مبيناً حاله عملية التزويد. ويعرف النسق العام لهذا التبليغ في البند 3.4.5.	**يجب** أن يحدث B-MTA-24 بعد استكمال B-MTA-23 إن كان SYSLOG مشكلاً	**يمكن** أن يكرر MTA تجربة هذه الخطوة قبل الانتقال إلى B-MTA-25.
B-MTA-25	INFORM عن حالة تزويد SNMPv2c (اختياري) **يجب** أن يرسل MTA، أمراً من الخيار الفرعي 6 للخيار DHCP 122، إلى PROV_SNMP_ENTITY (المحدد في الخيار الفرعي 3 للخيار DHCP 122) تبليغاً SNMP يحتوي معلومة "اكتمال التزويد". ويتم الإقرار باستلام SNMP. **يجب** أن يجري SNMP غرض "PktcMtaDevProvisioningStatus" كما هو معرّف في التوصية J.166. **يجب** أن يكون لاسم SNMPv2c الجماعي المستعمل في حالة تبليغ SNMP "عمومية" قيمة (تؤخذ دون علامة الاقتباس). **الملاحظات:** 1) في هذه المرحلة تكون بيانات تزويد جهاز MTA كافية لتقديم أي خدمات بالحد الأدنى كما يحددها مورد الخدمة (611 مثلاً). 2) حسب أزواج قيمة تشكيل TLV-38 قد تُرسل عدة تبليغاتSNMP-INFORM إلى محطات إدارة SNMP المشكّلة.	B-MTA-25 هو اختياري **ويمكن** أن يحدث بعد B-MTA-24 إن كان SYSLOG مستعملاً، وإلا **فيمكن** أن يحدث بعد استكمال B-MTA-23	تتوقف عملية التزويد. المطلوب تفاعل يدوي. **يجب** على مخدم SNMP أن يرسل إجابة إلى SNMP-INFORM.

4.7 تدفق تدميث التوصيل الأساسي للطاقة لمكيف MTA المدمج (تدفق هجين)

تدفق التزويد الهجين (التدفق الهجين) هو في الأساس تدفق آمن وقد أزيلت منه بدالات Kerberos وحل فيه بروتوكول SNMPv3 محل SNMPv2c. اسم SNMPv2c الجماعي المستعمل في رسائل تبليغ SNMP التي يرسلها مكيف MTA في الخطوتين H-MTA-15 وH-MTA-25 أدناه **يجب** أن يكون له "عمومية" قيمة (تؤخذ دون علامة الاقتباس) (انظر الشكل 8 والجدول 3).



الشكل J.167/8 – تدفق تدميث التوصيل الأساسي للطاقة الهجين لمكيف MTA المدمج

الجدول J.167/3 – وصف تدفق تدميث التوصيل الأساسي للطاقة الهجين لمكيف MTA المدمج

تدفق	وصف تدفق تدميث التوصيل الأساسي للطاقة الهجين لمكيف MTA المدمج	تتابع التدفق الطبيعي	يجب الانتقال إلى هنا إن فشلت هذه الخطوة
	ملاحظة: FQDN المورد ضمن رسالة DHCP ACK في الخيار الفرعي 3 للخيار DHCP 122 (عنوان كيان التزويد) **يجب** تحويله إلى عنوان IP قبل الخطوة H-MTA-15.		
H-MTA-15	معلومات إدراج SNMPv2c **يجب** أن يرسل MTA معلومة عن إدراج SNMPv2c إلى PROV_SNMP_ENTITY (المحدد في الخيار الفرعي 3 للخيار DHCP 122). **ويجب** أن يتضمن معلومة إخبار SNMP غرض 'PktcMtaDevProvisioningEnrollment' كما هو معرّف في التوصية J.168. PROV_SNMP_ENTITY يبلّغ PROV_APP بأن MTA قد دخل مجال الإدارة.	**يجب** أن يحدث H-MTA-15 بعد استكمال MTA4	في حال الفشل حسب بروتوكول SNMP، العودة إلى MTA1. **يجب** أن يرسل مخدم SNMP إجابة إلى SNMP-INFORM
H-MTA-16	طلب حصول على SNMPv2c (اختياري) **يمكن** لتطبيق التزويد أن يطلب قدرات جهاز MTA إضافية من MTA عبر طلبات الحصول على SNMPv2c. ويتم ذلك بجعل تطبيق التزويد يرسل بطلب الحصول على SNMPv2c إلى PROV_SNMP_ENTITY. تكرارية: يرسل PROV_SNMP_ENTITY إلى MTA طلب واحد أو أكثر للحصول على SNMPv2c كي يحصّل على أي معلومات عن قدرة MTA لازمة. **ويمكن** لتطبيق التزويد أن يستعمل طلب GETBulk للحصول على عدة معلومات في رسالة واحدة.	H-MTA-16 هو اختياري ويمكن أن يحدث بعد استكمال H-MTA-15	غير منفّذ
H-MTA-17	الرد على طلب الحصول على SNMPv2c (اختياري) تكرارية: يرسل MTA إلى PROV_SNMP_ENTITY رداً بشأن الحصول على طلب GET. بعد انتهاء كل طلبات GET أو GetBulk، يرسل PROV_SNMP_ENTITY البيانات المطلوبة إلى تطبيق التزويد.	**يجب** أن يحدث H-MTA-17 بعد استكمال H-MTA-16 في حال أداء H-MTA-16	غير منفّذ
H-MTA-18	لم يتضمن IPCablecom تعريفاً لهذا البروتوكول. **يمكن** لتطبيق التزويد أن يستعمل المعلومات من H-MTA-15 و-H-MTA-16 و17-H-MTA لتحديد محتويات ملف بيانات تشكيل MTA. ويوجز H-MTA-19 آليات إرسال وحفظ وربما استحداث ملف التشكيل.	ينبغي أن يحدث H-MTA-18 بعد استكمال H-MTA-15 ما لم يقم بأداء H-MTA-16، عندها ينبغي أن يحدث بعد استكمال H-MTA-17	غير منفّذ
H-MTA-19	(تدميث ملف تشكيل SNMPv2c) **يمكن** لتطبيق التزويد أن يستحدث ملف التشكيل عند هذه النقطة أو أن يرسل ملف مسبق التعريف. **ويجب** أن يحسب تطبيق التزويد تظليل SHA-1 على محتويات ملف التشكيل. **يجب** أن يحفظ تطبيق التزويد ملف التشكيل على مخدم TFTP المناسب. بعدئذٍ يصدر تطبيق التزويد تعليمات إلى PROV_SNMP_ENTITY كي يرسل رسالة SNMPv2c المعدل (SET) إلى MTA تحتوي الإسنادين المتغيرين (المعرّفين في التوصية J.166) التاليين: pktcMtaDevConfigFile pktcMtaDevProvConfigHash	يجب أن يحدث H-MTA-19 بعد استكمال H-MTA-18	في حال الفشل حسب بروتوكول SNMP، العودة إلى MTA1.

الجدول J.167/3 – وصف تدفق تدميث التوصيل الأساسي للطاقة الهجين لمكيف MTA المدمج

تدفق	وصف تدفق تدميث التوصيل الأساسي للطاقة الهجين لمكيف MTA المدمج	تتابع التدفق الطبيعي	يجب الانتقال إلى هنا إن فشلت هذه الخطوة
	خلافاً للتدفق الآمن **يجب** استبعاد غرض pktcMtaDevProvConfigKey MIB الذي في حال إدراجه **يجب** على MTA أن يعيد خطأ بقيمة غير متسقة (راجع الوثيقة RFC 3413 لمزيد من المعلومات عن ردود SET تدميث SNMPv2c). **الملاحظات:** 1) في حالة تحميل الملف باستعمال طريقة نفاذ HTTP، **يجب** أن يكون اسم الملف ذا تشفير URL مع نسق URL متطابق مع RFC 2616 باستثناء ما يرد في الملاحظة 3 أدناه. 2) في حالة تحميل الملف باستعمال طريقة نفاذ TFTP، **يجب** أن يكون اسم الملف ذا تشفير URL مع نسق URL متطابق مع RFC 2616 باستثناء ما يرد في الملاحظة 3 أدناه. 3) **يجب** أن يقبل MTA عناوين IPv4 المدمجة في النسق ذي تشفير URL بقوسين مربعتين أو بدونهما.		
H-MTA-20	طلب DNS (اختياري) إذا احتوت طريقة النفاذ ذات تشفير URL اسم FQDN بدلاً من عنوان IPv4، **يجب** أن يستعمل MTA مخدم DNS الخاص بشبكة مورد الخدمة كي يحول FQDN إلى عنوان IPv4 إما لمخدم TFTP أو مخدم HTTP.	**يجب** أن يحدث H-MTA-20 بعد استكمال H-MTA-19 إن استُعمل FQDN	في حال الفشل حسب بروتوكول DNS، العودة إلى MTA1.
H-MTA-21	رد DNS (اختياري) رد DNS: يرد مخدم DNS بعنوان IP بناءً على طلب DNS يقدمه H-MTA-20.	**يجب** أن يحدث H-MTA-21 بعد استكمال H-MTA-20 إن استُعمل FQDN	في حال الفشل حسب بروتوكول DNS، العودة إلى MTA1.
H-MTA-22	طلب ملف تشكيل HTTP/TFTP **يجب** أن يقوم MTA بتبادل بروتوكول TFTP أو HTTP، كما هو محدد في الخطوة H-MTA-19، من أجل تحميل ملف تشكيل. وترد التفاصيل المحددة لكل من البروتوكولين في الوثيقتين RFC 3415 وRFC 3412.	**يجب** أن يحدث H-MTA-22 بعد H-MTA-19 ما لم يُحدد FQDN فحينها **يجب** أن يحدث بعد H-MTA-21	في حال الفشل حسب البروتوكول TFTP، العودة إلى MTA1.
H-MTA 23	رد ملف تشكيل HTTP/TFTP **يجب** أن يرسل مخدم HTTP/TFTP ملف التشكيل المطلوب إلى MTA. وترد التفاصيل المحددة لكل من البروتوكولين في الوثيقتين RFC 3415 وRFC 3412. يحسب MTA تظليل ملف التشكيل الذي يحمل ويقارن مع القيمة المستلمة في الخطوة H-MTA-19. إن لم تتطابق قيمتا التظليل لا بد من إفشال هذه الخطوة. راجع البند 1.9 للحصول على محتويات ملف تشكيل MTA.	**يجب** أن يحدث H-MTA-23 بعد H-MTA-22	في حال الفشل حسب بروتوكول TFTP أو HTTP، العودة إلى MTA1. وإلا الانتقال إلى B-MTA24 أو MTA25 وإرسال الرد الفاشل إن كان ملف تشكيل MTA نفسه في حالة خطأ.
H-MTA-24	تبليغ حالة SYSLOG في حالة تشكيل وتفعيل مخدم SYSLOG كجزء من عملية التزويد (راجع خطوة MTA2 للاطلاع على خيارات DHCP والتوصيتين J.172 وJ.166 من أجل التشكيل المستخدم MEM-MIB) **فيجب** أن يرسل MTA حدث "اكتمال التزويد" إلى SYSLOG لمورد الخدمة الصوتية يدل على وضع تشغيل التزويد. وسيتضمن هذا التبليغ نتيجة النجاح–الفشل في تشغيل التزويد. والنسق العام لهذا التبليغ معرّف في البند 3.4.5.	**يجب** أن يحدث H-MTA-24 بعد استكمال H-MTA-23 إن كان SYSLOG مشكلاً.	**يمكن** أن يكرر MTA تجربة هذه الخطوة قبل الانتقال إلى B-MTA-25.

الجدول J.167/3 – وصف تدفق تدميث التوصيل الأساسي للطاقة الهجين لمكيف MTA المدمج

تدفق	وصف تدفق تدميث التوصيل الأساسي للطاقة الهجين لمكيف MTA المدمج	تتابع التدفق الطبيعي	يجب الانتقال إلى هنا إن فشلت هذه الخطوة
H-MTA-25	معلومات حالة تزويد SNMPv2C (اختياري) **يجب** أن يرسل MTA، إذا تلقى أمراً بحسب الخيار الفرعي 6 للخيار DHCP 122، إلى PROV_SNMP_ENTITY (المحدد في الخيار الفرعي 3 للخيار DHCP 122) معلومات عن حالة تزويد SNMPv2C تحتوي على تبليغ "اكتمال التزويد". ويتم الإقرار باستلام المعلومات. **ويجب** أن يحتوي غرض "PktcMtaDevProvisioningStatus" كما هو معرّف في التوصية J.166. **الملاحظات:** 1) في هذه المرحلة تكون بيانات تزويد جهاز MTA كافية لتقديم أي حد أدنى من الخدمات كما يحددها مورد الخدمة (611 مثلاً). 2) اعتماداً على تشكيل TLV-38 قد تُرسل عدة معلومات SNMP-INFORM إلى محطات إدارة SNMP المشكّلة.	H-MTA-25 هو اختياري **ويمكن** أن يحدث بعد H-MTA-24 إن كان SYSLOG مستعملاً، وإلا **فيمكن** أن يحدث بعد استكمال H-MTA-23	تتوقف عملية التزويد. المطلوب تفاعل يدوي. **يجب** على مخدم SNMP أن يرسل إجابة إلى SNMP-INFORM.

5.7 تبليغات انتهاء تزويد نقطة طرفية

بعد تزويد مكيف MTA بنجاح، بصرف النظر عن تدفق التزويد المختار، يُنشئ MTA الترابط الأمني اللازم لمجالات CMS المشكّلة (KDC). وستشرع برمجيات تشوير MTA NCS في إنشاء ترابط أمن IPSec لمجموعات CMS المشكّلة. وتطلق التبليغات الحدثية إن تعذر إنشاء الترابطات الأمنية (استناداً إلى التوصية J.170).

مع اكتمال التدفق المختار الأساسي أو الهجين أو الآمن، وبعد إنشاء أي ترابطات أمنية مطلوبة، تقرر برمجيات تشوير MTA NCS مدى إمكانية إقامة مسير تشوير بواسطة رسالة بروتوكول الإنترنت الخاص بالمجال RSIP ورسالة ACK المصاحبة لها. وسيرسل MTA الآتي من وضع وصلة هابطة بمحبس وصلة SNMP صاعدة عندما يتم الإبلاغ عن تسلم RSIP بشكل سليم. ويدل ذلك على أن النقطة الطرفية قد زودت. وإذا استُعمل نفس مخدم CMS لعدة نقاط الطرفية، ترسَل رسالة وصلة SNMP صاعدة لكل نقطة طرفية مترابطة. أما إذا لم تستعمل كل النقاط الطرفية المخدم CMS ذاته، فلا بد من تكرار العملية نفسها لكل نقطة طرفية تحتاج إلى مخدم CMS مشكل مختلف.

6.7 التزويد الإضافي بعد التدميث

يشرح هذا البند التدفقات التي تسمح لتطبيق التزويد بالقيام بأعمال تزويد إضافية للنقاط الطرفية للاتصالات الصوتية الإفرادية بعد تدميث مكيف MTA. **يمكن** للتزويد الإضافي بعد التدميث أن ينطوي على اتصال مع ممثل خدمة العميل (CSR).

1.6.7 تزامن نعوت التزويد مع ملف التشكيل

يتضمن التزويد الإضافي لإضافة أو حذف أو تعديل في خدمات المشترك على نقطة طرفية واحدة أو أكثر لمكيف MTA المدمج. **ويجب** تعديل نقطة MTA الطرفية باستعمال بروتوكول SNMP عبر قاعدة MTA MIB (التوصية J.166). **وينبغي** أن تدعم التطبيقات المكتب الإداري آلية تزويد "التدفق العابر" التي تزامن كافة معلومات تزويد الجهاز في مكيف MTA المدمج مع قواعد البيانات والمخدمات الملائمة في المكتب الإداري. ويلزم التزامن في حالة الحاجة لاستعادة معلومات التزويد كي يعاد تدميث الجهاز. مع أن تفاصيل تزامن المكتب الخلفي تقع خارج مجال تطبيق هذه التوصية، يُتوقع، كحد أدنى، تحديث المعلومات التالية: سجلات العميل وملف تشكيل MTA في مخدم TFTP أو HTTP.

2.6.7 إضافة/تفعيل خدمات الهاتف على نقطة مكيف MTA طرفية

يمكن إضافة خدمات مهاتفة و/أو تفعيلها على نقطة مكيف MTA طرفية. ويمكن إضافة خدمات مهاتفة إلى نقاط MTA طرفية و لم يسبق تزويدها.

كلما أضيفت/ فُعّلت هذه النقطة الطرفية لمكيف MTA:

- **يجب** أن يكون مكيف MTA قد زود ببيانات التشكيل 'على مستوى الجهاز' عبر ملف التشكيل (كما هو موصوف في البند 1.1.9).
- **يجب** على محطة إدارة SNMP المخولة أن تزود جميع نعوت التشكيل المطلوبة كما هو موصوف في البنود 3.1.9 و4.1.9 و5.1.9. باستعمال عمليات SNMP SET (تدميث SNMP) لتحديث النعوت على الجهاز من أجل منفذ المهاتفة المحدد قيد التفعيل.

ويمكن تفعيل خدمات المهاتفة من أجل نقاط MTA الطرفية ذات الخدمات المزودة وإن كانت معطلة (راجع البندين 3.6.7 و1.1.9 للمزيد من التفاصيل). لتفعيل خدمات المهاتفة التي كانت معطلة في السابق على نقطة مكيف MTA طرفية، **ويجب** على محطة إدارة SNMP المخولة أن تستعمل عمليات SNMP SET مناسبة لتحقيق كل من الهدفين التاليين:

- ضمان تدميث غرض قاعدة MIB لوضعية الصف rowstatus (pktcNcsEndPntConfigStatus) للصف الموازي للنقطة الطرفية عند قيمة "active (1)" ("نشيط (1)") (مع تعديله على نحوٍ مناسب إذا كان مدمثاً على أي قيمة أخرى).
- ضمان أن تتوافق قيمة "ifAdminStatus" مع النقطة الطرفية قيد التفعيل التي لها قيمة تساوي "up(2)" (التي تدل على نحوٍ مناسب إذا كان مدمثاً على أي قيمة أخرى).

عندما تزود نقطة طرفية أو تُفعّل **يجب** على مكيف MTA أن يؤدي الخطوتين التاليتين (ليس بهذا الترتيب بالضرورة):

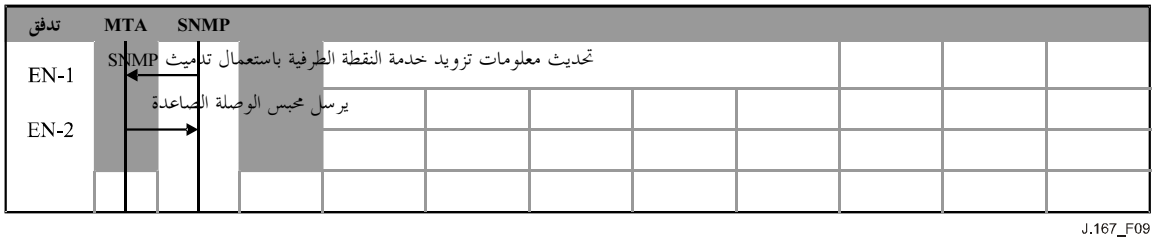
- اتباع الإجراءات الموصوفة في البند 5.2.1.1.7 لمواصفة الأمن (J.170).
- تعديل غرض قاعدة MIB "ifOperStatus" وفقاً للبند 7.7.

إذا دمث غرض قاعدة MIB "pktcMtaDevEnabled" عند "true (1)" **فيجب** على مكيف MTA أن يتّبع الخطوتين أعلاه بالنسبة لجميع النقاط الطرفية المشكّلة.

تحدد الملاحظة بأنه لا يمكن استعمال تزويد نقطة طرفية لتغيير حالة IPSec وذلك نظراً لطبيعة غرض MIB الذي يتحكم بغياب أو حضور ترابطات أمن IPSec مع مخدم إدارة النداء (راجع الملحق B في التوصية J.166 من أجل المزيد من المعلومات). وهكذا فإن تفعيل خدمات جديدة مع مخدم إدارة النداء لم يسبق الإشارة إلى حالته (عبر ملف التشكيل) سيسفر عن تفعيل IPSec عند تخصيصه لنقطة طرفية.

كمثال عن تفعيل خدمات مهاتفة عند نقطة طرفية، تورد الحالة التي يكون فيها المشترك قد طلب خدمة على نقطة طرفية لم تزود سابقاً.

ملاحظة: يفترض هذا المثال أن عملية استحداث حساب مورد الخدمة قد استُكملت ويعرض فقط المكونات الحرجة من أجل التدفقات. أي أننا نفترض أن استحداث الحساب واستحداث قاعدة بيانات الفوترة متوفران ومتكاملان ضمن مجموعة تطبيق المكتب الإداري.



الشكل J.167/9 – تفعيل الخدمات على نقطة MTA طرفية

الجدول J.167/4 – وصف تدفق تفعيل الخدمات على نقطة MTA طرفية

تدفق	وصف تدفق تفعيل الخدمات على نقطة MTA طرفية	تتابع التدفق الطبيعي
EN-1	تؤدي محطة إدارة SNMP مخولة عمليات SNMP SET اللازمة لإضافة خدمات على نقطة MTA طرفية.	في حال الرغبة بتشكيل نقطة طرفية يجب أن يحدث EN-1 بعد الاستكمال الناجح لتدفق تدميث التوصيل الأساسي للطاقة.
EN-2	يجب أن يرسل MTA بمحبس وصلة صاعدة إلى محطات إدارة SNMP مشكّلة. راجع البند 7.7 وIF-MIB (الوثيقة RFC 2863) للحصول على مزيد من المعلومات.	يجب أن يحدث EN-2 بعد EN-1

3.6.7 حذف/تعطيل خدمات الهاتف على نقطة مكيف MTA طرفية

يمكن تعطيل خدمات المهاتفة المزودة والمفعّلة (إخراجها من الخدمة) أو حذفها عند الضرورة باستعمال بروتوكول SNMP عبر قاعدة MTA MIB وقاعدة MIB التشوير (التوصية J.166) على أساس كل نقطة طرفية على حدة.

وحيثما تكون هناك رغبة بحذف خدمة مهاتفة من نقطة طرفية، **يجب** على محطة إدارة SNMP المخولة أن تحذف نعوت التشكيل المناسبة الموصوفة في البنود 3.1.9 و4.1.9 و5.1.9. باستعمال عمليات SNMP SET للنقطة الطرفية الموازية.

لتعطيل الخدمات على نقطة MTA طرفية **يتعين** على محطة إدارة SNMP المخولة أن تستعمل عمليات SNMP SET كي تحقق أحد الشرطين التاليين أو كليهما:

- بالنسبة لنقطة طرفية معينة، يعدل غرض وضعية الصف حسب قيمة غير "active (1)" في "pktcNcsEndPntConfigTable".
- تعدل قيمة "ifAdminStatus" إلى "down (2)" للنقطة الطرفية المعينة.

في حال الإقدام على حذف أو تعطيل النقطة الطرفية أثناء تقدم النداء **يتعين** على مكيف MTA:

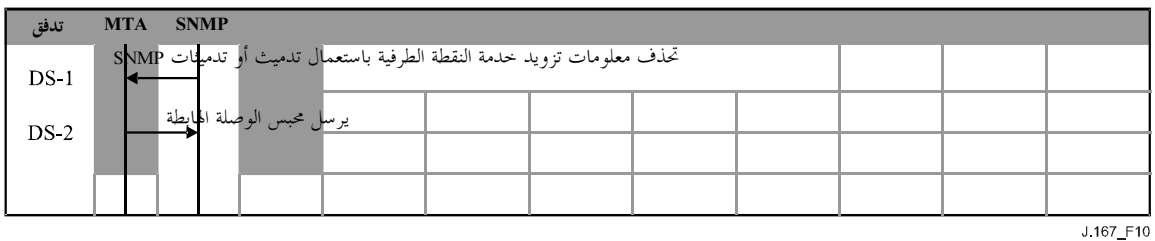
- إيقاف كل دورات الوسائط في حال وجودها.
- إيقاف تشوير NCS باتّباع إعادة التدميث في الإجراءات المرحلية في مواصفة IPCablecom NCS (التوصية J.162).
- تدميث غرض قاعدة pktcNcsEndPntStatusError MIB للنقطة الطرفية المعينة عند حالة "فك التوصيل" "disconnected (3)".

إذا دمث غرض قاعدة pktcMtaDevEnabled" MIB" عند "false (2)"، **يتعين** على مكيف MTA أن يتّبع الإجراء أعلاه لكل النقاط الطرفية المشكّلة.

كمثال على تعطيل خدمات مهاتفة عند نقطة طرفية، فيما يلي الحالة التي يكون فيها المشترك قد طلب تعطيل خدمات مهاتفة عند نقطة طرفية سبق تشكيلها.

الملاحظة 1– يفترض أن عملية تحديث حساب مورد الخدمة قد استكملت وتعرض فقط التطبيقات الحرجة لتشغيل مكيفات MTA.

الملاحظة 2– يفترض هذا المثال أن عملية تحديث حساب مورد الخدمة قد استُكملت ويعرض فقط التطبيقات الحرجة من أجل تشغيل مكيفات MTA.



الشكل J.167/10 – تعطيل الخدمات على نقطة MTA طرفية

الجدول J.167/5 – تعطيل الخدمات على نقطة MTA طرفية

تدفق	وصف تدفق تعطيل الخدمات على نقطة MTA طرفية	تتابع التدفق الطبيعي
DS-1	تؤدي محطة إدارة SNMP مخولة عمليات SNMP SET لتعطيل خدمات على نقطة MTA طرفية.	يجب أن يحدث DS-1 بعد وضع النقطة الطرفية على الحالة المفعّلة إما مباشرةً بعد التزويد الأولي أو بعد التزويد الإضافي لكل نقطة طرفية.
DS-2	يجب أن يرسل MTA بمحبس وصلة هابطة إلى محطات إدارة SNMP المشكّلة. راجع البند 7.7 وIF-MIB (الوثيقة RFC 2863) للحصول على مزيد من المعلومات.	يجب أن يحدث DS-2 بعد DS-1

4.6.7 تعديل خدمات الهاتف على نقطة مكيف MTA طرفية

يمكن تعديل خدمات المهاتفة على 'نقطة مكيف MTA طرفية' مزودة حالياً. ويتحقق ذلك باستعمال بروتوكول SNMP عبر قاعدة MTA MIB (التوصية J.166) وقاعدة MIB التشوير (التوصية J.166) على أساس كل نقطة على حدة. إذا أحدث التعديل على نقطة طرفية تغييراً في ترابط CMS (pktcNcsEndPntConfigCallAgentId) و/أو منفذ (pktcNcsEndPntConfigCallAgentUdpPort) تُعامل النقطة الطرفية على أنها أُخرجت من الخدمة (حسب البند 3.6.7) ويتبع ذلك إعادة النقطة الطرفية إلى الخدمة (حسب البند 2.6.7).

ويتعين على مكيف MTA أيضاً أن يتبع الإجراءات الموصوفة في البند 5.2.1.1.7 للمواصفة الأمنية (التوصية J.170).

ينبغي مراعاة أن:

- تعديل خصائص خدمة النداء يتطلب تعديلات في مخدم CMS وليس في مكيف MTA.
- تعديل معلمات سوية الخدمة المتعلقة بمكون كبل eCM لمكيف eMTA قد يتطلب إعادة تحميل E-MTA.

7.7 انعكاس حالة السطح البيني للنقطة الطرفية في الجدول ifTable

تنعكس الحالة التشغيلية لكل 'نقطة مكيف MTA طرفية' في غرض قاعدة MIB "ifOperStatus" لمكيف MTA. يتأثر ذلك بالظروف التالية:

- الوضع الإداري الموازي للنقطة الطرفية المبينة في جدول "ifAdminStatus".
- حالة خدمة المهاتفة المخصصة للنقطة الطرفية المقابلة.
- حضور أو غياب ترابطات أمن IPSec على النقطة الطرفية المقابلة بشرط تفعيل IPSec (أي تدميث غرض قاعدة MIB "pktcMtaDevCmsIpsecCtrl" عند قيمة "true(1)" لتلك النقطة الطرفية).

كلما يعاد تدميث مكيف MTA (إثر إعادة التحميل أو إعادة التدميث) **يتعين** أن يدمث على الفور جميع قيود "ifAdminStatus" المقابلة لجميع النقاط الطرفية المادية المتاحة عند قيمة 'up(1)'. بيد أن من الممكن أن تغير القيود في ملف التشكيل أو محطة إدارة SNMP هذا الوضع. **ويجب** على مكيف MTA أن يعكس مزيداً من الظروف أعلاه في الحالة التشغيلية لكل نقطة طرفية كما يُفسّر أدناه.

من أجل كل قيدٍ مقابل لنقطة طرفية في قاعدة MIB للجدول "ifTable"، **يجب** على مكيف MTA أن يدمث "ifOperStatus" عند قيمة:

- "down(2)"، إذا كانت النقطة الطرفية المقابلة معطلة أو محذوفة، أو إذا كان شرط "ifAdminStatus" المقابل مدمثاً عند قيمة "down(2)"؛
- "up(1)"، إذا كانت قيمة "ifAdminStatus" المقابلة تساوي "up(1)" وخدمات المهاتفة مضافة/مفعّلة للنقطة الطرفية المعيّنة، وإذا كان أمن IPSec معطلاً مع مخدم إدارة النداء المخصص؛

- "up(1)"، إذا كانت قيمة "ifAdminStatus" المقابلة تساوي "up(1)" وخدمات المهاتفة مضافة/مفعّلة للنقطة الطرفية المعيّنة، وإذا كان أمن IPSec مفعّلاً من أجل مخدم إدارة النداء المخصص وتحديد ترابط أمن IPSec؛
- "dormant(3)"، إذا كانت قيمة "ifAdminStatus" المقابلة تساوي "up(1)" وخدمات المهاتفة مضافة/مفعّلة للنقطة الطرفية المعيّنة، وإذا كان أمن IPSec مفعّلاً من أجل مخدم إدارة النداء المخصص، لكن دون إقامة ترابط أمن IPSec.

فضلاً عن ذلك **يجب ألا** يدمث مكيف MTA شرط 'ifOperStatus' عند قيمة 'dormant(3)' للنقاط الطرفية التي يكون فيها أمن IPSec معطلاً. راجع التوصية J.166 للحصول على مزيد من التفاصيل بشأن تفعيل/تعطيل IPSec، والبند 2.6.7 للحصول على مزيد من التفاصيل بشأن إضافة/تفعيل النقاط الطرفية، والبند 3.6.7 للحصول على مزيد من التفاصيل عن حذف/تعطيل النقاط الطرفية.

يجب أن يكون بمقدور مكيف MTA أن يفعّل أو يعطل 'Link Up Trap' ('محبس الوصلة الصاعدة') و'Link Down Trap' ('محبس الوصلة الهابطة') بواسطة غرض قاعدة MIB "ifLinkUpDownTrapEnable" (راجع قاعدة MIB وIF-MIB للحصول على مزيد من التفاصيل).

8.7 تزويد مسير اتصال التشوير بين مكيف MTA ومخدم CMS

تعتبر كافة المسائل المتعلقة باستحداث ومناولة تدفقات خدمة تشوير NCS محلولة بوسائل DOCSIS وتقع خارج مجال تطبيق هذه التوصية.

9.7 استبدال مكيف MTA

ليس لشبكة IPCablecom أي شرط يحدد إجراءات استبدال مكيف MTA. لكن تدفقات تتابع التزويد المفصلة في متن هذه الوثيقة توفر تغطيةً ومرونةً كافيتين لدعم الاستبدال. والواقع أنه يمكن لتتابع التدميث استبدال MTA أن يكون مطابقاً لتدميث مكيف MTA الأصلي في المرة الأولى. وتتعلق إجراءات المكتب الإداري الخاصة بانتقال الملامح العامة للمشترك من مكيف MTA إلى آخر بعمليات شبكة كل مورد خدمة على حدة. ونظراً لهذا الاختلاف الشاسع فإن البحث في إجراءات المكتب الإداري هذه يقع خارج مجال تطبيق هذه التوصية.

10.7 فقدان الإشارة المؤقت

إذا أعيد تدميث مودم eCM (ضمن مكيف E-MTA) بسبب أي ظرف تردد راديوي Rf (خسارة Rf مؤقتة مثلاً) **فيجب** عندها إعادة تدميث مكيف eMTA IPCablecom المرتبط أيضاً.

ملاحظة: سيؤثر ذلك في النداءات الجارية.

11.7 سيناريوهات إعادة التحميل الشديدة/إعادة التدميث البسيطة لمكيف MTA

تُعرّف إعادة التحميل الشديدة بأنها 'دورة قدرة' لجهاز eMTA بأكمله. وتُعرّف إعادة التدميث البسيطة بأنها إعادة تدميث 'SNMP reset' SNMP لقسم MTA من eMTA أو كإعادة تدميث SNMP لمودم eCM (مما يؤدي إلى إعادة تدميث eMTA المترابط) أو كظرف تردد راديوي Rf يسفر عن إعادة تدميث eCM (ويؤدي إلى إعادة تدميث MTA المترابط).

يجب ألا يميز قسم MTA من eMTA بين 'إعادة التحميل الشديدة' و'إعادة التدميث البسيطة'. على وجه التحديد، **ويجب** أن يكون لمكيف MTA معلمات التدميث نفسها (مثلاً جداول SNMP) وأن يلتزم بأية متطلبات تتعلق بمعلومات ثابتة (مثل مخزون بطاقة ذاكرة NVRAM) بالطريقة نفسها لأي من السيناريوهين.

8 خيارات بروتوكول DHCP

يُستعمل بروتوكول DHCP للحصول على عناوين كل من بروتوكول IPv4 لمودم CM ومكيف MTA. وترد تفاصيل متطلبات CM وMTA لشفرتي خيار DHCP 122 و60 في البندين 1.8 و2.8. إذا تجاوز العدد الكلي للأثمونات في أي خيار DHCP 255 أثمونا، **يجب** على مكيف MTA عندئذ أن يتّبع الوثيقة RFC 3396 ليقسم رسالة DHCP إلى عدة أقسام فرعية.

1.8 خيار DHCP 122: خيار تشكيل العميل

خيار DHCP 122 هو بدل RFCed عن الخيار 177 السابق (الذي كان يراد له أن يكون شفرة مؤقتة). **يجب ألا** يطلب CM وMTA الخيار 177 في رسالة (اكتشاف DHCP) DHCP DISCOVER أو رسالة (طلب) REQUEST الخاصة بهما ضمن الخيار 55 (قائمة طلب المعلمة). في الحالة التي يطلب فيها CM أو MTA أو كلا الخيارين 122 و177:

- **يجب** على مخدم التزويد أن يرد بخيار DHCP 122.
- **يجب** ألا يرد مخدم التزويد بخيار DHCP 177.
- **يجب** على CM وMTA أن يعاملا خيار DHCP 122 على أنه موثوق.

تُستعمل شفرة خيار DHCP 122 في رسالتي DHCP OFFER/ACK لكل من مودم CM ومكيف MTA كي تقدم عناوين مخدمات شبكة IPCablecom صالحة وبيانات مختلفة لتشكيل الجهاز.

وتتوفر التفاصيل الكاملة لتشفير خيار DHCP 122 في الوثيقتين RFC 3495 وRFC 3594.

وتقدم البنود التالية تفاصيل دلالية إضافية عن كل خيار فرعي في خيار DHCP 122.

الجدول J.167/6 – خيارات المخدم

خيار	خيار فرعي	وصف وتعليق	خيار فرعي لازم أو اختياري	القيمة بالتغيّب
122	1	عنوان مخدم DHCP الأولي لمورد الخدمة. لازم لـــ CM فقط.	لازم	غير متوفرة
	2	عنوان مخدم DHCP الثانوي لمورد الخدمة. مطلب اختياري لـــ CM فقط	اختياري	سلسلة فارغة
	3	عنوان كيان التزويد لمورد الخدمة.	لازم	غير متوفرة
	4	بدالة AS-REQ/REP. تراجع ومعاودة المحاولة من أجل إدارة مفتاح SNMPv3	اختياري	حسب أغراض MIB التالية: "pktcMtaDevRealmUnsolicitedKeyNomTimeout", "pktcMtaDevRealmUnsolicitedKeyMaxTimeout", "pktcMtaDevRealmUnsolicitedKeyMaxRetries"
	5	AS-REQ/REP مزودة ببروتوكول Kerberos. تراجع التزويد ومعاودة المحاولة.	اختياري	حسب أغراض MIB التالية: "pktcMtaDevProvUnsolicitedKeyNomTimeout" "pktcMtaDevProvUnsolicitedKeyMaxTimeout" "pktcMtaDevProvUnsolicitedKeyMaxRetries"
	6	مجال Kerberos لكيان SNMP	لازم	غير متوفرة
	7	استعمال مخدم منح البطاقات	اختياري	إذا لم ينفّذ MTA TGT.0 – غير متوفرة بخلاف ذلك.
	8	مؤقت تزويد	اختياري	حسب غرض MIB (10 دقائق) "pktcMtaDevProvisioningTimer".
	9	إبطال البطاقة الأمنية	اختياري	0 – طبق القواعد العادية لإبطال البطاقة حسب J.170

يجب أن يكون بوسع مكيف MTA أن يستعيد البيانات ويعالجها من جميع الخيارات الفرعية في الجدول أعلاه. **يجب** على مخدم التزويد أن يزود MTA بكل الخيارات الفرعية "اللازمة" **ويمكن** أن يزود جميع الخيارات الفرعية "الاختيارية".

إن لم يزود مخدم التزويد الخيار الفرعي "الاختياري"، **يتوجب** على مكيف MTA أن يستعمل قيمة التغيّب للخيار الفرعي.

إن لم يزود مخدم التزويد الخيار الفرعي "اللازم"، **يتوجب** على مكيف MTA أن يرفض DHCP OFFER/ACK المقابل.

إذا احتوى الخيار الفرعي قيمة خطأ (غير صالحة)، **يتوجب** على مكيف MTA أن:

- يرفض DHCP OFFER/ACK المقابل في حالة الخيار الفرعي "اللازم".

- يستعمل قيمة التغيّب في حالة الخيار الفرعي "الاختياري". بالنسبة لأي خيار فرعي بمعلمات متعددة (مثلاً الخيار الفرعي 4 من الخيار 122 والخيار الفرعي 5 من الخيار 122) **يتوجب** على مكيف MTA أن يطبق قيمة التغيّب المقابلة فقط على المعلمة (أو المعلمات) التي تحتوي القيمة الخطأ.

يتوجب على مكيف MTA أن يتجاهل أي خيار فرعي آخر في الخيار 122 عدا تلك الخيارات الفرعية المدرجة في الجدول أعلاه.

1.1.8 عنوان DHCP لمورد الخدمة (خيار فرعي 2)

يعرّف عنوان مخدم DHCP لمورد الخدمة هوية مخدمات DHCP التي سُيقبل منها عرض DHCP (DHCP OFFER) للحصول على عنوان IP أوحد ضمن مكيف MTA من أجل المجال الإداري لشبكة مورد الخدمة.

يُعرّف تشفير هذه الخيارات الفرعية في الوثيقة RFC 3495.

يجب تضمين الخيار الفرعي 1 في رسالة DHCP OFFER/ACK إلى مودم CM وهو يدل على عنوان IP لمخدم DHCP الأولي. **ويجب** أن تكون القيمة المحتواة في الخيار الفرعي 1 عنواناً صالحاً لبروتوكول IP، قيمة 255.255.255.255 أو قيمة 0.0.0.0. **ويجب** أن تكون القيمة المحتواة في الخيار الفرعي 2 عنواناً صالحاً لبروتوكول IP. **يتوجب** على مكيف MTA أن يلتزم بمنطق الجدول أدناه عند تعريف استراتيجية DHCP الخاصة به بغض النظر عن تدفق التزويد المستعمل.

الجدول J.167/7 – عنوان DHCP لمورد الخدمة (خيار فرعي 2)

قيمة الخيار الفرعي–1	قيمة الخيار الفرعي–2	
	IP صالح – مخدم DHCP يرد	IP صالح – مخدم DHCP لا يرد
IP صالح – مخدم DHCP يرد	MTA **يجب** أن يقبل عروض DHCP الواردة فقط من عنوان IP في الخيار الفرعي–1.	MTA **يجب** أن يقبل عروض DHCP الواردة فقط من عنوان IP في الخيار الفرعي–1.
IP صالح – مخدم DHCP لا يرد	**يجب** أن يحاول MTA أسّياً ثلاث مرات على الأقل قبل قبول عرض DHCP الوارد من مخدم DHCP المبيّن في الخيار الفرعي 2.	**يجب** أن يعود MTA إلى خطوة MTA-1.
255.255.255.255	**يجب** أن يختار MTA العروض حسب منطق RFC 2131. **يجب** تجاهل القيمة في الخيار الفرعي 2.	**يجب** أن يختار MTA العروض حسب منطق RFC 2131. **يجب** تجاهل القيمة في الخيار الفرعي 2.
0.0.0.0	**يجب** أن يوقف MTA كل محاولات التزويد بالإضافة إلى كافة الأنشطة الأخرى.	**يجب** أن يوقف MTA كل محاولات التزويد بالإضافة إلى كافة الأنشطة الأخرى.

2.1.8 عنوان كيان التزويد لمورد الخدمة (خيار فرعي 3)

عنوان كيان التزويد لمورد الخدمة هو عنوان الشبكة لمخدم التزويد من أجل مجال الشبكة الإداري الخاص بمورد خدمة صوتية معينة.

يُعرَّف تشفير هذا الخيار الفرعي في RFC 3495. **يجب** تشكيل هذا العنوان كاسم FQDN فحسب. قيمة FQDN البالغة 0.0.0.0 في الخيار الفرعي 3 لرسالة MTA DHCP OFFER/ACK صالحة تحدد **وجوب** إيقاف المكيف MTA وعدم محاولته التزويد ما لم يعيد مودم CM تدميثه. يُشرح ذلك في خطوة MTA2 لعملية تدفق التزويد في البند 2.7.

يجب أن يكون بمقدور مكوّن عنوان كيان التزويد لمورد الخدمة قبول محابس SNMP.

يجب أن يكون الخيار الفرعي 3 مضمّناً في عرض DHCP لمكيف MTA.

3.1.8 تراجع وإعادة محاولة بدالة AS-REQ/REP لإدارة مفتاح SNMPv3 (الخيار الفرعي 4)

إذا تم تزويد مكيف MTA في التدفق الآمن حصرياً **فيجب** عليه أن يستعمل الخيار الفرعي 4 من خيار DHCP 122. آلية تراجع وإعادة محاولة بدالة AS-REQ/REP لتحويل مفتاح SNMPv3 المزود ببروتوكول Kerberos والمعرّفة في التوصية J.170 تتحكم بها القيم المسلّمة في هذا الخيار الفرعي أو القيم بالتغيّب لأغراض MIB المقابلة في جدول المجال إن لم يكن هذا الخيار الفرعي موجوداً في خيار DHCP 122.

يُعرّف هذا الخيار الفرعي في الوثيقة RFC 3495.

توافق قيمة الإمهال الاسمية للخيار الفرعي غرض pktcMtaDevRealmUnsolicitedKeyNomTimeout MIB في جدول pktcMtaDevRealmTable.

توافق قيمة الإمهال القصوى للخيار الفرعي غرض pktcMtaDevRealmUnsolicitedKeyMaxTimeout MIB في جدول pktcMtaDevRealmTable.

تعداد إعادة المحاولة الأقصى للخيار الفرعي يتوافق مع غرض pktcMtaDevRealmUnsolicitedKeyMaxRetries MIB في جدول pktcMtaDevRealmTable.

يجب أن يكون مكيف MTA قادراً على استعادة المعلمات أعلاه باستعمال هذا الخيار الفرعي إذا أوردها مخدّم التزويد.

يمكن لمخدم التزويد أن يزود مكيف MTA بالمعلمات أعلاه بواسطة هذا الخيار الفرعي.

إن كانت أي من القيم المعرّفة في هذا الخيار الفرعي مساوية لـــ"FFFFFFFF" (ستة عشري) **فيجب** عندها استعمال القيمة بالتغيّب للعمود المقابل من جدول المجال.

4.1.8 تراجع وإعادة محاولة التزويد لبروتوكول AP-REQ/REP Kerberos (الخيار الفرعي 5)

إذا تم تزويد مكيف MTA في التدفق الآمن حصرياً **فيجب** عليه أن يستعمل الخيار الفرعي 5 من خيار DHCP 122.

آلية تراجع وإعادة محاولة بدالة AS-REQ/REP لتحويل مفتاح SNMPv3 المزود ببروتوكول Kerberos والمعرّفة في التوصية J.170 تتحكم بها القيم المسلّمة في هذا الخيار الفرعي.

يُعرّف هذا الخيار الفرعي في الوثيقة RFC 3495.

تتوافق قيمة الإمهال الاسمية للخيار الفرعي مع غرض pktcMtaDevProvUnsolicitedKeyNomTimeout MIB.

تتوافق قيمة الإمهال القصوى للخيار الفرعي مع غرض pktcMtaDevProvUnsolicitedKeyMaxTimeout MIB.

إعادة المحاولة الأقصى للخيار الفرعي تتوافق مع غرض pktcMtaDevProvUnsolicitedKeyMaxRetries MIB.

يجب أن يكون مكيف MTA قادراً على استعادة المعلمات أعلاه باستعمال هذا الخيار الفرعي إذا أوردها مخدّم التزويد.

يمكن لمخدم التزويد أن يزود مكيف MTA بالمعلمات أعلاه بواسطة هذا الخيار الفرعي.

إن كانت أي من القيم المعرّفة في هذا الخيار الفرعي مساوية لـــ"FFFFFFFF" (ستة عشري) **فيجب** عندها استعمال القيمة بالتغيّب لغرض MIB المقابل.

5.1.8 مجال Kerberos لكيان SNMP (الخيار الفرعي 6)

يُستعمل مجال Kerberos بالاقتران مع عنوان كيان التزويد كوسيلة للاتصال بكيان SNMP في مجال التزويد. يُستعمل اسم المجال لإجراء بحث مخدم DNS SRV عن مركز KDC للمجال.

يجب أن يُضمّن الخيار الفرعي 6 من خيار DHCP 122 في عرض DHCP OFFER إلى MTA. بالنسبة للتدفق الآمن، يجب أن يتضمن الخيار الفرعي 6 من خيار DHCP 122 أن يحتوي فقط على اسم المجال بنسق اسم FQDN (نمط=0 حسب الوثيقة RFC 3495).

يجب على مكيف MTA أن يختار تدفق التزويد المقابل حسب الجدول 8 (مقارنة بمضمون الخيار الفرعي 6 من خيار DHCP 122 حساس للحالة ويجب أن تكون جميعها in capital letters).

الجدول J.167/8 – اختيار تدفق تزويد جهاز MTA

مضمون الخيار الفرعي 6 من خيار 122 DHCP	اختيار تدفق تزويد جهاز MTA
أساسي 1	إذا كانت قيمة الخيار الفرعي 6 من خيار DHCP 122 هي أساسي 1 **فيجب** على MTA أن ينفّذ التدفق الأساسي دون إبلاغ SNMP INFORM عن استكمال التزويد.
أساسي 2	إذا كانت قيمة الخيار الفرعي 6 من خيار DHCP 122 هي أساسي 2 **فيجب** على MTA أن ينفّذ التدفق الأساسي مع إبلاغ SNMP INFORM عن استكمال التزويد.
هجين 1	إذا كانت قيمة الخيار الفرعي 6 من خيار DHCP 122 هي هجين 1 **فيجب** على MTA أن ينفّذ التدفق الهجين دون إبلاغ SNMP INFORM عن استكمال التزويد.
هجين 2	إذا كانت قيمة الخيار الفرعي 6 من خيار DHCP 122 هي هجين 2 **فيجب** على MTA أن ينفّذ التدفق الهجين مع إبلاغ SNMP INFORM عن استكمال التزويد.

يجب على مكيف MTA أن يستعمل التدفق الآمن إن زُودت أي قيمة أخرى في الخيار الفرعي 6 من خيار DHCP 122. ويُعرّف تشفير الخيار الفرعي 6 من خيار DHCP 122 بالنسبة للتدفق الآمن في الوثيقة RFC 3495.

1.5.1.8 إنشاء مفتاح SNMPv3

يمكن تطبيق إنشاء مفتاح SNMPv3 من أجل التدفق الآمن فقط. يستعمل مكيف MTA طلب AP/ رد AP الموصوف في الشكل 6 المرافق لشرح التدفق ومواصفة الأمن في مرحلة التزويد الأولية لإنشاء مفاتيح مع مستعمل SNMPv3 USM "MTA-Prov-xx:xx:xx:xx:xx:xx"، حيث تمثل xx:xx:xx:xx:xx:xx عنوان تحكم MAC لمكيف MTA **ويجب** أن تكون بالأحرف البارزة. **ويجب** على مكيف MTA أن يستطبق هذا المستعمل في قاعدة USM MIB المشروحة في الوثيقة RFC 3414 مع إمكانية المَفتَحَة باستعمال طريقة إدارة المفتاح المزودة ببروتوكول Kerberos في شبكة IPCablecom. ويلزم استيقان SNMPv3 في حين أن السرية اختيارية. وتورد التوصية J.170 قائمةً بالخوارزميات المسموحة لاستيقان SNMPv3 والسرية.

علاوة على ذلك **يجب** تدميث اسم usmUserSecurityName عند سلسلة "MTA-Prov-xx:xx:xx:xx:xx:xx" (دون علامة الاقتباس)، حيث تمثل xx:xx:xx:xx:xx:xx عنوان تحكم MAC **ويجب** أن تكون بالأحرف البارزة. ويؤمن ذلك استحداث اسم usmUserSecurityName أوحد لكل مكيف MTA.

يتوجب على مكيف MTA أولاً الحصول على بطاقة خدمة لمجال التزويد كما هو مشروح في الخطوة MTA9. وتُؤدى إدارة مفتاح نموذج USM عبر بروتوكول UDP كما هي محددة في التوصية J.170. وتُنشأ مفاتيح SNMPv3 قبل أي اتصال SNMPv3، لذا **يجب** استيقان رسائل SNMPv3 في جميع الأوقات (مع كون السرية اختيارية). ويجب على مكيف MTA استعمال مستخدم نموذج USM المستحدث أعلاه في إخبار INFORM الأولي.

6.1.8 استعمال المخدم المانح للبطاقة (الخيار الفرعي 7)

إذا تم تزويد مكيف MTA في التدفق الآمن حصرياً من أجل تزويد إدارة المفتاح المزودة ببروتوكول Kerberos **فيجب** على المكيف أن يستعمل الخيار الفرعي 7 من خيار DHCP 122. ويحتوي هذا الخيار الفرعي بولاني Boolean يدل عند كونه صحيحاً أن مكيف MTA **ينبغي** أن يجلب (البطاقة المانحة للبطاقة) TGT الخاصة به.

يمكن للخيار الفرعي 7 أن يُضمّن في رسالة DHCP OFFER/ACK إلى مكيف MTA.

يُعرّف تشفير هذا الخيار الفرعي في الوثيقة RFC 3495.

7.1.8 مؤقت التزويد (الخيار الفرعي 8)

يُعرف الخيار الفرعي 8 القيمة التي ستُستعمل من أجل مؤقت التزويد. **ويمكن** للخيار الفرعي 8 أن يُضمّن في رسالة DHCP OFFER/ACK إلى مكيف MTA.

يُعرّف تشفير هذا الخيار الفرعي في الوثيقة RFC 3495.

8.1.8 إبطال البطاقة الأمنية (الخيار الفرعي 9)

يحتوي الخيار الفرعي 9 على قناع بتات يوجه مكيف MTA كي يبطل البطاقات الأمنية لمخدم تطبيق معيّن. **يمكن** للخيار الفرعي 9 أن يُضمّن في رسالة DHCP OFFER/ACK إلى مكيف MTA. يُعرّف تشفير هذا الخيار الفرعي في الوثيقة RFC 3594.

2.8 خيار DHCP 60: معرّف عميل المورّد

تحوي شفرة خيار 60 سلسلة تعرّف هوية قدرات مكيف MTA. **ويتوجب** على مكيف MTA إرسال السلسلة التالية المشفرة ASCII ضمن شفرة خيار DHCP 60: "pktc1.0:xxxxxx"، حيث **يجب** أن تكون xxxxxx تمثيلاً للسلسلة ASCII للتشفير الست عشري لقدرات مكيف MTA المشفر TLV كما هي معرّفة في البند 10.

3.8 خيارا DHCP 12 و15

يجب إرسال اسم FQDN لمكيف MTA إلى مكيف E-MTA في الخيار 12 والخيار 15. **ويجب** أن يحتوي الخيار 12 قسم "اسم المضيف" من اسم FQDN، فيما **يجب** أن يحتوي الخيار 15 قسم "اسم المجال" من اسم FQDN.

فعلى سبيل المثال إذا كان اسم FQDN لمكيف MTA هو "mta1.pclab.com" **فيجب** أن يحتوي الخيار 12 "mta1" وأن يحتوي الخيار 15 "pclab.com".

4.8 خيار DHCP 6

يجب استعمال خيار DHCP 6 لتزويد مكيف MTA بقائمته من عناوين مخدم DNS. **ويجب** أن يحتوي الخيار 6 عنواناً واحداً على الأقل لمخدم DNS. وإذا احتوى هذا الخيار أكثر من مخدمي DNS اثنين **يجب** أن يستعمل مكيف MTA أول عنوانين.

5.8 خيار DHCP 43

يجب على مكيف MTA أن يرسل خيار DHCP 43 ضمن **اكتشاف** DHCP (DHCP DISCOVER) و**طلب** DHCP (DHCP REQUEST) من أجل التدفقات الآمنة والهجينة والأساسية.

ويتضمن خيار DHCP 43 عدد الخيارات الفرعية المعرّفة لتزويد المعلومات الخاصة بجهاز MTA إلى أنظمة المكتب الإداري. وتحدد شبكة IPCablecom الخيارات الفرعية 1 حتى 10 و31 و32 من خيار DHCP 43، وتحتجز الخيارات الفرعية 11–30 لتوصيات IPCable2Home (سلسلة J.19x)، فيما تحتجز الخيارات الفرعية 33 حتى 50 من أجل IPCablecom. أما الخيارات الفرعية 51 حتى 127 فهي محتجزة للاستعمال المقيّس في المستقبل وأخيراً تحتجز الخيارات الفرعية 128 فما فوق لاستعمال المورّد. **ويجب** أن تكون الخيارات الفرعية في خيار DHCP 43 لشبكة IPCablecom موجودة في نسق "التمديدات المكبسلة الخاصة بالمورّد" (الوثيقة RFC 2132).

ويتضمن الجدول التالي الخيارات الفرعية في خيار DHCP 43 التي يجب أن يستعملها مكيف MTA. **ويجب** على مكيف MTA أيضاً أن يرسل كافة الخيارات الفرعية اللازمة والمدرجة في الجدول أدناه ما لم يُنص على خلاف ذلك صراحةً. إذا

تجاوز العدد الكلي للأثمونات في كافة الخيارات الفرعية 255 أثموناً في خيار DHCP 43، **فيجب** على مكيف MTA حينها أن يتّبع الوثيقة RFC 3396 ليقسم الخيار إلى عدة خيارات أصغر.

الجدول J.167/9 – قواعد نظم خيار DHCP 43

خيارات فرعية من خيار MTA DHCP 43	مطلوب/غير مستعمل في الخيار–43	قيمة	شرح
خيار فرعي 1	غير مستعمل		مصفوفة الخيار الفرعي للطلب هي قائمة من الخيارات الفرعية (ضمن الخيار 43) التي يعيدها المخدم إلى العميل عند الرد على طلب. كلها غير معرّفة. **يجب** ألا يستعمل MTA الخيار الفرعي 1 من خيار DHCP 43 وفي حال وجود مخدم تزويد **يجب** أن يتجاهل الخيار الفرعي 1 من خيار DHCP 43.
خيار فرعي 2	مطلوب	<DevType>	يحتوي الخيار الفرعي 2 نمط جهاز المكوّن المقدم لطلب DHCP. **يجب** أن يرسل MTA الخيار الفرعي 2 من خيار DHCP 43. أنماط الجهاز المسموحة بالنسبة لمكيفات IPCablecom MTA هي: – "EMTA" من أجل مكيفات E-MTA – "SMTA" من أجل مكيفات S-MTA
خيار فرعي 3	غير مستعمل		يتضمن الخيار الفرعي 3 قائمة بجميع المكونات، المنفصلة عن بعضها بنقتطين، في جهاز eDOCSIS. يستعمل جهاز eDOCSIS eCM هذا الخيار الفرعي. **يجب** ألا يرسل MTA الخيار الفرعي 3 من خيار DHCP 43 وفي حال وجود مخدم تزويد **يجب** أن يتجاهل الخيار الفرعي 3 من خيار DHCP 43.
خيار فرعي 4	مطلوب	<device serial number>	يتضمن الخيار الفرعي 4 رقم الجهاز التسلسلي الممثل كسلسلة ASCII. **يجب** أن يرسل MTA الخيار الفرعي 4 من خيار DHCP 43. **يجب** أن تكون قيمة الخيار الفرعي 4 من خيار DHCP 43 مطابقة لقيمة غرض MIB pktcMtaDevSerialNumber.
خيار فرعي 5	مطلوب	<Hardware version>	يتضمن الخيار الفرعي 5 رقم إصدار العتاد الممثل كسلسلة ASCII. **يجب** أن يرسل MTA الخيار الفرعي 5 من خيار DHCP 43. **يجب** أن تكون قيمة الخيار الفرعي 5 من خيار DHCP 43 مطابقة لحقل <Hardware version> في sysDescr لغرض MIB-II.
خيار فرعي 6	مطلوب	<Software version>	يحتوي الخيار الفرعي 6 رقم إصدار البرمجيات الممثل كسلسلة ASCII. **يجب** أن يرسل MTA الخيار الفرعي 6 من خيار DHCP 43. **يجب** أن تكون قيمة الخيار الفرعي 6 من خيار DHCP 43 مطابقة لقيمة غرض MIB pktcMtaDevSwCurrentVers.
خيار فرعي 7	مطلوب	<Boot ROM Version>	يحتوي الخيار الفرعي 7 إصدار ROM الإقلاع الممثل كسلسلة ASCII. **يجب** أن يرسل MTA الخيار الفرعي 7 من خيار DHCP 43. **يجب** أن تكون قيمة الخيار الفرعي 7 من خيار DHCP 43 مطابقة لحقل <Boot ROM version> في sysDescr لغرض MIB-II.
خيار فرعي 8	مطلوب	<OUI>	يحتوي الخيار الفرعي 8 معرف الهوية التنظيمية الأوحد (OUI) الممثل كسلسلة أثمونة 3–بتات ذات تشفير ست عشري. **ويمكن** أن يوائم OUI في عنوان MTA MAC. **يجب** أن يرسل MTA الخيار الفرعي 8 من خيار DHCP 43. فإذا حُذف، **ينبغي** أن يستعمل مخدم التزويد عنوان MTA MAC كمعرّف MTA OUI.
خيار فرعي 9	مطلوب	<Model Number>	يحتوي الخيار الفرعي 9 رقم نموذج جهاز MTA الممثل كسلسلة ASCII. **يجب** أن يرسل MTA الخيار الفرعي 9 من خيار DHCP 43.

خيارات فرعية من خيار MTA 43 DHCP	مطلوب/غير مستعمل في الخيار–43	قيمة	شرح
			يجب أن تكون قيمة الخيار الفرعي 9 من خيار 43 DHCP مطابقة لحقل <Model Number> في sysDescr لغرض MIB-II.
خيار فرعي 10	مطلوب	<Vendor Name>	يتضمن الخيار الفرعي 10 اسم المورّد الممثل كسلسلة ASCII. **يجب** أن يرسل MTA الخيار الفرعي 10 من خيار 43 DHCP. **يجب** أن تكون قيمة الخيار الفرعي 10 من خيار 43 DHCP مطابقة لحقل <Vendor Name> في sysDescr لغرض MIB-II.
خيارات فرعية 30-11	مطلوب		محتجزة من أجل CableHome
خيار فرعي 31	مطلوب	<MTA MAC Address>	يتضمن الخيار الفرعي 31 عنوان MTA MAC المشفر كسلسلة أثمونة 6 بتات. **يجب** أن يرسل MTA الخيار الفرعي 31 من خيار 43 DHCP. **يجب** أن تكون قيمة الخيار الفرعي 31 من خيار 43 DHCP مطابقة لمحتوى غرض MIB pktcMtaDevMacAddress.
خيار فرعي 32	مطلوب	<Correlation ID>	يحتوي الخيار الفرعي 32 رقم هوية الترابط المشفر كأربع بتات صحيحة INTEGER في ترتيب الشبكة. **ويجب** أن يرسل MTA الخيار الفرعي 32 من خيار 43 DHCP. **يجب** أن تكون قيمة الخيار الفرعي 32 من خيار 43 DHCP مطابقة لمحتوى غرض MIB pktcMtaDevCorrelationId.
خيارات فرعية 50-33			محتجزة لشبكة IPCablecom.
خيارات فرعية 51 إلى 127			محتجزة لـــ CableLabs.
خيارات فرعية 128 إلى 254			محتجزة للموردين.

6.8 خيار DHCP 1

يُعرّف خيار DHCP 1 في الوثيقة RFC 2132.

7.8 خيار DHCP 3

يُعرّف خيار DHCP 3 في الوثيقة RFC 2132.

9 نعوت مكيف MTA القابلة للتزويد

يتضمن هذا البند قائمة بالنعوت المستعملة في تزويد جهاز وخواصها المتصاحبة. **ويمكن** تحديث جميع النعوت القابلة للتزويد والمحددة في هذا البند عبر ملف بيانات تشكيل MTA أو على أساس كل نعت على حدة باستعمال SNMP.

وتتطلب شبكة IPCablecom تزويد كافة مكيفات MTA المدمجة بملف بيانات تشكيل MTA أثناء تتابع التسجيل. ولا يتعين تفعيل النقطة الطرفية للخدمات الصوتية أثناء تدميث الجهاز. **ويجب** تزويد بيانات التشكيل على مستوى جهاز MTA أثناء التدميث. وترد هذه النقاط في البند 1.1.9.

ويتعين أن يكون URL بيانات تشكيل MTA والذي يولده من خلال تطبيق التزويد أقل من 255 بايتة طولاً ولا يمكن أن يكون صفراً. ونظراً لأن تطبيق التزويد يزود اسم الملف هذا إلى مكيف MTA أثناء تتابع التسجيل، فلا ضرورة لتحديد اصطلاح لتسمية الملفات.

1.9 ملف تشكيل مكيف MTA

يشرح هذا البند نسق ومحتويات ملف تشكيل مكيف MTA. ويضم هذا الملف سلسلة من معلمات "طول وقيمة نمط" (TLV). وتشرح كل معلمة TLV في ملف التشكيل نعت مكيف MTA أو نقطة طرفية. ويتضمن ملف بيانات التشكيل معلمات TLV ذات النفاذ قراءة–كتابة وقراءة فقط دون نفاذ إلى قاعدة MIB. ويتعين، ما لم يبين غير ذلك، تعريف كل المعلمات النافذة إلى قاعدة MIB لملف التشكيل باستعمال DOCSIS TLV نمط 11 أو IPCablecom نمط 64 أو IPCablecom TLV نمط 38. معلمات TLV 64 هي معلمات TLV معرّفة في شبكة IPCablecom حيث قيمة الطول هي بطول بتتين اثنتين بدلاً 1 بايتة في DOCSIS TLV نمط 11. **ويجب** استعمال معلمات TLV نمط 64 عندما يزيد الطول عن 254 بايتة. ويمكن حسب الرغبة إضافة معلومات خاصة بالمورّد إلى ملف التشكيل باستعمال ملفات TLV-43 الخاصة بالمورّد. ويرد توصيف معلمات TLV هذه في مواصفة DOCSIS (التوصية J.112). **يجب ألا** يزود الموردون معلومات خاصة بالمورّد بواسطة TLV النمط 11 أو 64. ومعلمات TLV-38 هي معلمات TLV معرّفة في شبكة IPCablecom ومتماثلة مع معلمات TLV-38 التي تستعملها شبكتا DOCSIS وIPCable2Home. يجب أن يكون بوسع مكيف MTA معالجة معلمات TLV الواردة في الجدول التالي:

الجدول J.167/10 – ملف تشكيل مكيف MTA

نمط	طول	قيمة
11	n حيثما تكون n 1 بايتة	إلزام متغيّر
64	m حيثما تكون m 2 بايتة	إلزام متغيّر
38	n حيثما تكون n 1 بايتة	مركب (تحتوي معلمات TLV فرعية)
254	1 بايتة	0xFE لبداية الملف و0xFF لنهاية الملف
ملاحظة: يوصى باستعمال TLV النمط 11 بدلاً من TLV النمط 64 حيثما يتسنى ذلك.		

يجب أن يكون لمعلمات TLV الجديدة المستحدثة في شبكة IPCablecom مستقبلاً "حجم طول مجال" قدرة 2 بايتة.

يُشفّر الربط المتغيّر VarBind ضمن قواعد التشفير الأساسية لترميز ASN.1 تماماً كما لو أنه جزء من طلب تدميث SNMP.

ويجب أن يبدأ ملف تشكيل MTA بوسم "telephony configuration file start" ("بدء ملف تشكيل المهاتفة") **ويجب** أن ينتهي بوسم "telephony configuration file end" ("إنهاء ملف تشكيل المهاتفة"). هذان الوسمان يمكّنان من تمييز معلمات MTA TLV عن معلمات DOCSIS TLV كما يقدمان دلالتين محدِدَتين على بدء ووقف ملف تشكيل MTA.

ويجب أن يحتوي ملف تشكيل MTA النعوت المعرفة على أنها "مطلوبة" في جدول بيانات التشكيل على مستوى الجهاز الذي يظهر في البند 1.1.9، **ويتعين** أن يرفض مكيف MTA ملف التشكيل في حالة فشل ذلك وأن يتخذ الخطوات الضرورية كما هي معرّفة في البند 2.7 (فشل خطوة MTA23 بسبب 'خطأ ملف تشكيل'). **ويمكن** لملف تشكيل MTA أن يحتوي أياً من النعوت غير المطلوبة التي تظهر في جدول بيانات التشكيل على مستوى الجهاز. وفي حالة عدم احتواء ملف التشكيل النعوت المطلوبة **يجب** رفضه. **ويجب** إرسال ملف تشكيل MTA إلى مكيف MTA المدمج عند كل توصيلة طاقة لذلك الجهاز.

يمكن إرسال بيانات الخدمة على مستوى الجهاز إلى مكيف MTA كجزء من ملف تشكيل MTA أو يمكن إرسالها إلى مكيف MTA بواسطة بروتوكول SNMP. فإن ضُمّنت في ملف التشكيل **لا بد** أن تحتوي كل النعوت المعرفة على أنها "مطلوبة"، في حال وجود أي منها، ضمن بيانات الخدمة على مستوى الجهاز. **ويمكن** لملف تشكيل MTA فضلاً عن ذلك أن يحتوي أية نعوت غير مطلوبة تظهر في جدول بيانات الخدمة على مستوى الجهاز.

إذا كانت الخدمات الصوتية مطلوبة على مكيف MTA على أي نقطة طرفية **يجب** القيام بما يلي:

1) **يجب** تدميث pktcMtaDevEnabled على TRUE (حقيقي)؛

2) **يجب** توفير بيانات تشكيل كل نقطة طرفية إما عن طريق ملف تشكيل MTA (أثناء التزويد) أو عن طريق تزويد النقطة الطرفية (باستعمال بروتوكول SNMP) في مرحلة ما بعد التزويد.

فيجب عند تضمين تفاصيل النقطة الطرفية أن تحتوي النعوت المعرفة على أنها "مطلوبة" في جدول بيانات تشكيل كل نقطة طرفية على حدة والمعروض في البند 3.1.9. **ويمكن** لملف تشكيل MTA أن يحتوي أياً من النعوت غير المطلوبة التي تظهر في جدول بيانات تشكيل كل نقطة طرفية على حدة والمعروض في البند 3.1.9. **ويجب** إرسال بيانات تشكيل كل نقطة طرفية على حدة إلى مكيف MTA عند تنشيط خدمة الاتصالات الصوتية.

يجدر الأخذ بعين الاعتبار أيضاً **إمكانية** إرسال بيانات الخدمة على مستوى الجهاز وبيانات تشكيل كل نقطة طرفية على حدة إلى مكيف MTA عبر التزويد الإضافي باستعمال بروتوكول SNMP. **ويجب** أن يدعم مكيف MTA التزويد الإضافي.

يجب أن يكون مكيف MTA قادراً على معالجة كافة قيم TLV-11 وTLV-64 ذات الإلزام المتغير المحتوي على جميع أغراض MIB والمعرّفة في التوصية J.166 ما لم يُنص بخلاف ذلك.

وتُستعمل معلمة بيانات التشكيل على مستوى الجهاز 'pktcMtaDevEnabled' لتفعيل أو تعطيل الخدمات الصوتية فعلياً على مكيف MTA.

يراجع البند 1.6.7 للاطلاع على المناقشة المتعلقة وبتزامن نعوت التزويد مع أنظمة المكتب الإداري.

وبالنسبة لتدفقي التزايد الآمن والهجين، **ويتعين** على مكيف MTA استيقان ملف التشكيل حسب مواصفة أمن IPCablecom في التوصية J.170. وإذا فشل استيقان ملف التشكيل **يتعين** على مكيف MTA رفض ملف التشكيل واتخاذ الخطوات الضرورية المعرّفة في البند 2.7 بالنسبة للتدفق الآمن والبند 4.7 بالنسبة للتدفق الهجين. إذا احتوى ملف التشكيل غرض MIB 'pktcMtaDevProvConfigHash' في التدفق الآمن أو التدفق الهجين **فيجب** أن يتجاهل مكيف MTA قيمة غرض MIB هذا وأن يمضي قدماً في معالجة ملف التشكيل وُيبلغ passWithWarnings (المرور مع التحذيرات) ويورّد بيانات لجدول معرف هوية خطأ الغرض Error OID (pktcMtaDevErrorOidsTable).

بالنسبة للتدفق الأساسي، **يجب** على مخدم التزويد ومكيف MTA أن يدعما عملية الاستيقان من بيانات ملف التشكيل على النحو الوارد أدناه:

1) عندما يستحدث مخدم التزويد ملف تشكيل MTA جديد أو يعدّل ملفاً قائماً لتقديمه لمكيف MTA يراد له عبور التدفق الأساسي، **يجب** أن يحسب مخدم التزويد قيمة التظليل SHA-1 لمحتويات ملف تشكيل MTA برمته بما فيها واسمي البداية والنهاية المأخوذين كسلسلة بايتات.

2) يجب على مخدم التزويد أن يضيف قيمة التظليل المحسوبة في الخطوة 1 إلى ملف تشكيل MTA كثلاثي TLV-11 يتوافق مع عرض MIB 'pktcMtaDevProvConfigHash'. **يجب** على مخدم التزويد أن يدرج TLV-11 الثلاثي قبل واسم النهاية لملف التشكيل. **يجب ألا** يغيّر مخدم التزويد ترتيب معلمات TLV في ملف التشكيل بعد حساب قيمة التظليل. بعدئذٍ يتاح ملف تشكيل MTA لمكيف MTA عبر مخدم HTTP/TFTP المناسب.

3) عند تسلم ملف التشكيل **يجب** على مكيف MTA القيام بما يلي: في حال غياب غرض MIB 'pktcMtaDevProvConfigHash' **يتوجب** على مكيف MTA رفض ملف التشكيل وإبلاغ رسالة 'failOtherReason' (فشل لسبب آخر).

في حال وجود غرض MIB 'pktcMtaDevProvConfigHash' **يتوجب** على مكيف MTA عندها:

أ) أن يحسب SHA-1 عبر محتويات الملف دون TLV-11 الثلاثي الذي يحتوي على 'pktcMtaDevProvConfigHash' **ويجب** أن يورّد القيمة المحسوبة لغرض MIB 'pktcMtaDevProvConfigHash'. يجب أن يحافظ مكيف MTA على ترتيب معلمات TLV كي يكون حساب التظليل صحيحاً.

ب) إذا تطابقت قيمتا التظليل المحسوب وغرض MIB 'pktcMtaDevProvConfigHash' يكون قد تم التحقق من سلامة ملف تشكيل MTA **وتوجب** على مكيف MTA قبول ملف التشكيل لمواصلة المعالجة، وإلا **يجب** أن يرفض مكيف MTA ملف التشكيل وأن يبلغ رسالة 'failOtherReason' (فشل لسبب آخر).

ويتعين أن يتحرى مكيف MTA أن الأخطاء في ملف التشكيل. **ويجب** على النحو الوارد أعلاه التعامل مع الأخطاء في أي معلمات إلزامية كخطأ في ملف التشكيل **ويجب** اتخاذ الخطوات المناسبة (فشل الخطوة MTA23 بسبب 'خطأ ملف التشكيل').

إذا كانت ثمة أخطاء في معرفات الغرض OID، **فيجب** على مكيف MTA أن يقبل ملف التشكيل على أن يبلغ عن نفس الأخطاء في حالة (MTA25).

وإذا احتوى ملف التشكيل بيانات لكل مخدم cms على حدة ومعلمات لكل نقطة طرفية على حدة تتعلق بمخدمات CMS غير المرتبطة مع النقاط الطرفية، **يجب ألا** يقيم مكيف MTA ترابطات أمنية SA حتى ترابط النقاط الطرفية مع مخدم CMS المعين المشار إليه (إما بواسطة بروتوكول SNMP أو عبر إعادة توجيه تشوير NCS).

ويتعين أن يبلغ مكيف MTA عن حالة ملف التشكيل الذي تسلمه في 'الإبلاغ عن اكتمال التزويد' 'ProvisioningcompleteInform' (الخطوة MTA25 في عملية التزويد) كما يرد أدناه:

- إن أمكن تحليل ملف التشكيل بنجاح وكان بوسع مكيف MTA أن يبين الملف نفسه في قاعدة MIB الخاصة به **فيجب** أن يردّ "مرور" 'pass'.
- إذا كان ملف التشكيل في حالة خطأ بسبب قيم غير صحيحة في المعلمات الإلزامية **فيجب** أن يرفض مكيف MTA ملف التشكيل وأن يردّ 'فشل بسبب خطأ ملف تشكيل' 'failConfigFileError'.
- **يجب** أيضاً أن يورد المعلمة الحاوية على القيمة غير الصحيحة في جدول 'pktcMtaDevErrorOidsTable' ويمكن كذلك أن يورد أخطاء/تحذيرات OID في الجدول المشار إليه أعلاه إذا حلل الملف بالكامل.
- إذا كان لدى ملف التشكيل قيم صحيحة لجميع المعلمات الإلزامية لكن مع أخطاء في أي من المعلمات الاختيارية (التي قد تشتمل على أي معرفات هوية OID خاصة بالمورد غير صحيحة أو غير معروفة لمكيف MTA) **فيجب** أن يردّ 'مرور مع تحذيرات' 'passWithWarnings'.
- **يجب** أيضاً أن يورد قائمة بجميع المعلمات المرفوضة وبأسباب رفضها في جدول 'pktcMtaDevErrorOidsTable'. **ويتعين** على مكيف MTA، أيضاً، أن يستعمل قيم التغيّب لمثل تلك المعلمات جميعها إلا إذا تم تجاوز قيم التغيّب بوسائل من قبيل DHCP حيث يجب عندئذ استعمال قيم التجاوز.
- إذا كان ملف التشكيل صحيحاً إلا أن مكيف MTA لم يستطع أن يبين ذلك في قاعدة MIB الخاصة به (مثلاً: تسبب عدد كبير من المداخل في استنفاذ الذاكرة) **فيجب** أن يقبل التفاصيل المتعلقة بمخدمات CMS المرتبطة مع النقاط الطرفية. ويردّ 'مرور مع تحليل ناقص' 'passWithIncompleteParsing'.
- **يجب** أيضاً أن يورد قائمة بجميع المعلمات المتعذر بيانها في قاعدة MIB في جدول 'pktcMtaDevErrorOidsTable'.
- إن تعذر تحليل ملف التشكيل بسبب خطأ داخلي، **يجب** أن يرد 'فشل بسبب خطأ داخلي' 'failureInternalError'. **وينبغي** أن يحاول إضافة المعلمات المؤدية للفشل إلى جدول 'pktcMtaDevErrorOidsTable'.
- إذا لم يتمكن مكيف MTA من قبول ملف التشكيل لأي سبب آخر غير الأسباب الواردة أعلاه، **يجب** أن يرد 'فشل لسبب آخر' 'failureOtherReason'. وينبغي أن يحاول إضافة المعلمات المؤدية للفشل إلى جدول 'pktcMtaDevErrorOidsTable'.

ويجب أن يحتوي ملف تشكيل MTA بيانات تشكيل كل مجال على حدة. وفي حالة تدفق التزويد الآمن، **يجب** أن تتضمن بيانات تشكيل كل مجال على حدة، على الأقل، بيانات مجال التزويد المعرفة في الخيار الفرعي 6 من خيار DHCP 122.

في حالة تدفق التزويد الآمن وبعد استلام ملف تشكيل MTA، يجب أن يقر مكيف MTA صلاحية التالي:

- **يجب** أن يكون غرض MIB "pktcMtaDevRealmName" لجدول المجال هو نفس اسم المجال المورَد إلى مكيف MTA في الخيار الفرعي 6 من خيار DHCP 122.
- **يجب** أن يكون غرض MIB "pktcMtaDevRealmOrgName" لجدول المجال هو نفس "اسم المنظمة" "Organization Name" المبين في شهادة مورد الخدمة.
- تجفير واستيقان ملف تشكيل MTA حسب التوصية J.170.

ويجب أن يتعامل مكيف MTA مع أي فشل إقرار صلاحية أعلاه كفشل تدفق تزويد MTA23 **ويجب** أن يتخلص من ملف التشكيل.

إذا صادف مكيف MTA معلمات TLV-43 خاصة بالمورّد مع هوية مورّد لا يتعرف عليها مكيف MTA على أنها تخصه، **فيجب** على مكيف MTA أن يتجاهل TLV-43 أن يواصل معالجة ملف التشكيل. وإذا اكتشف MTA وجود TLV لا يتعرف عليه (نمط TLV مغاير لأنماط TLV-11 أو TLV-43 أو TLV-64 أو TLV-38 أو TLV-254)، **يجب** أن يتجاهله مفترضاً أن مجال طول TLV المجهول هو 2 بايتة وأن يواصل المعالجة. **ويجب** أن يبلّغ MTA عن حالة التزويد الخاصة "بالمرور مع تحذيرات" 'passWithWarnings'، وأن يورد بيانات إلى جدول معرف غرض الخطأ (pktcMtaDevErrorOidsTable) إذا اكتشف وجود TLV لا يتعرف عليه. وإذا صادف MTA إلزام متغيّر لا يتعرف عليه في TLV-11 أو TLV-64 **فيجب** أن يتجاهل هذا الإلزام أن يبلّغ عن حالة تزويد "مرور مع تحذيرات" 'passWithWarnings' وأن يضيف بيانات إلى جدول معرّف غرض الخطأ (pktcMtaDevErrorOidsTable). ويوصى الموردون بشدة بأن يسندوا اهتماماً جاداً لمسائل المواءمة الارتجاعية عند تعديل معلمات TLV الفرعية القائمة أو عند استحداث الجديد الفرعي منها من أجل TLV-43.

ويتعين على مكيف MTA محاولة قبول ملف تشكيل يحتوي على مجموعة صالحة من بيانات تشكيل لكل مجال على حدة ولكل مخدم CMS على حدة والمعرفة في البندين 4.1.9 و5.1.9 حتى لو لم ترتبط نقاط MTA الطرفية مع مخدم CMS ضمن بيانات تشكيل كل CMS على حدة.

ويجب ألا يشتمل ملف تشكيل MTA على أغراض قاعدة IPCablecom MIB (التوصية J.166) وتشوير-MIB (التوصية J.166) وحدث-MIB (التوصية J.166) من نمط حالة الصف RowStatus. وإذا اشتمل ملف التشكيل على أي من أغراض قاعدة IPCablecom MIB من نمط حالة الصف RowStatus (MTA-MIB وتشوير MIB، وحدث MIB) **يجب** على مكيف MTA أن يتجاهل القيمة الموردة في أي غرض RowStatus وأن يبلّغ عن حالة المرور مع تحذيرات passWithWarnings وأن يضيف بيانات بصورة مناسبة إلى جدول MIB 'pktcMtaDevErrorOidsTable'. وبغض النظر عن الإجراء الذي يتخذه مكيف MTA، **يجب** عليه أن يزود معرفات غرض حالة الصف Row status OID بشكل صحيح في جدول معرفات غرض الخطأ Error OID. ويمكن للأغراض المختلفة عن 'قاعدة IPCablecom MIB من نمط حالة الصف RowStatus' أن تكون حاضرة أو غائبة في ملف تشكيل MTA **ويجب** على مكيف MTA أن يعالج هذه الأغراض تبعاً للتوصيات المقابلة لأغراض MIB المعيّنة (مثل الجدول SNMPv2c).

إذا أدرج غرض قاعدة IPCablecom MIB pktcEnMtaDevMltplGrantsPerInterval في ملف التشكيل ودمث لتفعيل التصاريح المتعددة لكل فترة (MGPI)، وإذا لم يدعم مكيف MTA هذه الوظائفية، فيجب عندئذ أن يتجاهل مكيف MTA الغرض وأن يبلّغ عن حالة "مرور مع تحذيرات" passWithWarnings وأن يضيف بيانات إلى جدول ErrorOidsTable.

1.1.9 بيانات التشكيل على مستوى الجهاز

يرجع إلى قاعدة MIB لمكيف MTA (التوصية ITU-T J.166) للحصول على معلومات أكثر تفصيلاً بشأن هذه النعوت وقيمها بالتغيّب (انظر الجدول 11).

- تقر شهادة مصنّع مكيف MTA صلاحية شهادة جهاز MTA.

الجدول J.167/11 – التشكيل على مستوى الجهاز

النعت	التركيب	النفاذ للتشكيل	النفاذ SNMP	ملف MIB	الغرض	التعليقات
بدء ملف تشكيل مهاتفة	عدد صحيح	كتابة، مطلوبة	لا يوجد	غير متوفر	غير متوفر	نمط طول قيمة 254 1 1 **يجب** على ملف تشكيل MTA أن يبدأ بهذا النعت.
نهاية ملف تشكيل مهاتفة	عدد صحيح	كتابة، مطلوبة	لا يوجد	غير متوفر	غير متوفر	نمط طول قيمة 254 1 255 **يجب** أن يكون هذا آخر نعت في ملف تشكيل MTA.
حالة إدارية لمهاتفة MTA	معدود	كتابة، مطلوبة	قراءة/كتابة	MIB جهاز MTA	pktcMtaDevEnabled	تُستعمل لتفعيل/تعطيل كل منافذ المهاتفة على MTA. تنطبق على جانب MTA من MTA المدمج أو على MTA المستقل بمجمله. تتيح الإدارة الشاملة لكل منافذ المهاتفة (السطوح البينية الخارجية) على الجهاز. يتحكم غرض MIB هذا بحالة MTA. لمعلومات أوفى عن هذا الغرض راجع MTA MIB (J.166).
اسم منظمة المجال	سلسلة	كتابة، مطلوبة (تدفق تزويد آمن) كتابة، اختيارية (تدفقا التزويد الأساسي والهجين)	قراءة/كتابة	MIB جهاز MTA	pktcMtaDevRealmOrgName	قيمة نعت اسم منظمة اسم X.500 في اسم موضوع شهادة مورد الخدمة.
إمهال المفتاح الملتمس	عدد صحيح	كتابة، اختيارية	قراءة/كتابة	غير متوفر	pktcMtaDevProvSolicitedKeyTimeout	ينطبق هذا الإمهال فقط عندما يدمث مخدم التزويد مفتاح الإدارة (مع رسالة الإيقاظ) من أجل SNMPv3. وهو الفترة التي سيخزن MTA خلالها قيمة مرة واحدة (داخل مجال رقم التتابع) من طلب AP المُرسل وينتظر رد AP الموائم من مخدم التزويد. وهو اختياري نظراً لوجود قيمة بالتغيّب.

الجدول J.167/11 – التشكيل على مستوى الجهاز

النعت	التركيب	النفاذ للتشكيل	النفاذ SNMP	ملف MIB	الغرض	التعليقات
معلومات إعادة تدميث بطاقة Kerberos	عدد صحيح 23	كتابة، اختيارية	قراءة/كتابة	MIB جهاز MTA	pktcMtaDevResetKrbTickets	تتيح مواصفة الأمن (J.170) حفظ بطاقات Kerberos المرتبطة بأي من مخدمي التطبيق (مخدم التزويد أو CMS) في MTA NVRAM حتى انتهاء صلاحية البطاقة. يستعمل نعت MIB هذا ليبلّغ الإجراء المطلوب إلى MTA من أجل التحكم بإبطال البطاقات المحفوظة في NVRAM. عند استلام هذا النعت في ملف التشكيل **يجب** على MTA اتخاذ الإجراء المحدد. راجع J.166 للمزيد من المعلومات.

2.1.9 بيانات الخدمة على مستوى الجهاز

تراجع قاعدة MIB لمكيف MTA (التوصية J.166) وقاعدة MIB لتشوير NCS (التوصية J.166) ومواصفة تشوير النداء NCS (التوصية J.162) والوثيقة RFC 2475 للحصول على معلومات أكثر تفصيلاً بشأن هذه النعوت وقيمها بالتغيّب (انظر الجدول 12).

الجدول J.167/12 – الخدمة على مستوى الجهاز

النعت	التركيب	النفاذ للتشكيل	النفاذ SNMP	ملف MIB	الغرض	التعليقات pktcDevEvSyslog
TOS تشوير النداء بالتغيّب في NCS	عدد صحيح	كتابة، اختياري	قراءة/كتابة	MIB تشوير MTA	pktcSigDefCallSigTos	القيمة بالتغيّب المستعملة في رأسية IP لتدميث قيمة TOS من أجل تشوير نداء NCS.
TOS مجرى الوسائط بالتغيّب في NCS	عدد صحيح	كتابة، اختياري	قراءة/كتابة	MIB تشوير MTA	pktcSigDefMediaStreamTos	القيمة بالتغيّب المستعملة في رأسية IP لضبط قيمة TOS من أجل رزم الانسياب الوسائطي بالتغيّب لـــ NCS.
منفذ استقبال MTA UDP المستعمل من أجل NCS	عدد صحيح (1025..65535)	كتابة، اختياري	قراءة/اختياري	MIB تشوير MTA	pktcSigDefNcsReceiveUdpPort	يحوي هذا الغرض منفذ استقبال بروتوكول مخطط بيانات المستعمل لـــ MTA الذي يستخدم لتشوير نداء NCS. ينبغي تغيير هذا الغرض في ملف التشكيل فقط.
منتق نسق NCS TOS	معدود	كتابة، اختياري	قراءة/كتابة	MIB تشوير MTA	pktcSigTosFormatSelector	نسق القيمتين بالتغيّب لتشوير نداء NCS وTOS الوسائطية. القيمتان المسموحتان هما "أثمونة IPv4 TOS" أو "نقطة شفرة DSCP". راجع RFC 2475.
إيقاع R0	بتة–مجال	كتابة، اختياري	قراءة/كتابة	MIB تشوير MTA	pktcSigDevR0Cadence	مجال يعرّفه المستعمِل حيث تمثّل كل بتة مدة 100 ms (6 s إجمالاً) 1 = رنين نشيط، 0 = صمت. تُستعمل 64 بتة للتمثيل وMSB 60 بتة لإيقاع الرنة. تستعمل البتة 61 لتمثل القابل للتكرار (عندما تضبط عند صفر) وغير قابل للتكرار (عندما تضبط عند واحد). تحجز البتات الثلاث الأخرى للاستعمال المستقبلي وتدمث حالياً عند 000.

الجدول J.167/12 – الخدمة على مستوى الجهاز

النعت	التركيب	النفاذ للتشكيل	النفاذ SNMP	ملف MIB	الغرض	التعليقات pktcDevEvSyslog
إيقاع R6	بتة–مجال	كتابة، اختياري	قراءة/كتابة	MIB تشوير MTA	pktcSigDevR6Cadence	مجال يعرّفه المستعمل حيث تمثّل كل بتة مدة 100 ms (6 s إجمالاً) 1 = رنين نشيط، 0 = صمت. تُستعمل 64 بتة للتمثيل وMSB 60 بتة لإيقاع الرنة. تستعمل البتة 61 لتمثل القابل للتكرار (عندما تدمث عند صفر) وغير قابل للتكرار (عندما تدمث عند واحد). تحتجز البتات الثلاث الأخرى للاستعمال المستقبلي وتدمث حالياً عند 000.
إيقاع R7	بتة–مجال	كتابة، اختياري	قراءة/كتابة	MIB تشوير MTA	pktcSigDevR7Cadence	مجال يعرّفه المستعمل حيث تمثّل كل بتة مدة 100 ms (6 s إجمالاً) 1 = رنين نشيط، 0 = صمت. تُستعمل 64 بتة للتمثيل وMSB 60 بتة لإيقاع الرنة. تستعمل البتة 61 لتمثل القابل للتكرار (عندما تدمث عند صفر) وغير قابل للتكرار (عندما تدمث عند واحد). تحتجز البتات الثلاث الأخرى للاستعمال المستقبلي وتدمث حالياً عند 000.
إيقاع R1	بتة–مجال	كتابة، اختياري	قراءة/كتابة	MIB تشوير MTA	pktcSigDevR1Cadence	مجال يعرّفه المستعمل حيث تمثّل كل بتة مدة 100 ms (6 s إجمالاً) 1 = رنين نشيط، 0 = صمت. تُستعمل 64 بتة للتمثيل وMSB 60 بتة لإيقاع الرنة. تستعمل البتة 61 لتمثل القابل للتكرار (عندما تدمث عند صفر) وغير قابل للتكرار (عندما تدمث عند واحد). تحتجز البتات الثلاث الأخرى للاستعمال المستقبلي وتدمث حالياً عند 000.
إيقاع R2	بتة–مجال	كتابة، اختياري	قراءة/كتابة	MIB تشوير MTA	pktcSigDevR2Cadence	مجال يعرّفه المستعمل حيث تمثّل كل بتة مدة 100 ms (6 s إجمالاً) 1 = رنين نشيط، 0 = صمت. تُستعمل 64 بتة للتمثيل وMSB 60 بتة لإيقاع الرنة. تستعمل البتة 61 لتمثل القابل للتكرار (عندما تدمث عند صفر) وغير قابل للتكرار (عندما تدمث عند واحد). تحتجز البتات الثلاث الأخرى للاستعمال المستقبلي وتدمث حالياً عند 000.
إيقاع R3	بتة–مجال	كتابة، اختياري	قراءة/كتابة	MIB تشوير MTA	pktcSigDevR3Cadence	مجال يعرّفه المستعمل حيث تمثّل كل بتة مدة 100 ms (6 s إجمالاً) 1 = رنين نشيط، 0 = صمت. تُستعمل 64 بتة للتمثيل وMSB 60 بتة لإيقاع الرنة. تستعمل البتة 61 لتمثل القابل للتكرار (عندما تدمث عند صفر) وغير قابل للتكرار (عندما تدمث عند واحد). تحتجز البتات الثلاث الأخرى للاستعمال المستقبلي وتدمث حالياً عند 000.

الجدول J.167/12 – الخدمة على مستوى الجهاز

النعت	التركيب	النفاذ للتشكيل	النفاذ SNMP	ملف MIB	الغرض	التعليقات pktcDevEvSyslog
إيقاع R4	بتة–مجال	كتابة، اختياري	قراءة/كتابة	MIB تشوير MTA	pktcSigDevR4Cadence	مجال يعرّفه المستعمل حيث تمثّل كل بتة مدة 100 ms (6 s إجمالاً) 1 = رنين نشيط، 0 = صمت. تُستعمل 64 بتة للتمثيل وMSB 60 بتة لإيقاع الرنة. تستعمل البتة 61 لتمثل القابل للتكرار (عندما تدمث عند صفر) وغير قابل للتكرار (عندما تدمث عند واحد). تُحتجز البتات الثلاث الأخرى للاستعمال المستقبلي وتدمث حالياً عند 000.
إيقاع R5	بتة–مجال	كتابة، اختياري	قراءة/كتابة	MIB تشوير MTA	pktcSigDevR5Cadence	مجال يعرّفه المستعمل حيث تمثّل كل بتة مدة 100 ms (6 s إجمالاً) 1 = رنين نشيط، 0 = صمت. تُستعمل 64 بتة للتمثيل وMSB 60 بتة لإيقاع الرنة. تستعمل البتة 61 لتمثل القابل للتكرار (عندما تدمث عند صفر) وغير قابل للتكرار (عندما وتدمث عند واحد). تُحتجز البتات الثلاث الأخرى للاستعمال المستقبلي وتدمث حالياً عند 000.
إيقاع Rg	بتة–مجال	كتابة، اختياري	قراءة/كتابة	MIB تشوير MTA	pktcSigDevRgCadence	مجال يعرّفه المستعمل حيث تمثّل كل بتة مدة 100 ms (6 s إجمالاً) 1 = رنين نشيط، 0 = صمت. تُستعمل 64 بتة للتمثيل وMSB 60 بتة لإيقاع الرنة. تستعمل البتة 61 لتمثل القابل للتكرار (عندما تدمث عند صفر) وغير قابل للتكرار (عندما تدمث عند واحد). تُحتجز البتات الثلاث الأخرى للاستعمال المستقبلي وتدمث حالياً عند 000.
إيقاع Rt	بتة–مجال	كتابة، اختياري	قراءة/كتابة	MIB تشوير MTA	pktcSigDevRtCadence	مجال يعرّفه المستعمل حيث تمثّل كل بتة مدة 100 ms (6 s إجمالاً) 1 = رنين نشيط، 0 = صمت. تُستعمل 64 بتة للتمثيل وMSB 60 بتة لإيقاع الرنة. تستعمل البتة 61 لتمثل القابل للتكرار (عندما تدمث عند صفر) وغير قابل للتكرار (عندما تدمث عند واحد). تُحتجز البتات الثلاث الأخرى للاستعمال المستقبلي وتدمث حالياً عند 000.
إيقاع Rs	بتة–مجال	كتابة، اختياري	قراءة/كتابة	MIB تشوير MTA	pktcSigDevRsCadence	مجال يعرّفه المستعمل حيث تمثّل كل بتة مدة 100 ms (6 s إجمالاً) 1 = رنين نشيط، 0 = صمت. تُستعمل 64 بتة للتمثيل وMSB 60 بتة لإيقاع الرنة. تستعمل البتة 61 لتمثل القابل للتكرار (عندما تدمث عند صفر) وغير قابل للتكرار (عندما تدمث عند واحد). تُحتجز البتات الثلاث الأخرى للاستعمال المستقبلي وتدمث حالياً عند 000.

3.1.9 بيانات التشكيل لكل نقطة طرفية

تراجع قاعدة MIB لتشوير NCS (التوصية J.166) ومواصفة تشوير النداء NCS (التوصية J.162) ومواصفة الأمن (التوصية J.170) وقاعدة MIB لمكيف MTA (التوصية J.166) للحصول على المزيد من المعلومات الأكثر تفصيلاً بشأن هذه النعوت وقيمها بالتغيّب (انظر الجدول 13).

- يرسل مكيف MTA شهادة CMS/MTA واسم FQDN الخاص بـــ MTA وهوية CMS-ID إلى مركز KDC. يعيد مركز KDC إلى مكيف MTA "بطاقة Kerberos" تفيد بأن "مكيف MTA المشار إليه، مخصص لمخدم CMS المعني".
- تقر شهادة مورد خدمة المهاتفة صلاحية شهادة مهاتفة MTA.
- إذا تشاركت نقطتان طرفيتان مختلفتان في مجال Kerberos نفسه، وفي اسم FQDN الخاص بمكيف MTA نفسه، **يجب** أن تكون النعوت الأربعة التالية متطابقة: فترة سماح PKINIT، قائمة اسم مركز KDC، شهادة مهاتفة MTA، شهادة مورد خدمة المهاتفة.

الجدول J.167/13 – التشكيل لكل نقطة طرفية

النعت	التركيب	النفاذ للتشكيل	النفاذ SNMP	ملف MIB	الغرض	التعليقات
حالة المنفذ الإدارية	معدود	كتابة، اختياري	قراءة/كتابة	IF-MIB (RFC 2863)	ifAdmin Status	الحالة الإدارية للمنفذ الذي يمكن للمشغل النفاذ إليه كي يفعّل أو يعطل الخدمة للمنفذ. **ويمكن** استعمال الحالة الإدارية لتعطيل النفاذ إلى منفذ المستعمل دون قطع التزويد عن المشترك. القيمتان المسموحتان لهذا النعت هما: تيسر (1) أو عدم تيسر (2). من أجل نفاذ SNMP توجد ifAdminStatus في الجدول ifTable of IB-II.
اسم مخدم إدارة النداء	سلسلة	كتابة، مطلوب	قراءة/كتابة	MIB تشوير MTA	pktcNcsEnd PntConfig CallAgentId	هذا النعت هو سلسلة تدل على اسم CMS مخصص لنقطة طرفية. **ويجب** أن يكون اسم وكيل النداء بعد سمة '@' اسم مجال مكتمل التأهيل، **ويجب** أن يكون له صف مفهومي مقابل في جدول pktcMtaDevCmsTable. يُفترض أن دعم DNS يدعم عدة CMS كما يرد في مواصفة NCS.
منفذ UDP لمخدم إدارة النداء	عدد صحيح	كتابة	قراءة/كتابة	MIB تشوير MTA	pktcNcsEnd PntConfig CallAgent UdpPort	منفذ UDP لمخدم إدارة النداء CMS.

الجدول J.167/13 – التشكيل لكل نقطة طرفية

النعت	التركيب	النفاذ للتشكيل	النفاذ SNMP	ملف MIB	الغرض	التعليقات
إمهال مراقمة جزئية	عدد صحيح	كتابة	قراءة/كتابة	MIB تشوير MTA	pktcNcsEnd PntConfig PartialDialTO	قيمة الإمهال بالثواني من أجل المراقمة الجزئية.
إمهال مراقمة حرجة	عدد صحيح	كتابة	قراءة/كتابة	MIB تشوير MTA	pktcNcsEnd PntConfig Critical DialTO	قيمة الإمهال بالثواني من أجل المراقمة الحرجة.
إمهال نغمة الانشغال	عدد صحيح	كتابة	قراءة/كتابة	MIB تشوير MTA	pktcNcsEnd PntConfig Busy ToneTO	قيمة الإمهال بالثواني من أجل نغمة الانشغال.
إمهال نغمة المراقمة	عدد صحيح	كتابة	قراءة/كتابة	MIB تشوير MTA	pktcNcsEnd PntConfig DialToneTO	قيمة الإمهال بالثواني من أجل نغمة المراقمة.
إمهال انتظار رسالة	عدد صحيح	كتابة	قراءة/كتابة	MIB تشوير MTA	pktcNcsEnd PntConfig Message WaitingTO	قيمة الإمهال بالثواني من أجل انتظار رسالة.
إمهال التحذير من السماعة المرفوعة	عدد صحيح	كتابة	قراءة/كتابة	MIB تشوير MTA	pktcNcsEnd PntConfigOff HookWarn ToneTO	قيمة الإمهال بالثواني للتحذير من السماعة المرفوعة.
إمهال الرنين	عدد صحيح	كتابة	قراءة/كتابة	MIB تشوير MTA	pktcNcsEnd PntConfig RingingTO	قيمة الإمهال بالثواني من أجل الرنين.
إمهال الرنة الراجعة	عدد صحيح	كتابة	قراءة/كتابة	MIB تشوير MTA	pktcNcsEnd PntConfig RingBackTO	قيمة الإمهال بالثواني من أجل الرنة الراجعة.
إمهال نغمة إعادة الترتيب	عدد صحيح	كتابة	قراءة/كتابة	MIB تشوير MTA	pktcNcsEnd PntConfig Reorder ToneTO	قيمة الإمهال بالثواني من أجل نغمة إعادة الترتيب.
إمهال التقطيع في النغمة أثناء المراقمة	عدد صحيح	كتابة	قراءة/كتابة	MIB تشوير MTA	pktcNcsEnd PntConfig StutterDial ToneTO	قيمة الإمهال بالثواني لمهمة التقطيع في النغمة أثناء المراقمة
TS الأقصى	عدد صحيح	كتابة	قراءة/كتابة	MIB تشوير MTA	pktcNcsEnd PntConfig TSMax	يحتوي الوقت الأقصى بالثواني منذ إرسال مخطط البيانات الأولي.
حد أقصى 1	عدد صحيح	كتابة	قراءة/كتابة	MIB تشوير MTA	pktcNcsEnd PntConfig Max1	عتبة الخطأ موضع الشك لإعادة إرسال لكل نقطة طرفية.
حد أقصى 2	عدد صحيح	كتابة	قراءة/كتابة	MIB تشوير MTA	pktcNcsEnd PntConfig Max2	عتبة خطأ فصل التوصيل لإعادة الإرسال لكل نقطة طرفية.

الجدول J.167/13 – التشكيل لكل نقطة طرفية

النعت	التركيب	النفاذ للتشكيل	النفاذ SNMP	ملف MIB	الغرض	التعليقات
تفعيل الحد الأقصى 1 لصف الانتظار	معدود	كتابة	قراءة/كتابة	MIB تشوير MTA	pktcNcsEnd PntConfig Max1QEnable	يفعّل/يعطل تشغيل الحد الأقصى 1 لصف DNS عندما ينقضي الحد الأقصى 1.
تفعيل الحد الأقصى 2 لصف الانتظار	معدود	كتابة	قراءة/كتابة	MIB تشوير MTA	pktcNcsEnd PntConfig Max2QEnable	يفعّل/يعطل تشغيل الحد الأقصى 2 لصف DNS عندما ينقضي الحد الأقصى 2.
MWD	عدد صحيح	كتابة	قراءة/كتابة	MIB تشوير MTA	pktcNcsEnd PntConfig MWD	عدد ثواني الانتظار لإعادة البدء بعد استقبال إعادة بدء.
Tdinit	عدد صحيح	كتابة	قراءة/كتابة	MIB تشوير MTA	pktcNcsEnd PntConfig Tdinit	عدد ثواني الانتظار بعد فصل التوصيل.
TDMin	عدد صحيح	كتابة	قراءة/كتابة	MIB تشوير MTA	pktcNcsEnd PntConfig Tdmin	الحد الأدنى لعدد ثواني الانتظار بعد فصل التوصيل.
TDMax	عدد صحيح	كتابة	قراءة/كتابة	MIB تشوير MTA	pktcNcsEnd PntConfig Tdmax	الحد الأقصى لعدد ثواني الانتظار بعد فصل التوصيل.
RTO Max	عدد صحيح	كتابة	قراءة/كتابة	MIB تشوير MTA	pktcNcsEnd PntConfig RtoMax	الحد الأقصى لعدد ثواني مؤقت إعادة الإرسال.
RTO Init	عدد صحيح	كتابة	قراءة/كتابة	MIB تشوير MTA	pktcNcsEnd PntConfig RtoInit	القيمة الأولية لإعادة الإرسال.
إبقاء التفعيل لفترة طويلة	عدد صحيح	كتابة	قراءة/كتابة	MIB تشوير MTA	pktcNcsEnd PntConfig LongDuration KeepAlive	إمهال بالدقائق لإرسال رسائل تبليغ نداء طويلة المدة.
Thist	عدد صحيح	كتابة	قراءة/كتابة	MIB تشوير MTA	pktcNcsEnd PntConfig Thist	فترة إمهال بالثواني قبل إعلان لا رد.
العدد الأقصى لتكرار انتظار النداء	عدد صحيح	كتابة، اختياري	قراءة/كتابة	MIB تشوير MTA	pktcNcsEnd PntConfigCall Waiting MaxRep	يحتوي هذا الغرض العدد الأقصى لتكرار انتظار النداء التي سيستعرضها MTA بناء على طلب واحد من CMS. وتستعمل القيمة صفر (0) عندما ينفّذ CMS أي تكرار.
مهلة انتظار النداء	عدد صحيح	كتابة، اختياري	قراءة/كتابة	IF-MIB (RFC 2863)	pktcNcsEnd PntConfigCall WaitingDelay	يحتوي هذا الغرض المهلة بين تكرار انتظار النداء التي سيستعرضها MTA بناء على طلب واحد من CMS.

4.1.9 بيانات التشكيل لكل مجال

يرجع إلى قاعدة MIB لمكيف MTA (التوصية J.166) للحصول على معلومات أكثر تفصيلاً بشأن هذه النعوت وقيمها بالتغيّب. تراجع توصية الأمن (J.170) للحصول على مزيد من المعلومات عن استعمال مجالات Kerberos. **ويجب** أن يكون ثمة صف مفهومي واحد على الأقل في جدول pktcMtaDevRealmTable لإقامة الخدمة عند استكمال التشكيل. ومعلمات التشكيل هذه اختيارية في ملف التشكيل، لكن إن أُدرجت في ملف التشكيل **فيجب** أن يحتوي ملف التشكيل اسم مجال واحد على الأقل كي يسمح بالتطبيق الصحيح للجدول. وقد تكون هناك أكثر من مجموعة واحدة من القيود في حالة مساندة مجالات متعددة.

الجدول J.167/14 – بيانات التشكيل لكل مجال

النعت	التركيب	النفاذ	النفاذ SNMP	ملف MIB	الغرض	التعليقات
فترة سماح Pkinit	عدد صحيح	كتابة، اختياري	قراءة/كتابة	MIB جهاز MTA	pktcMtaDevRealm PkinitGracePeriod	لغرض إدارة مفتاح IPSec مع CMS يجب على MTA أن يحصل على بطاقة Kerberos جديدة (مع بدالة PKINIT) قبل انتهاء صلاحية البطاقة القديمة بهذا العدد من الدقائق. القيمة الدنيا المسموحة هي 15 دقيقة. القيمة بالتغيّب هي 30 دقيقة **يمكن** استعمال هذه المعلمة أيضاً مع تطبيقات Kerberos الأخرى.
فترة سماح TGS	عدد صحيح	كتابة، اختياري	قراءة/كتابة	MIB جهاز MTA	pktcMtaDevRealm TgsGracePeriod	عندما يستعمل تنفيذ MTA رسائل Kerberos لطلب TGS/رد TGS، لغرض إدارة مفتاح IPSec مع CMS **يجب** أن يحصل MTA على بطاقة خدمة جديدة لـــ CMS (مع طلب TGS) قبل انتهاء صلاحية البطاقة القديمة بعدد من الدقائق. القيمة الدنيا المسموحة هي دقيقة واحدة. القيمة بالتغيّب هي 10 دقائق **يمكن** استعمال هذه المعلمة أيضاً مع تطبيقات Kerberos الأخرى.
اسم منظمة المجال	عدد صحيح	كتابة، مطلوب	قراءة/كتابة	MIB جهاز MTA	pktcMtaDevRealm OrgName	قيمة نعت اسم منظمة X.500 اسم موضوع شهادة مورد الخدمة.
الإمهال الأقصى للمفتحة غير الملتمسة	عدد صحيح	كتابة، اختياري	قراءة/كتابة	MIB جهاز MTA	pktcMtaDevRealm Unsolicited KeyMaxTimeout	ينطبق هذا الإمهال حصرياً عندما يدمث MTA إدارة المفتاح. الإمهال الأقصى هو القيمة التي لا يمكن تجاوزها في خوارزمية التراجع الأسي.
الإمهال الاسمي للمفتحة غير الملتمسة	عدد صحيح	كتابة، اختياري	قراءة/كتابة	MIB جهاز MTA	pktcMtaDevRealm UnsolicitedKey NomTimeout	ينطبق هذا الإمهال حصرياً عندما يدمث MTA إدارة المفتاح. ويمثل هذا إعادة متوسط زمن رحلة الذهاب والإياب بين MTA وKDC.
إعادة المحاولة القصوى للمفتحة غير الملتمسة	عدد صحيح	كتابة، اختياري	قراءة/كتابة	MIB جهاز MTA	pktcMtaDevRealm UnsolicitedKey MaxRetries	العدد الأقصى لإعادة المحاولة قبل أن يتخلى MTA عن محاولة إقامة ترابط أمني.

5.1.9 بيانات التشكيل لكل مخدم CMS

تراجع قاعدة MIB لمكيف MTA (التوصية J.166) للحصول على معلومات أكثر تفصيلاً بشأن هذه النعوت وقيمها بالتغيّب. **ويجب** أن يكون ثمة صف مفهومي واحد على الأقل في جدول pktcDevCmsTable لإقامة الخدمة عند استكمال التشكيل. ومعلمات التشكيل هذه اختيارية في ملف التشكيل، لكن إن أُدرجت في ملف التشكيل **فيجب** أن يتعرف ملف التشكيل على مخدم CMS واحد على الأقل مع اسم مجال Kerberos المقابل. قد تكون هناك أكثر من مجموعة واحدة من القيود إن تمت مساندة مخدمات CMS متعددة.

وطبقاً للتوصية J.170 يجب أن يتحكم المشغل بأمن تشوير IPSec حسب الانتشار والظروف التشغيلية. مع إقامة ترابط أمن IPSec بين مكيف MTA ومخدم CMS وينبغي أيضاً أن يكون التحكم بتفعيل/تعطيل IPSec على أساس كل مخدم CMS على حدة. **ويجب** أن يقتصر تعريف تفعيل/تعطيل أمن تشوير IPSec على المعلومات في ملف تشكيل MTA عندما يجري التحميل للملف. **ويجب** عدم إجراء التقليب للتفعيل/التعطيل إلاّ كنتيجة لإعادة تدميث مكيف MTA.

للحصول على مزيد من التفاصيل عن غرض MIB المتحكم بتفعيل/تعطيل IPSec، تراجع قاعدة MIB لمكيف MTA (التوصية J.166).

الجدول J.167/15 – بيانات التشكيل لكل مخدم CMS

النعت	التركيب	النفاذ	النفاذ SNMP	ملف MIB	الغرض	التعليقات
اسم مجال Kerberos	سلسلة	كتابة، مطلوب (ملاحظة)	قراءة/كتابة	جهاز MIB MTA	pktcMtaDev CmsKerb RealmName	اسم مجال Kerberos المرتبط. وهو اسم مجال Kerberos المقابل في بيانات تشكيل كل مجال على حدة.
تخالف الميقاتية الأقصى لـــ CMS	عدد صحيح	كتابة، اختياري	قراءة/كتابة	جهاز MIB MTA	pktcMtaDev CmsMax ClockSkew	هذا التخالف الأقصى المسموح به للميقاتية فيما بين MTA وCMS.
إمهال للمفتاح الملتمس لـــ CMS	عدد صحيح	كتابة، اختياري	قراءة/كتابة	جهاز MIB MTA	pktcMtaDev CmsSolicited KeyTimeout	ينطبق هذا الإمهال فقط عندما يدمث مخدم التزويد مفتاح الإدارة (مع رسالة الإيقاظ أو إعادة المفتحة). وهو الفترة التي سيحفظ MTA خلالها قيمة مرة واحدة (داخل مجال رقم التتابع) من طلب AP المُرسل وينتظر رد AP المعادل من مخدم التزويد. وهو اختياري نظراً لوجود قيمة بالتغيّب.
الإمهال الأقصى للمفتاح غير الملتمس	عدد صحيح	كتابة، اختياري	قراءة/كتابة	جهاز MIB MTA	pktcMtaDev CmsUnsolicited KeyMaxTimeout	ينطبق هذا الإمهال حصرياً عندما يدمث MTA إدارة المفتاح. الامهال الأقصى هو القيمة التي لا يمكن تجاوزها في خوارزمية التراجع الأسي.
الإمهال الاسمي للمفتاح غير الملتمس	عدد صحيح	كتابة، اختياري	قراءة/كتابة	جهاز MIB MTA	pktcMtaDevCms UnsolicitedKey NomTimeout	ينطبق هذا الإمهال حصرياً عندما يدمث MTA إدارة المفتاح. ويكون هذا عادة متوسط زمن رحلة الذهاب والعودة بين MTA وCMS .
التكرار الأقصى للمفتاح غير الملتمس	عدد صحيح	كتابة، اختياري	قراءة/كتابة	جهاز MIB MTA	pktcMtaDevCms UnsolicitedKey MaxRetries	العدد الأقصى لإعادات المحاولة قبل أن يتخلى MTA عن محاولة إقامة ترابط أمني.
تحكم IPSec	عدد صحيح	كتابة، اختياري	قراءة/ اختياري	جهاز MIB MTA	pktcMtaDevCms IpsecCtrl	تحكم IPSec من أجل كل CMS: يتحكم بإقامة IPSec وإدارة المفتاح المتعلقة IPSec.
ملاحظة– إذا أدرجت أي بيانات من جدول البيانات لكل مكيف CMS في ملف التشكيل **يجب** إدخال هذا المدخل.						

6.1.9 إقصاء أغراض قاعدة MIB من ملف التشكيل

يجب ألا تُرسل أغراض قاعدة MIB التالية في ملف التشكيل باعتبار أن قيمها يمكن أن تدمث حصرياً إما من قبل مكيف MTA أو بخيارات DHCP أثناء التزويد. فإذا تسلم MTA أغراض MIB في ملف تشكيل **يجب** أن يتجاهل الغرض ويبلغ مرور مع التحذيرات "passWithWarnings" ويضيف بيانات إلى جدول خطأ OID.

- PktcMtaDevSnmpEntity
- PktcMtaDevProvKerbRealmName
- PktcMtaDevFqdn
- PktcMtaDevSerialNumber
- PktcMtaDevMacAddress
- PktcMtaDevEndPntCount
- PktcMtaDevTypeIdentifier
- PktcEnNcsEndPntQuarantineState
- PktcEnNcsEndPntHookState
- pktcEnEndPntInfoTable
- pktcDevEventDescrEnterprise
- pktcDevEventDescrFacility
- pktcDevEventDescrText
- pktcDevEvLogIndex
- pktcDevEvLogTime
- pktcDevEvLogLevel
- pktcDevEvLogId
- pktcDevEvLogText
- pktcDevEvLogEndpointName
- pktcDevEvLogType
- pktcDevEvLogTargetInfo
- pktcDevEvLogCorrelationId
- pktcMtaDevProvConfigKey

ملاحظة– بالنسبة لمداخل Syslog، وخاصة غرضي MIB "pktcDevEvSyslogAddressType" و"pktcDevEvSyslogAddress"، **يجب** على مكيف MTA أن يقر صلاحية 'النمط' المقدم (أو المحفوظ) مع 'عنوان Syslog' المقدم (أو المحفوظ) فإن لم يتلاءما **يجب** أن يتجاهل أي مداخل من هذا القبيل في ملف التشكيل وأن يبلغ مرور مع التحذيرات "passWithWarnings" ويضيف بيانات إلى جدول خطأ OID.

10 إمكانيات جهاز MTA

تقدم سلسلة إمكانيات MTA لمخدم التزويد في شفرة الخيار 60 (معرف صنف المورد) للسماح للمكتب الإداري بالتمييز بين مكيفات MTA أثناء عملية التزويد. واستعمال تطبيق التزويد لمعلومات الإمكانيات هو أمر اختياري.

تُشفر سلسلة الإمكانيات كسلسلة ASCII تضم معلومات الإمكانيات ضمن نسق TLV نمط/طول/قيمة.

فعلى سبيل المثال، سيكون تشفير ASCII لأول اثنتين من TLV (الإصدار الأول لشبكة IPCablecom وعدد نقاط المهاتفة الطرفية = 2) لمكيف MTA عبارة عن 05nn0101020102. ويلاحظ أن IPCablecom MTA يحتاج لعدد أكثر بكثير من TLV وأن مجال "nn" سيحتوي طول كل TLV. ويعرض هذا المثال اثنتين من TLV فقط لأغراض التبسيط.

يصف مجال "القيمة" إمكانيات مودم معين أي الحدود المعتمدة على التنفيذ في ملامح معينة أو عدد من الملامح يمكن لمودم أن يدعمها. وهو يتألف من عدد من مجالات TLV المكبسلة. وتعرّف الأنماط الفرعية المكبسلة الإمكانيات الفرعية لمكيف MTA. ويلاحظ أن مجالات النمط الفرعي المعرّفة لا تصلح إلاّ ضمن سلسلة تدميث تشكيل إمكانيات مكبسلة.

النمط	الطول	القيمة
5	n	

وترد مجموعة المجالات المكبسلة الممكنة أدناه.

ويجب أن يرسل مكيف MTA سلسلة إمكانيات في الخيار 60 لطلب **اكتشاف** DHCP (DHCP DISCOVER).

1.10 إصدار شبكة IPCablecom

يجب أن تكون TLV هذه مقدمة في سلسلة الإمكانيات.

النمط	الطول	القيمة	التعليق	القيمة بالتغيب
5.1	1	0	PacketCable 1.0	**لا توجد**
		1	PacketCable 1.5	

2.10 عدد نقاط المهاتفة الطرفية

يجب أن تكون TLV هذه من النمط الفرعي 5.2 (عدد نقاط المهاتفة الطرفية) مقدمة في سلسلة الإمكانيات.

النمط	الطول	القيمة	التعليق	القيمة بالتغيب
5.2	1	n	عدد النقاط الطرفية	**لا توجد**

3.10 دعم بطاقة TGT

النمط	الطول	القيمة	التعليق	القيمة بالتغيب
5.3	1	0	0 : لا	0
		1	1 : نعم	

4.10 دعم طريقة نفاذ ملف تحميل HTTP الهابط

النمط	الطول	القيمة	التعليق	القيمة بالتغيب
5.4	1	0	0 : لا	0
		1	1 : نعم	

5.10 دعم تبليغ حدث MTA24 SYSLOG

النمط	الطول	القيمة	التعليق	القيمة بالتغيب
5.5	1	0	0 : لا	1
		1	1 : نعم	

6.10 دعم تدفق خدمة تشوير NCS

النمط	الطول	القيمة	التعليق	القيمة بالتغيب
5.6	1	غير معرّفة	محتجزة	غير معرّفة

النمط الفرعي 5.6 الذي استعمل سابقاً ليدل على وظائفية دعم تدفق خدمة تشوير NCS ليس معرفاً حالياً وهو محتجز للاستعمال في المستقبل.

7.10 دعم الخط الأولي

النمط	الطول	القيمة	التعليق	القيمة بالتغيب
5.7	1	0	0 : لا	0
		1	1 : نعم	

8.10 نمط (أنماط) TLV الخاصة بالمورد

يمكن أن تورَد TLV هذه في سلسلة الإمكانيات إذا تتطلب مكيف MTA معالجة خاصة لنمط (أنماط) TLV الخاصة بالمورد.

النمط	الطول	القيمة	التعليق	القيمة بالتغيب
5.8	n	{تتابع بتات}	نمط واحد لكل بتة	43

أصبح النمط الفرعي 5.8 الذي كان يستخدم للدلالة على دعم TLV الخاصة بالمورد بواسطة MTA لاغياً الآن ويحتجز النمط الفرعي (5.8) للاستخدام في المستقبل. **ويجب** أن يستخدم ذلك بواسطة MTA.

9.10 دعم حفظ معلومات بطاقة ذاكرة NVRAM/بطاقة

النمط	الطول	القيمة	التعليق	القيمة بالتغيب
5.9	1	0	0 : لا	1
		1	1 : نعم	

10.10 دعم تبليغ حدث التزويد

النمط	الطول	القيمة	التعليق	القيمة بالتغيب
5.10	1	0	0 : لا	1
		1	1 : نعم	

11.10 الكود (الكودات) CODEC المدعوم (المدعومة)

يجب أن تورَد TLV هذه في سلسلة الإمكانيات.

النمط	الطول	القيمة	التعليق	القيمة بالتغيب
5.11	n	{تتابع بتات}	نمط واحد لكل بتة	**لا توجد**

معرف الكود CODEC ID هو القيمة التي يُمثلها النمط المرقم للاصطلاح النصي "PktcCodecType" في قاعدة MRA MIB:

1: أخرى؛

2: مجهولة؛

3: G.729؛

4: محتجزة؛

5: G.729E؛

6: PCMU؛

7: G.726-32؛

8: G.728؛

9: PCMA؛

10: G.726-16؛

11: G.726-24؛

12: G.726-40؛

13: iLBC؛

14: BV16؛

15: حدث–هاتف.

يمثل حدث–هاتف أحداث DTMF (تردد متعدد بنغمة مزدوجة) الواردة في الوثيقة RFC 2833. للمزيد من المعلومات راجع التوصية J.161.

12.10 دعم كبت الصمت

النمط	الطول	القيمة	التعليق	القيمة بالتغيب
5.12	1	0	0 : لا	0
		1	1 : نعم	

13.10 دعم إلغاء الصدى

النمط	الطول	القيمة	التعليق	القيمة بالتغيب
5.13	1	0	0 : لا	0
		1	1 : نعم	

14.10 دعم بروتوكول حجز المورد RSVP

النمط	الطول	القيمة	التعليق	القيمة بالتغيب
5.14	1	غير معرّفة	محتجزة لاستعمال في المستقبل	غير معرّفة

النمط الفرعي 5.14 الذي استعمل سابقاً ليدل على دعم بروتوكول حجز المورد RSVP ليس معرفاً حالياً وهو محتجز للاستعمال في المستقبل.

15.10 دعم خدمة المنحة غير الملتمسة مع كشف النشاط UGS-AD

النمط	الطول	القيمة	التعليق	القيمة بالتغيب
5.15	1	0	0 : لا	0
		1	1 : نعم	

16.10 رقم بداية الدليل الشرطي "ifIndex" لمكيف MTA في الجدول الشرطي "ifTable"

تحتوي TLV هذه قيمة الدليل الشرطي "ifIndex" لأول سطح مهاتفة بيني لمكيف MTA في الجدول الشرطي لقاعدة MIB "ifTable". **ويجب** أن تكون TLV هذه مقدمة في سلسلة الإمكانيات.

النمط	الطول	القيم	التعليق	القيمة بالتغيب
5.16	1	n	أول سطح بيني لمكيف MTA	9

17.10 دعم تسجيل تدفق التزويد

تُدمث هذه الإمكانية عند قيمة مقابلة حسب دعم قدرة التسجيل لتدفق التزويد (طبقاً للبند 3.4.5).

النمط	الطول	القيمة	التعليق	القيمة بالتغيب
5.17	1	0	0 : لا	0
		1	1 : نعم	

18.10 تدفقات التزويد المدعومة

يجب أن يتضمن مكيف MTA معلمات TLV هذه من النمط الفرعي 5.18 (تدفقات التزويد المدعومة) في سلسلة الإمكانيات. وتدل TLV هذه على تدفقات التزويد التي يدعمها MTA (الأساسي والهجين والآمن). وهي تحتوي على قناع بتات يدل على كافة تدفقات التزويد التي يدعمها MTA.

النمط	الطول	القيمة	التعليق	القيمة بالتغيب
5.18	2	{بتة – قناع}	انظر أدناه	**لا توجد**

مجال القيمة هو عدد صحيح غير مُوقّع من 16 بتة مشفر في ترتيب بتات الشبكة. وتمثل كل بتة تدفق تزويد محدد. إذا دمثت بتة عند 1 فيدعم مكيف MTA التدفق المقابل. وإذا دمثت بتة عند 0 لا يدعم مكيف MTA التدفق.
تخصيصات البتة:

بتة 0 – تدفق آمن (تدفق تزويد آمن كامل)

بتة 1 – تدفق هجين

بتة 2 – تدفق أساسي

يجب أن يدمث مكيف MTA كل البتات غير المستعملة في قناع البتات عند 0. **ويجب** أن يدمث مكيف MTA البتة 0 في TLV عند 1 للدلالة على دعمه للتدفق الآمن. **ويجب** أن يدمث مكيف MTA البتتين 1 و2 في TLV للدلالة على إذا كان داعماً للتدفقين الأساسي والهجين. مثال: إذا كان مكيف MTA داعماً للتدفقين الأساسي والهجين، فإن قيمة العدد الصحيح للقناع هي 0×0005 فيما ستشفر القدرة في الخيار 60 كالتتابع التالي من الأثمونات (بالترميز الستة عشري): 05 00 02 12.

لتزويد الملاءمة الارتجاعية قبل وضع التدفقين الأساسي والهجين موضع التنفيذ، فإن غياب TLV هذا يدل على أن MTA يدعم التدفق الآمن فحسب.

19.10 دعم الإصدار T38

يجب أن يتضمن مكيف MTA معلمات TLV هذه من النمط الفرعي 5.19 (دعم الإصدار T38) في سلسلة الإمكانيات. وتدل TLV هذه على الإصدار T.38 الذي يدعمه MTA. ولمزيد من التفاصيل، يرجع إلى التوصية J.161.

النمط	الطول	القيمة	التعليق	القيمة بالتغيب
5.19	1	0	0: غير مدعوم	1
		1	1: إصدار صفر	
		2	2: إصدار واحد	
		3	3: إصدار اثنين	
		4	4: إصدار ثلاثة	

20.10 دعم تصحيح خطأ T38

يجب أن يتضمن مكيف MTA معلمات TLV هذه من النمط الفرعي 5.20 (دعم تصحيح خطأ T38) في سلسلة الإمكانيات. تدل TLV هذه على نمط تصحيح الخطأ الذي يدعمه MTA من أجل T.38. لمزيد من التفاصيل يرجع إلى التوصية J.161.

النمط	الطول	القيمة	التعليق	القيمة بالتغيب
5.20	1	0	0: لا شيء	1
		1	1: إطناب	
		2	2: FEC	

إذا جرى تدعيم FEC فهذا يعني تدعيم الإطناب أيضاً. لمزيد من التفاصيل، يرجع إلى التوصية J.161.

21.10 دعم DTMF في التوصية 2833

يجب أن يتضمن مكيف MTA معلمات TLV هذه من النمط الفرعي 5.21 (دعم DTMF في الوثيقة RFC 2833) في سلسلة الإمكانيات. وتدل TLV هذه على تقديم الدعم لترحيل DTMF في الوثيقة RFC 2833. ولمزيد من التفاصيل يرجع إلى التوصية J.161.

النمط	الطول	القيمة	التعليق	القيمة بالتغيب
5.21	1	0	0 : لا	1
		1	1 : نعم	

22.10 دعم الإيقاعات الصوتية

يجب أن يتضمن مكيف MTA معلمات TLV هذه من النمط الفرعي 5.22 (دعم الإيقاعات الصوتية) في سلسلة الإمكانيات. وتدل TLV هذه على الدعم للإيقاعات الصوتية على النحو المعرف في الوثيقة RFC 3611.

النمط	الطول	القيمة	التعليق	القيمة بالتغيب
5.22	1	0	0 : لا	1
		1	1 : نعم	

23.10 دعم قاعدة MIB لجهاز

يجب أن يتضمن مكيف MTA معلمات TLV هذه من النمط الفرعي 5.23 (دعم قاعدة MIB لجهات) في سلسلة الإمكانيات. وتدل TLV هذه على قواعد MIB المختلفة المدعومة من MTA.

النمط	الطول	القيمة	التعليق	القيمة بالتغيب
5.23	n	{تتابع بتات}	دعم MIB المشفر كأزواج 'طول–قيمة'	**لا توجد**

تُعرّف أزواج 'طول–قيمة' كما يلي:

[L1] [OCTET-1] [OCTET-2][OCTET-3] …[OCTET-L1],
[L2] [OCTET-1] [OCTET-2][OCTET-3] …[OCTET-L2]
(وأزواج طول– قيمة أخرى حسب ما يُعتبر مناسباً)

حيث:

'L1' و'L2' يرمزان إلى طولين.

يمثل الأثمون الأول [أثمون–1] دوماً المنظمة المصدرة لقاعدة MIB (مثلاً: CableLabs، IETF وغيرها).

وتوضع الأثمونات الباقية دائماً ضمن ترتيب شبكة-بتة لتشكل سلسلة بتات حيث تمثل كل بتة قاعدة MIB معينة. ويدل تدميث البتة (عند قيمة 1) على الدعم لقاعدة MIB التي تمثلها تلك البتة ويدل إزالة تدميث البتة (عند قيمة 0) على غياب الدعم لقاعدة MIB التي تمثلها تلك البتة.

ويجب ألا تستعمل مكيفات MTA أي 'تخصيصات محتجزة' ما لم تعرّفها شبكة IPCablecom أو تخصصها على أنها 'خاصة بالمورّد'.

1.23.10 تخصيصات المنظمة المصدرة

يدل أثمون-1 لزوج 'طول- قيمة' على المنظمة المصدرة لقاعدة MIB والتخصيصات هي كما يلي:

التخصيص	دلالة المنظمة
0	CableLabs
1	IETF
9-2	*محتجزة*
63-10	*خاصة بالمورّد*

ملاحظة- تُحتجز البتتان الأعلى رتبةً من أثمون-1 مما يتيح 64 احتمالاً.

2.23.10 تمثيل قواعد CableLabs MIB

يُعرّف قناع البتات لقواعد MIB الصادرة عن CableLabs (أثمون-1 = 0) كما يلي:

بتة 0	PacketCable 1.5 MTA MIB
بتة 1	تشوير PacketCable MIB 1.5.
بتة 2	حدث إدارة PacketCable MIB 1.5.
بتة 3	تمديد PacketCable MIB MTA 1.5.
بتة 4	تمديد تشوير PacketCable MIB 1.5.
بتة 5	تمديد PacketCable MIB MEM 1.5.
بتة 6	*محتجزة*
بتة 7	*محتجزة*

حيث توضع البتات كما يلي:

7	6	5	4	3	2	1	0

ونظراً لأن أثموناً واحداً فقط يُستعمل حالياً لقناع البتات **يجب** أن يكون هذا الزوج من الطول والقيمة اثنين (واحد لكل من دلالة المنظمة وقناع البتات على الترتيب).

3.23.10 تمثيل IETF MIBs

بالنسبة لقاعدة MIB الممثلة في شكل IETF RFC (أثمون-1 = 1)، يعرف قناع البتة على النحو التالي:

بتة 0	MTA MIB
بتة 1	تشوير MIB.
بتة 2	حدث إدارة MIB.
بتة 3	*محتجزة*
بتة 4	*محتجزة*
بتة 5	*محتجزة*
بتة 6	*محتجزة*
بتة 7	*محتجزة*

ونظراً لأن أثموناً واحداً فقط ُيستعمل حالياً لقناع البتات **يجب** أن يكون هذا الزوج من الطول والقيمة اثنين (واحد لكل من دلالة المنظمة وقناع البتات على الترتيب).

مثال

بالنسبة لمكيف MTA الذي يدعم كل قواعد MIB لفريق مهام هندسة الإنترنت IETF (MTA وتشوير وMEM) وكل قواعد تمديد MIB لشبكة IPCablecom 1.5 (تمديد MTA وتمديد تشوير وتمديد MEM) سيغدو الخيار الفرعي هذا مشفراً (بالستة عشري) كما يلي (مأخوذ كلمحة من الخيار 60):

...	...	17	06	02	00	38	02	00	07	...	...

ملاحظة– حتى تاريخ كتابة هذه التوصية، لم تتلق أي من مسودات IETF المقترحة وضع التوصية و قدُأورد هذا المرجع كمثال فقط.

24.10 دعم التصاريح المتعددة لكل فترة

يجب أن يتضمن مكيف MTA معلمات TLV هذه من النمط الفرعي 5.24 (دعم التصاريح المتعددة لكل فترة) في سلسلة الإمكانيات. تدل TLV هذه على الدعم للتصاريح المتعددة لكل فترة. لمزيد من التفاصيل يرجع إلى التوصية J.163.

النمط	الطول	القيمة	التعليق	القيمة بالتغيب
5.24	1	0	0 : لا	0
		1	1 : نعم	

11 مواصفة مستقبل تبليغ SNMP TLV-38

تحدد معلمات TLV-38 شبكة IPCablecom هذه محطة أو أكثر من محطات إدارة الشبكة التي يتعين أن تستقبل تبليغات من مكيف MTA (MTA25 أو H-MTA-25 أو B-MTA-25 وبعد التزويد إذا لزم). وإذا تضمنت TLV-38 ومعلمات TLV الفرعية الخاصة بها المعرفة في هذا البند قيمة غير صحيحة في مجال الطول، **يجب** أن يرفض MTA ملف التشكيل وأن يبلغ خطأ "ملف تشكيل فاشل" "failConfigFile". وإذا احتوت TLV-38 أنماط فرعية بقيم خاطئة **يجب** على MTA اتباع المتطلبات الواردة أدناه في كل TLV فرعية.

علاوة على ذلك إذا صادف مكيف MTA معلمات TLV فرعية مجهولة ضمن TLV-38 **فيجب**:

- افتراض حجم مجال طول قدرة بايتة واحدة لمعلمات TLV الفرعية؛
- تجاهل TLV الفرعية ومواصلة المعالجة الإضافية؛
- الإبلاغ عن حالة تزويد مرور مع التحذيرات passWithWarnings وإضافة بيانات لجدول معرف هوية خطأ الغرض.

النمط	الطول	القيمة
38	N	مركبة (تحتوي على معلمات TLV فرعية)

ما لم يوصّف أو يشكّل بخلاف ذلك، **يجب** أن يرسل مكيف MTA التبليغات إلى نظام التزويد بالتغيّب (المعرّف في الخيار الفرعي 3 من خيار DHCP 122).

1.11 معلمات TLV الفرعية في TLV-38

1.1.11 عنوان IP لمستقبل تبليغ SNMP

تحدد TLV الفرعية هذه عنوان IP الخاص بمستقبل التبليغ.

النمط	الطول	القيمة
38.1	4	4 بتات لعنوان IPv4 في ترتيب بتات الشبكة

في حال وجود TLV-38 في ملف التشكيل وغياب TLV 38.1 الفرعية منه **فيتوجب** على مكيف MTA تجاهل TLV-38 ومواصلة المعالجة الإضافية لملف التشكيل والإبلاغ عن حالة تزويد مرور مع التحذيرات passWithWarnings وإضافة بيانات لجدول معرف هوية خطأ الغرض (pktcMtaDevErrorOidsTable).

2.1.11 رقم منفذ UDP لمستقبل تبليغ SNMP

تحدد TLV الفرعية هذه رقم المنفذ على مستقبل التبليغ كي يستقبل التبليغات.

النمط	الطول	القيمة
38.2	2	رقم منفذ UDP

في حال وجود TLV-38 وغياب TLV 38.2 الفرعية **يجب** استعمال قيمة 162 بالتغيّب.

3.1.11 نمط مستقبل تبليغ SNMP

تحدد TLV الفرعية هذه نمط مستقبل تبليغ بروتوكول SNMP وهو نمط تبليغات SNMP التي **يجب** أن يرسلها مكيف MTA إلى مستقبل تبليغ SNMP المترابط.

النمط	الطول	القيمة
38.3	2	1: محبس SNMPv1 في رزمة SNMPv1 2: محبس SNMPv2c في رزمة SNMPv2c 3: **إخبار** SNMP في رزمة SNMPv2c 4: محبس SNMP في رزمة SNMPv3 5: **إخبار** SNMP في رزمة SNMPv3

وفي حال وجود TLV-38 في ملف التشكيل وغياب TLV 38.3 الفرعية منه **يجب** على مكيف MTA تجاهل TLV-38 بمجملها ومواصلة المعالجة الإضافية لملف التشكيل والإبلاغ عن حالة تزويد مرور مع التحذيرات passWithWarnings وإضافة بيانات لجدول معرف هوية خطأ الغرض (pktcMtaDevErrorOidsTable). **ويتعين** على MTA ومخدم التزويد دعم قيمتي نمط التبليغ 2 و3 **ويمكنهما** دعم قيم نمط التبليغ 1 أو 4 أو 5 من الجدول أعلاه. وإذا استُقبلت قيمة نمط تبليغ غير مدعوم أو غير صالح **يجب** على MTA تجاهل TLV-38 الحاوية لهذا المدخل برمتها والإبلاغ عن حالة تزويد مرور مع التحذيرات passWithWarnings وإضافة بيانات لجدول معرف هوية خطأ الغرض (pktcMtaDevErrorOidsTable). وإذا استُعمل نمط التبليغ 4 أو 5 في تدفقي التزويد الأساسي أو الهجين، يُفترض تنفيذ اتصال SNMPv3 حسب توصيات SNMPv3 وهو أمر يقع خارج مجال تطبيق هذه الوثيقة.

4.1.11 إمهال مستقبل تبليغ SNMP

تحدد TLV الفرعية هذه زمن الانتظار قبل الشروع بإعادة المحاولة عندما لا يستقبل مرسل إخبار SNMP إقراراً بالاستلام. ويلاحظ أن عدد إعادات المحاولة معرّف في TLV 38.5 الفرعية.

النمط	الطول	القيمة
38.4	2	زمن بالميللي ثانية

وفي حال وجود TLV-38 في ملف التشكيل وغياب TLV 38.4 الفرعية منه **يتعين** على مكيف MTA اتخاذ قيمة 15000 ميللي ثانية. ويعادل ذلك 1500 جزء من مائة من الثانية المعرّف من أجل غرض قاعدة snmpTargetAddrTimeout (انظر الوثيقة RFC 3413).

5.1.11 إعادة محاولة مستقبل تبليغ SNMP

تحدد TLV الفرعية هذه العدد الأقصى للمرات التي **يتعين** فيها على مكيف MTA تكرار محاولة إرسال رسالة إبلاغ SNMP إن لم يُستقبل إقرار باستلام. ويلاحظ أن TLV 38.4 الفرعية تعرّف زمن الانتظار قبل كل إعادة محاولة.

النمط	الطول	القيمة
38.5	2	عدد مرات إعادة المحاولة

وفي حال عدم وجودها يجب على MTA استعمال قيمة 3 بالتغيّب. والعدد الأقصى الممكن تحديده لإعادة المحاولة هو 255.

6.1.11 معلمات ترشيح مستقبل تبليغ SNMP

تحدد TLV الفرعية هذه مخطط الترشيح للتبليغات وتحوي معرّف OID لجذر الشجرة الفرعية لقاعدة MIB التي تعرّف التبليغات التي سُترسل إلى مستقبل التبليغ. **ويتعين** على مكيف MTA ترشيح التبليغات قيد الإرسال إلى مدير SNMP المحدد في TLV 38.1 الفرعية بواسطة المعلومات المقدمة. وفي حال عدم وجود TLV الفرعية هذه **يجب** أن يستعمل MTA قيمة OID بالتغيّب لجذر 'iso'.

النمط	الطول	القيمة
38.6	n	OID مرشاح (معرّف هوية غرض ذي نسق ASN.1)

يبدأ تشفير مجال قيمة TLV هذه (بمعرّف هوية غرض) النمط العام 6 من ASN.1 ويتبعه مجال طول ASN.1 وينتهي بمكون معرّف هوية غرض ذي تشفير ASN.1.

7.1.11 الاسم الأمني لمستقبل تبليغ SNMPv3

تحدد TLV الفرعية هذه اسم SNMPv3 الأمني لتستعمله عند إرسال تبليغ SNMPv3. ولا تُستعمل TLV الفرعية هذه إلاّ إذا دعم مكيف MTA معلمات TLV 38.3 (نمط مستقبل تبليغ) النمطين 4 و5. **ويتعين** على MTA تجاهل معلمات TLV 38.7 الفرعية تلك إذا استُقبل نمط مستقبل تبليغ (معلمات TLV 38.3 الفرعية) غير 4 أو 5 في ملف التشكيل.

وتنطبق المتطلبات التالية على مكيفات MTA الداعمة لقيم نمط مستقبل تبليغ البالغة 4 أو 5 في معلمات TLV 38.3 الفرعية:

- إذا حُذفت معلمات TLV 38.7 الفرعية **يجب** إرسال تبليغات SNMPv3 في المستوى الأمني noAuthNoPriv باستعمال الاسم الأمني "mtaconfig@".
- إذا أُدخلت TLV الفرعية هذه، يتحقق مكيف MTA من وجود الاسم الأمني لمحرك SNMP المحلي الموثوق الخاص بمكيف MTA ويستحدث قيداً لمواصلة التصاحب مع محرك مستقبل التبليغ المختص (باستعمال المستويات الأمنية ومفاتيح من الاسم الأمني الموجود). في حال عدم وجود الاسم الأمني لمعلمات TLV الفرعية هذه من أجل المحرك المحلي **يجب** تجاهل معلمات TLV-38 برمتها والإبلاغ عن حالة تزويد مرور مع التحذيرات passWithWarnings

وإضافة بيانات لجدول معرف هوية خطأ الغرض (pktcMtaDevErrorOidsTable) لمحمل TLV-38 وTLV الفرعية المترابطة معها التي يتم تجاهلها.

النمط	الطول	القيمة
38.7	26-2	الاسم الأمني

2.11 تقابل مجالات TLV داخل جداول SNMP

تورد البنود التالية تفاصيل تقابل TLV-38 "مستقبل تبليغ PacketCable SNMP" لملف تشكيل MTA مع جداول SNMP الوظيفية.

وبعد استقبال كل قيمة من معلمات TLV-38 **يتعين** أن يدخل مكيف MTA مداخل إلى الجداول التالية بغية التسبب في الإرسال المرغوب لكل من SNMP (SNMP TRAP) أو إبلاغ SNMP (SNMP INFORM): snmpNotifyTable وsnmpTargetAddrTable وsnmpTargetAddrExtTable و snmpTargetParamsTable وsnmpNotifyFilterProfileTable وsnmpNotifyFilterTable وsnmpCommunityTable وusmUserTable وvacmSecurityToGroupTable وvacmAccessTable وvacmViewTreeFamilyTable. **ويتعين** أن يدعم مكيف MTA عشرة عناصر TLV-38 على الأقل في ملف التشكيل.

1.2.11 تقابل مجالات TLV داخل صفوف جدول SNMP المستحدثة

تعرض الجداول في هذا البند الكيفية التي توضع فيها المجالات من عنصر TLV لملف التشكيل (الواسمات ضمن قوسين زاويين) في جداول SNMP.

وفيما يلي التوافق بين الواسمات ومعلمات TLV الفرعية ذاتها:

<عنوان IP>	TLV 38.1
<منفذ>	TLV 38.2
<نمط المحبس>	TLV 38.3
<إمهال>	TLV 38.4
<إعادات محاولة>	TLV 38.5
<OID مرشاح>	TLV 38.6
<اسم أمني>	TLV 38.7

استحداث الصفوف مع قيم عمود أو أرقام دليلية تحتوي اللاحقة "n" في الجداول أدناه يدل على أن هذه القيود قد استُحدثت بمعلمة TLV-38 ذات الترتيب (n−1) الموجودة في ملف تشكيل MTA .

1.1.2.11 جدول snmpNotifyTable

في حال وجود عناصر TLV-38 وبصرف النظر عن عدد هذه العناصر، **يتعين** أن يستحدث مكيف MTA صفين بقيمتين ثابتتين على النحو الوارد في الجدول J.167/16 أدناه.

الجدول J.167/16 – snmpNotifyTable

snmpNotifyTable (الوثيقة RFC 3413، SNMP–تبليغ–MIB)	صف أول	صف ثاني
اسم عمود (* = جزء من دليل)	قيمة عمود	قيمة عمود
اسم snmpNotifyName*	"@mtaconfig_inform"	"@mtaconfig_trap"
واسمة snmpNotifyTag	"@mtaconfig_inform"	"@mtaconfig_trap"
نمط snmpNotifyType	إبلاغ (2)	محبس (1)
نمط snmpNotifyStorageType	متقلب	متقلب
حالة snmpNotifyRowStatus	نشيط (1)	نشط (1)

2.1.2.11 جدول snmpTargetAddrTable

يجب أن يستحدث مكيف MTA صفاً واحداً من أجل كل عنصر TLV-38 في ملف التشكيل حسب الجدول 17.

الجدول J.167/17 – snmpTargetAddrTable

snmpTargetAddrTable (الوثيقة RFC 3413، SNMP–هدف–MIB)	صف جديد
اسم عمود (* = جزء من دليل)	قيمة عمود
اسم snmpTargetAddrName*	"@mtaconfig_n" حيث يتراوح n من 0 إلى m–1 وحيث m هو عدد عناصر TLV لمستقبل التبليغ في ملف التشكيل.
مجال snmpTargetAddrTDomain	snmpUDPDomain = snmpDomains.1
snmpTargetAddrTAddress (عنوان IP ومنفذ UDP لمستقبل التبليغ)	سلسلة الأثمونات (6) الأثمونات 1–4: <عنوان IP> الأثمونين: 5–6: <منفذ>
إمهال snmpTargetAddrTimeout	<إمهال> من TLV
حساب snmpTargetAddrRetryCount	<إعادات محاولة> من TLV
قائمة snmpTargetAddrTagList	إذا كان <نمط المحبس> = 2 "@mtaconfig_trap" إلا إذا كان <نمط المحبس> = 3 "@mtaconfig_inform"
معلمات snmpTargetAddrParams	"@mtaconfig_n" (نفس قيمة snmpTargetAddrName)
نمط snmpTargetAddrStorageType	متقلب
حالة snmpTargetAddrRowStatus	نشط (1)

3.1.2.11 جدول snmpTargetAddrExtTable

يجب أن يستحدث مكيف MTA صفاً لكل عنصر TLV-38 في ملف التشكيل حسب الجدول 18.

الجدول J.167/18 – snmpTargetAddrExtTable

snmpTargetAddrExtTable (الوثيقة RFC 3584، SNMP–جماعي–MIB)	صف جديد
اسم عمود (* = جزء من دليل)	قيمة عمود
*snmpTargetAddrName	"@mtaconfig_n" حيث يتراوح n من 0 إلى m-1 وحيث m هو عدد عناصر TLV لمستقبل التبليغ في ملف التشكيل.
snmpTargetAddrTMask	<سلسلة أثمونات طولها صفر>
snmpTargetAddrMMS	0

4.1.2.11 جدول snmpTargetParamsTable

يجب أن يستحدث مكيف MTA صفاً واحداً من أجل كل عنصر TLV-38 في ملف التشكيل حسب الجدول 19.

الجدول J.167/19 – snmpTargetParamsTable

snmpTargetParamsTable (الوثيقة RFC 3413، SNMP–هدف–MIB)	صف جديد
اسم عمود (* = جزء من دليل)	قيمة عمود
*snmpTargetParamsName	"@mtaconfig_n" حيث يتراوح n من 0 إلى m-1 وحيث m هو عدد عناصر TLV لمستقبل التبليغ في ملف التشكيل.
نموذج snmpTargetParamsMP **تركيب:** snmpMessageProcessingModel	SNMPv2c (1)
نموذج أمن معلمات مستهدف snmp **تركيب:** snmpSecurityModel	SNMPv2c (2) **ملاحظة:** تقابُل أنماط بروتوكول SNMP مع القيمة هنا مختلف عن snmpTargetParamsMPModel
snmpTargetParamsSecurityName	"@mtaconfig"
snmpTargetParamsSecurityLevel	NoAuthNoPriv
snmpTargetParamsStorageType	متقلب
snmpTargetParamsRowStatus	نشط (1)

5.1.2.11 جدول snmpNotifyFilterProfileTable

يجب أن يستحدث مكيف MTA صفاً واحداً من أجل كل عنصر غير صفري من النمط الفرعي 6 لمعلمات TLV-38 في ملف التشكيل حسب الجدول 20.

الجدول J.167/20 – snmpNotifyFilterProfileTable

snmpNotifyFilterProfileTable (الوثيقة RFC 3413، SNMP–تبليغ–MIB)	صف جديد
اسم عمود (* = جزء من دليل)	قيمة عمود
*snmpTargetParamsName	"@mtaconfig_n" حيث يتراوح n من 0 إلى m-1 وحيث m هو عدد عناصر TLV لمستقبل التبليغ في ملف التشكيل.
snmpNotifyFilterProfileName	"@mtaconfig_n" حيث يتراوح n من 0 إلى m-1 وحيث m هو عدد عناصر TLV لمستقبل التبليغ في ملف التشكيل.
snmpNotifyFilterProfileStorageType	متقلب
snmpNotifyFilterProfileRowStatus	نشط (1)

6.1.2.11 جدول snmpNotifyFilterTable

يجب أن يستحدث مكيف MTA صفاً واحداً من أجل كل عنصر غير صفري من النمط الفرعي 6 لمعلمات TLV-38 في ملف التشكيل حسب الجدول 21.

الجدول J.167/21 – snmpNotifyFilterTable

snmpNotifyFilterTable (الوثيقة RFC 3413، SNMP–تبليغ–MIB)	صف جديد
اسم عمود (* = جزء من دليل)	قيمة عمود
اسم ملامح مرشاح تبليغ snmp*	"@mtaconfig_n" حيث يتراوح n من 0 إلى m-1 وحيث m هو عدد عناصر TLV لمستقبل التبليغ في ملف التشكيل.
*snmpNotifyFilterSubtree	<OID مرشاح> من TLV
snmpNotifyFilterMask	<سلسلة أثمونات طولها صفر>
snmpNotifyFilterType	مُتضمن (1)
snmpNotifyFilterStorageType	متقلب
snmpNotifyFilterRowStatus	نشط (1)

7.1.2.11 جدول snmpCommunityTable

في حال وجود عناصر TLV-38 وبصرف النظر عن عدد العناصر، **يتعين** على مكيف MTA أن يستحدث صفاً بقيم ثابتة على النحو الوارد في الجدول 22.

الجدول J.167/22 – snmpCommunityTable

snmpCommunityTable (الوثيقة RFC 3584، SNMP–جماعي–MIB)	صف جديد
اسم عمود (* = جزء من دليل)	قيمة عمود
*snmpCommunityIndex	"@MTACONFIG"
snmpCommunityName	"عمومي"
snmpCommunitySecurityName	"@MTACONFIG"
snmpCommunityContextEngineID	<هوية المحرك لمكيف MTA>
snmpCommunityContextName	<سلسلة أثمونات طولها صفراً>
snmpCommunityTransportTag	<سلسلة أثمونات طولها صفراً>
snmpCommunityStorageType	متقلب
snmpCommunityStatus	نشط (1)

8.1.2.11 جدول usmUserTable

يُعرّف جدول usmUser في الوثيقة RFC 3414. وتحدد المداخل في الجدول اسم المستعمل على مستقبل التبليغ البعيد الذي يُرسل إليه التبليغ. تُستحدث الصفوف في جدول usmUser بطريقتين مختلفتين عندما تُدعم قيمتا 4 و5 من <نمط مستقبل التبليغ> (38.3 TLV الفرعي) من قبل مكيف MTA وعندما تكونان متضمَنتين في TLV-38.

إن لم يكن <الاسم الأمني> (TLV-38.7) متضمَناً، وبصرف النظر عن عدد عناصر TLV-38 في ملف التشكيل، **يتعين** أن يستحدث مكيف MTA صف مدخل واحد بقيم ثابتة على النحو الوارد في العمود الأول ("الصف السكوني") من الجدول 23.

إن كان <الاسم الأمني> (TLV-38.7) متضمَناً، **يتوجب** على مكيف MTA أن يستحدث صفوفَ مداخل إضافية كما يُشرح في العمود الثاني ("صفوف أخرى") من الجدول 23. في هذه الحالة يُجرى استحداث صفوف إضافية في جدول usmUserTable كل مرة يلزم فيها اكتشاف هوية محرك مستقبل التبليغ (انظر الوثيقة RFC 3414 لتفاصيل أوفى).

الجدول usmUserTable – J.167/23

usmUserTable (الوثيقة RFC 3414، SNMP– معتمد على المستعمل–SM –MIB)	**الصف السكوني الحالة 1**	**صفوف أخرى الحالة 2**
اسم عمود (* = جزء من دليل)	قيمة عمود	قيمة عمود
*usmUserEngineID	0×00، يستحدث صفاً جديداً كل مرة تُكتشف فيها هوية محرك EngineID مستقبل تبليغ موثوق.	0×00، يستحدث صفاً جديداً كل مرة تُكتشف فيها معرف محرك EngineID مستقبل تبليغ موثوق.
usmUserName	"@mtaconfig"	عند استحداث صفوف أخرى يُستبدل هذا بمجال <اسم أمني> من عنصر TLV.
usmUserSecurityName	"@mtaconfig"	عند استحداث صفوف أخرى يُستبدل هذا بمجال <اسم أمني> من عنصر TLV.
usmUserCloneFrom	<تجاهل> (zerodotZero) لا تستحدث آلية الاستنساخ هذا الصف.	<تجاهل> (zerodotZero) لا تستحدث آلية الاستنساخ هذا الصف.
usmUserAuthProtocol	لا شيء (usmNoAuthProtocol)	عند استحداث صفوف أخرى يُستبدل هذا بلا شيء (usmNoAuthProtocol) أو بـــ MD5 (usmHMACMD5AuthProtocol) أو بـــ SHA (usmHMACSHAAuthProtocol) حسب المستوى الأمني لمستعمل SNMPv3.
usmUserAuthKeyChange	فارغ	فارغ
usmUserOwnAuthKeyChange	فارغ	فارغ
usmUserPrivProtocol	الحالة 1: لا يوجد (usmNoPrivProtocol)	عند استحداث صفوف أخرى يُستبدل هذا بلا شيء (usmNoPrivProtocol) أو بـــ DES (usmDESPrivProtocol) حسب المستوى الأمني لمستعمل SNMPv3.
usmUserPrivKeyChange	فارغ	فارغ
usmUserOwnPrivKeyChange	فارغ	فارغ
usmUserPublic	فارغ	فارغ
usmUserStorageType	متقلب (2)	متقلب (2)
usmUserStatus	نشط (1)	نشط (1)

9.1.2.11 جدول vacmSecurityToGroupTable

في حال وجود عناصر TLV-38 وبصرف النظر عن عدد العناصر، **يتعين** أن يستحدث مكيف MTA عمود "صف ثانٍ" **ويمكن** أن يستحدث عمود "صف أول" أو "صف ثالث" بقيم ثابتة على النحو الوارد في الجدول 24. **يجب** أن يورد MTA بيانات إلى عمودي "الصف الثاني" و"الصف الثالث" في سياق تدفق التزويد الآمن فقط.

الجدول J.167/24 – vacmSecurityToGroupTable

vacmSecurityToGroupTable (الوثيقة RFC 3415، SNMP–معتمد على الرؤية–MIB– ACM)	صف أول	صف ثاني	صف ثالث
اسم عمود (* = جزء من دليل)	قيمة عمود	قيمة عمود	قيمة عمود
*vacmSecurityModel	SNMPV1 (1)	SNMPV2c (2)	SNMPUSM (3)
*vacmSecurityName	"@mtaconfig"	"@mtaconfig"	"@mtaconfig"
vacmGroupName	"@mtaconfigV1"	"@mtaconfigV2"	"@mtaconfigUSM"
vacmSecurityToGroupStorageType	متقلب (2)	متقلب (2)	متقلب (2)
vacmSecurityToGroupStatus	نشط (1)	نشط (1)	نشط (1)

10.1.2.11 جدول VacmAccessTable

في حال وجود عناصر TLV-38 وبصرف النظر عن عدد العناصر، **يتعين** أن يستحدث مكيف MTA عمود "صف ثانٍ" **ويمكن** أن يستحدث عمود "صف أول" أو "صف ثالث" بقيم ثابتة على النحو الوارد في الجدول 25. **يجب** أن يورد MTA بيانات إلى عمودي "الصف الثاني" و"الصف الثالث" في سياق تدفق التزويد الآمن فقط.

الجدول J.167/25 – VacmAccessTable

VacmAccessTable (الوثيقة RFC 3415، SNMP– معتمد على الرؤية–MIB– ACM)	صف أول	صف ثاني	صف ثالث
اسم عمود (* = جزء من دليل)	قيمة عمود	قيمة عمود	قيمة عمود
* vacmGroupName	"@mtaconfigV1"	"@mtaconfigV2"	"@mtaconfigUSM"
* vacmAccessContextPrefix	فارغ	فارغ	فارغ
* vacmAccessSecurityModel	SNMPv1 (1)	SNMPv2c (2)	USM (3)
* vacmAccessSecurityLevel	noAuthNoPriv (1)	noAuthNoPriv (1)	noAuthNoPriv (1)
vacmAccessContextMatch	مطابقة تماماً (1)	مطابقة تماماً (1)	مطابقة تماماً (1)
vacmAccessReadViewName	فارغ	فارغ	فارغ
vacmAccessWriteViewName	فارغ	فارغ	فارغ
vacmAccessNotifyViewName	"@mtaconfig"	"@mtaconfig"	"@mtaconfig"
vacmAccessStorageType	متقلب (2)	متقلب (2)	متقلب (2)
vacmAccessStatus	نشط (1)	نشط (1)	نشط (1)

11.1.2.11 جدول vacmViewTreeFamilyTable

في حال وجود عناصر TLV-38 وبصرف النظر عن عدد العناصر يجب استحداث المداخل أدناه على النحو الوارد في الجدول 26. ويلاحظ أن أن هذا المدخل قد استحدث سلفاً عند تدميث MTA.

الجدول J.167/26 – vacmViewTreeFamilyTable

vacmViewTreeFamilyTable (الوثيقة RFC 3415، SNMP–معتمد علىالرؤية–MIB–ACM)	صف أول
اسم عمود (* = جزء من دليل)	قيمة عمود
*vacmViewTreeFamilyViewName	"@mtaconfig"
*vacmViewTreeFamilySubtree	1.3
vacmViewTreeFamilyMask	<بالتغيب من MIB>
vacmViewTreeFamilyType	متضمَن (1)
vacmViewTreeFamilyStorageType	متقلب
vacmViewTreeFamilyStatus	نشط (1)

3.11 مثال تشكيل TLV-38 وTLV-11

يقدم هذا البند أمثلة تشكيل لتوليد TLV-38 وTLV-11 لغرض تشكيل إطار SNMP المعتمد على نموذج الإطار ومعالجة الرسالة المعرّفة في الوثائق RFC 3410 وRFC 3411 وRFC 3412.

1.3.11 مثال TLV-38

يُكرّس هذا البند لسرد المعلومات. يعرض المثال أدناه قابلية استعمال TLV-38. ويتحمل أحد أهداف هذا البند في بيان استعمال mtaConfig_n@. وتوضع الافتراضات التالية:

- يتجاهل مكيف MTA المداخل ذات <نمط المحبس> 1 ويدعم <نمط المحبس> 2 و3 و4 و5.
- يوجد لدى مكيف MTA بالفعل، عن طريق عملية التشكيل مدخل باسم مستعمل usmUserName وباسم أمن مستعمل usmUserSecurityName يشكل مستعمل MTA 'mtaUser' وثمة مجموعة مداخل أخرى من أجل المستعمل الفوقي 'superUser'. وبغية التبسيط لا تُضمّن مداخل VACM (نموذج التحكم بالنفاذ المعتمد على الرؤية) المترابطة مع هذه الجانبية.

ويحتوي الجدول التالي عناصر ملف التشكيل. وتعني الخلايا الفارغة استعمال القيم بالتغيّب عندما يكون ذلك قابلاً للتطبيق.

الجدول J.167/27 – عناصر مثال ملف التشكيل

عناصر TLV الفرعية					
ترتيب TLV-38 في ملف التشكيل	TLV-38 رقم 1	TLV-38 رقم 2	TLV-38 رقم 3	TLV-38 رقم 4	TLV-38 رقم 5
عنوان IP لمستقبل تبليغ SNMP	10.0.5.9	10.0.5.9	10.0.4.9	10.0.4.9	10.0.8.9
رقم منفذ UDP لمستقبل تبليغ SNMPv2c		162		57000	
نمط محبس لمستقبل تبليغ SNMPv2c	2	3	1	4	5
إمهال مستقبل تبليغ SNMPv2c	1500		2000		
إعادة محاولة لمستقبل تبليغ SNMPv2c	3	1	2		
معلمات ترشيح مستقبل	org	pktcMtaDevPro	mib-2	pktcMtaMib	pktcMtaDevPro

الجدول J.167/27 – عناصر مثال ملف التشكيل

عناصر TLV الفرعية					
ترتيب TLV-38 في ملف التشكيل	TLV-38 رقم 1	TLV-38 رقم 2	TLV-38 رقم 3	TLV-38 رقم 4	TLV-38 رقم 5
تبليغ		visioningStatus			visioningStatus
اسم مستقبل التبليغ الأمني		غير مستعمل		SuperUser	mtaUser
@mta@config_n	0	1	2	3	4

2.3.11 محتوى جداول إطار SNMP بعد معالجة معلمات TLV-38 للمثال أعلاه

يبين هذا البند الجداول التي ينبغي أن يستحدثها مكيف MTA استناداً إلى الافتراضات أعلاه، ومحتويات TLV-38 الموصّفة في البنود السابقة. ويتجاهل MTA معلمات TLV-38 رقم 1 (نمط التبليغ = 1)، لذا فإن مداخل mtaconfig_2@ غير موجودة). هذا ويتم تجاهل الاسم الأمني في TLV n=2.

الجدول J.167/28 – snmpCommunityTable

دليل	[@mtaconfig]
اسم	"عمومي"
SecurityName (اسم أمني)	@mtaconfig
ContextEngineID (هوية محرك السياق)	<MTA ENGINEID> (معرف محرك MTA)
ContextName (اسم السياق)	""
TransportTag (وسم النقل)	""
StorageType (نمط التخزين)	متقلب
حالة	نشط

الجدول J.167/29 – snmpTargetAddrExtTable

دليل	[@mtaconfig_0]	[@mtaconfig_1]	[@mtaconfig_2]	[@mtaconfig_3]	[@mtaconfig_4]	[@mtaconfig_5]
TMask	""	""	""	""	""	""
MMS	0	0	0	0	0	0

الجدول J.167/30 – usmUserTable

الرقم الدليلي	[0x00][@ mtaconfig]	[<local-EngineID>] [mtaUser]	[<local-EngineID>] [superUser]	[0x00/<Notif-recv-EngineID>] [mtaUser]	[0x00/<Notif-recv-EngineID>] [superUser]
اسم الآمن	@mtaconfig	MtaUser	superUser	mtaUser	superUser
CloneFrom	ZeroDotZero	ZeroDotZero	zeroDotZero	zeroDotZero	zeroDotZero
AuthProtocol	usmNoAuthProtocol	usmNoAuthProtocol	usmHMACMD5Auth Protocol	usmNoAuthProtocol	usmHMACMD5 AuthProtocol
AuthKeyChange	""	""	""	""	""
OwnAuthKeyChange	""	""	""	""	""

الجدول J.167/30 – usmUserTable

الرقم الدليلي	[0x00][@ mtaconfig]	[<local-EngineID>] [mtaUser]	[<local-EngineID>] [superUser]	[0x00/<Notif-recv-EngineID>] [mtaUser]	[0x00/<Notif-recv-EngineID>] [superUser]
PrivProtocol	usmNoPrivProtocol	usmNoPrivProtocol	usmDESPrivProtocoll	usmNoPrivProtocol	usmDESPriv Protocol
PrivKeyChange	""	""	""	""	""
OwnPrivKeyChange	""	""	""	""	""
Public (عمومي)	""	""	""	""	""
StorageType	متقلب	متقلب	متقلب	متقلب	متقلب
Status (حالة)	نشط	نشط	نشط	نشط	نشط

الجدول J.167/31 – vacmContextTable

الرقم الدليلي
VacmContextName

الجدول J.167/32 – vacmSecurityToGroupTable

الرقم الدليلي	[1][@mtaconfig]	[2][@mtaconfig]	[3][@mtaconfig]
GroupName	@mtaconfigV1	@mtaconfigV2	@mtaconfigUSM
SecurityToGroupStorageType	متقلب	متقلب	متقلب
SecurityToGroupStatus	نشط	نشط	نشط

الجدول J.167/33 – vacmAccessTable

الرقم الدليلي	[@mtaconfigV1][] [1][noAuthNoPriv]	[@mtaconfigV2][] [2][noAuthNoPriv]	[@mtaconfigUSM][][3] [noAuthNoPriv]
ContextMatch	مطابق تماماً	مطابق تماماً	مطابق تماماً
ReadViewName	مطابق تماماً	مطابق تماماً	مطابق تماماً
WriteViewName	مطابق تماماً	مطابق تماماً	مطابق تماماً
NotifyViewName	@mtaconfig	@mtaconfig	@mtaconfig
StorageType	متقلب	متقلب	متقلب
Status (حالة)	نشط	نشط	نشط

الجدول J.167/34 – vacmViewTreeFamilyTable

الرقم الدليلي	[@mtaconfig][org]
قناع	""
نمط	متضمَن
نمط الحفظ (StorageType)	متقلب
حالة	نشط

الجدول J.167/35 – snmpNotifyTable

الرقم الدليلي	[@mtaconfig_inform]	[@mtaconfig_trap]
وسم	@mtaconfig_inform	@mtaconfig_trap
نمط	إخبار	محبس
StorageType (نمط الحفظ)	متقلب	متقلب
RowStatus (حالة الصف)	نشط	نشط

الجدول J.167/36 – snmpTargetAddrTable

الرقم الدليلي	[@mtaconfig_0]	[@mtaconfig_1]	[@mtaconfig_3]	[@mtaconfig_4]
TDomain	snmpUDPDomain	snmpUDPDomain	snmpUDPDomain	snmpUDPDomain
TAddress	"0A 00 05 09 00 82"	"0A 00 05 09 00 82"	"0A 00 04 09 DE A8"	"0A 00 08 09 00 82"
Timeout (إمهال)	1500	1500	1500	1500
RetryCount	3	3	3	3
TagList	@mtaconfig_trap	@mtaconfig_inform	@mtaconfig_trap	@mtaconfig_inform
Params	@mtaconfig_0	@mtaconfig_1	@mtaconfig_3	@mtaconfig_4
StorageType	متقلب	متقلب	متقلب	متقلب
RowStatus	نشط	نشط	نشط	نشط

الجدول J.167/37 – snmpTargetParamsTable

الرقم الدليلي	[@mtaconfig_0]	[@mtaconfig_1]	[@mtaconfig_3]	[@mtaconfig_4]
MPModel	1	1	3	3
SecurityModel	2	2	3	3
SecurityName	'@mtaconfig	'@mtaconfig	'@mtaconfig	'@mtaconfig
SecurityLevel	noAuthNoPriv	noAuthNoPriv	noAuthNoPriv	noAuthNoPriv
StorageType	متقلب	متقلب	متقلب	متقلب
RowStatus	نشط	نشط	نشط	نشط

الجدول J.167/38 – snmpNotifyFilterProfileTable

الرقم الدليلي	[@mtaconfig_0]	[@mtaconfig_1]	[@mtaconfig_3]	[@mtaconfig_4]
Name (اسم)	[@mtaconfig_0]	[@mtaconfig_1]	[@mtaconfig_3]	[@mtaconfig_4]
StorType	متقلب	متقلب	متقلب	متقلب
RowStatus	نشط	نشط	نشط	نشط

الجدول J.167/39 – snmpNotifyFilterTable

الرقم الدليلي	[@mtaconfig_0] [org]	[@mtaconfig_1] [pktcMtaProvision-ingStatus]	[@mtaconfig_3] [PktcMtaMib]	[@mtaconfig_4] [pktcMtaProvision-ingStatus]
Mask (قناع)	""	""	""	""
Type (نمط)	مُتضمَن	مُتضمَن	مُتضمَن	مُتضمَن
StorageType	متقلب	متقلب	متقلب	متقلب
RowStatus	نشط	نشط	نشط	نشط

12 متطلبات إدارة بروتوكول SNMPv2c

يمكن، حسب طلب المشغل، تشكيل إدارة جهاز MTA باستعمال بروتوكول SNMPv2c وذلك بتدميث جداول التعايش المناسبة (بواسطة TLV-11) ضمن ملف تشكيل أو عبر الإدارة بعد التزويد.

- **يتعين** أن يشكل مكيف MTA في التدفقين الأساسي والهجين الجداول في البندين 1.12 و2.12 بعد MTA4 لتزويد نفاذ قراءة/كتابة بروتوكول SNMPv2c لنظام الإدارة بالتغيّب (كيان التزويد الوارد في الخيار الفرعي 3 من خيار DHCP 122).
- **ويتعين** أن يشكل مكيف MTA في التدفق الآمن الجداول في البند 2.12 إذا احتوى ملف التشكيل التزامات TLV-11 المتغيرة مع بيانات جدول snmpCommunitye. فضلاً عن ذلك يمكن لملف التشكيل أن يحوي إسنادات TLV-11 المتغيرة من أجل جدول عنوان مستهدف snmp و/أو جدول توسيع عنوان مستهدف snmp بغية تقييد النفاذ إلى MTA في الاتجاه الوافد.

يورد التذييل 1 مقاس مثال للمشغلين كي يتيح إدارة بروتوكول SNMPv2c.

1.12 محتوى جداول أسلوب تعايش SNMPv2c الذي يستحدثه مكيف MTA بعد MTA4 من أجل التدفقين الهجين والأساسي

انظر الجداول 40-42.

الجدول J.167/40 – snmpCommunityTable Content

snmpCommunityTable (RFC 3584, SNMP-COMMUNITY-MIB)	نفاذ قراءة كتابة
اسم عمود (* = جزء من دليل)	قيمة عمود
*snmpCommunityIndex	"@mtaprov"
snmpCommunityName	"private"
snmpCommunitySecurityName	"@mtaprov"
snmpCommunityContextEngineID	<هوية محرك MTA>
snmpCommunityContextName	فارغ
snmpCommunityTransportTag	"@mtaprovTag"
snmpCommunityStorageType	متقلب (2)
snmpCommunityStatus	نشط (1)

الجدول J.167/41 – snmpTargetAddrTable Content

snmpTargetAddrTable Content (RFC 3413, SNMP-TARGET-MIB)	الصف الأول
اسم عمود (* = جزء من دليل)	قيمة عمود
*snmpTargetAddrName	"@mtaprov"
snmpTargetAddrTDomain	snmpUDPDomain = snmpDomains.1
snmpTargetAddrTAddress (عنوان IP لكيان SNMP غير موثوق)	سلسلة أثمونات (6) الأثمونات 1–4: <عنوان IP لكيان SNMP مشتق من 122.3> الأثمونان 5–6: أي قيمة منفذ ببايتتين.
snmpTargetAddrTimeout	تجاهل <استعمل القيمة بالتغيّب>
snmpTargetAddrRetryCount	تجاهل <استعمل القيمة بالتغيّب>
snmpTargetAddrTagList	"@mtaprovTag"
snmpTargetAddrParams	"@mtaprov"
snmpTargetAddrStorageType	متقلب (2)
snmpTargetAddrRowStatus	نشط (1)

الجدول J.167/42 – snmpTargetAddrExtTable Content

snmpTargetAddrExtTable Content (SNMP-COMMUNITY-MIB، التوصية 3584)	الصف الأول
اسم عمود (* = جزء من دليل)	قيمة عمود
*snmpTargetAddrName	"@mtaprov"
snmpTargetAddrTMask	FFFFFFFF:0000
snmpTargetAddrMMS	0

2.12 مداخل SNMP بالتغيّب من أجل نفاذ SNMPv2

يجب أن يستحدث مكيف MTA الجداول التالية أثناء تدميث وكيل SNMP لتشكيل نفاذ SNMPv2.

الجدول J.167/43 – vacmSecurityToGroupTable بالتغيّب

vacmSecurityToGroupTable (RFC 3415, SNMP-VIEW-BASED-ACM-MIB	صف أول	صف ثاني	صف ثالث
اسم عمود (* = جزء من دليل)	قيمة عمود	قيمة عمود	قيمة عمود
*vacmSecurityModel	SNMPv2c (2)	SNMPv2c (2)	SNMPv2c (2)
*vacmSecurityName	"@mtaprov"	"admin" (إداري)	"operator" (مشغل)
vacmGroupName	"@mtaprov"	"admin" (إداري)	"operator" (مشغل)
vacmSecurityToGroupStorageType	دائم (4)	دائم (4)	دائم (4)
vacmSecurityToGroupStatus	نشط (1)	نشط (1)	نشط (1)

الجدول J.167/44 – vacmAccessTable بالتغيّب

vacmAccessTable (RFC 3415, SNMP-VIEW-BASED-ACM-MIB)	صف أول	صف ثاني	صف ثالث
اسم عمود (* = جزء من دليل)	قيمة عمود	قيمة عمود	قيمة عمود
*vacmGroupName	"@mtaprov"	"admin" (إداري)	"operator" (مشغل)
*vacmAccessContextPrefix	فارغ	فارغ	فارغ
*vacmAccessSecurityModel	SNMPv2c (2)	SNMPv2c (2)	SNMPv2c (2)
*vacmAccessSecurityLevel	noAuthNoPriv (1)	noAuthNoPriv (1)	noAuthNoPriv (1)
vacmAccessContextMatch	مطابق تماماً (1)	مطابق تماماً (1)	مطابق تماماً (1)
VacmAccessReadViewName	"@mtaconfig"	"@mtaconfig"	"@mtaconfig"
VacmAccessWriteViewName	"@mtaconfig"	"@mtaconfig"	فارغ
vacmAccessNotifyViewName	"@mtaconfig"	فارغ	فارغ
vacmAccessStorageType	دائم (4)	دائم (4)	دائم (4)
vacmAccessStatus	نشط (1)	نشط (1)	نشط (1)

الجدول J.167/45 – vacmViewTreeFamilyTable بالتغيّب

vacmViewTreeFamilyTable (RFC 3415, SNMP-VIEW-BASED-ACM-MIB)	صف أول
اسم عمود (* = جزء من دليل)	قيمة عمود
*vacmViewTreeFamilyViewName	"@mtaconfig"
VacmViewTreeFamilySubtree	1.3
vacmViewTreeFamilyMask	فارغ <قيمة بالتغيّب من MIB>
vacmViewTreeFamilyType	متضمَن (1)
vacmViewTreeFamilyStorageType	متقلب (2)
VacmViewTreeFamilyStatus	نشط (1)

لاحظ أن هذا المدخل يُستحدث أيضاً بالتغيّب لغرض معالجة TLV-38، بمعنى أن هناك حاجة لمدخل واحد فقط بالتغيّب في مكيّف MTA لتعريف إدارة SNMPv2 وتشكيل TLV-38.

الجدول J.167/46 – snmpTargetParamsTable بالتغيّب

snmpTargetParamsTable (RFC 3413, SNMP-TARGET-MIB)	صف أول
اسم عمود (* = جزء من دليل)	قيمة عمود
*snmpTargetParamsName	"@mtaprov"
snmpTargetParamsMPModel	1
snmpTargetParamsSecurityModel	2
snmpTargetParamsSecurityName	"@mtaprov"
snmpTargetParamsSecurityLevel	noAuthNoPriv
snmpTargetParamsStorageType	دائم (4)
snmpTargetParamsRowStatus	نشط (1)

الجدول J.167/47 – snmpNotifyTable بالتغيّب

صف أول	**snmpNotifyTable (RFC 3413, SNMP-NOTIFICATION-MIB)**
قيمة عمود	اسم عمود (* = جزء من دليل)
"@mtaprov"	*snmpNotifyName
"@mtaprovTag"	snmpNotifyTag
إخبار (2)	snmpNotifyType
دائم (4)	snmpNotifyStorageType
نشط (1)	snmpNotifyRowStatus

الجدول J.167/48 – snmpNotifyFilterProfileTable بالتغيّب

صف أول	**snmpNotifyFilterProfileTable (RFC 3413, SNMP-NOTIFICATION-MIB)**
قيمة عمود	اسم عمود (* = جزء من دليل)
"@mtaprov"	*snmpTargetParamsName
"@mtaprov"	snmpNotifyFilterProfileName
دائم (4)	snmpNotifyFilterProfileStorType
نشط (1)	snmpNotifyFilterProfileRowStatus

الجدول J.167/49 – snmpNotifyFilterTable بالتغيّب

صف ثاني	صف أول	**snmpNotifyFilterTable (RFC 3413, SNMP-NOTIFICATION-MIB)**
قيمة عمود	قيمة عمود	اسم عمود (* = جزء من دليل)
"@mtaprov"	"@mtaprov"	*snmpNotifyFilterProfileName
snmpTraps	pktcMtaNotification	*snmpNotifyFilterSubtree
فارغ	فارغ	snmpNotifyFilterMask
مُتضمَن (1)	مُتضمَن (1)	snmpNotifyFilterType
دائم (4)	دائم (4)	snmpNotifyFilterStorageType
نشط (1)	نشط (1)	snmpNotifyFilterRowStatus

13 الإبلاغ عن تأثير انقطاع الخدمة وغير ذلك من دعم معزز للجوانب الأخرى والدعم للخصائص المعززة الأخرى

1.13 دعم متطلبات eDOCSIS

يُعتبر مكيّف eMTA المدمج لشبكة IPCablecom جهازاً مدمجاً آمناً eSAFE بموجب مواصفة eDOCSIS المدمجة ويجب أن يلتزم ببنود مواصفة eDOCSIS المعرّفة في التوصية J.126. علاوة على المتطلبات الشائعة، للمواصفة متطلبات معيّنة تتوقف على تعريف مواصفة eSAFE المقابلة. ويتناول هذا البند تلك المتطلبات الإضافية التي تعتبرها مواصفة IPCablecom لازمة لأغراض التنفيذ.

ويمكن تجميع المتطلبات على النحو التالي:

- متطلبات تحليل التأثير والإبلاغ عنه.

- توجيهات بشأن إعادة التشغيل المدمجة الآمنة eSAFE.

1.1.13 متطلبات تحليل التأثير والإبلاغ عنه

يمتلك مودم eCM المدمج كما هو محدد في التوصية J.126 القدرة على الإبلاغ عن 'تأثير انقطاع الخدمة' لكل جهاز مدمج آمن eSAFE إذا انقطعت خدمة البيانات في واقع الأمر أثناء البحث. يتناول هذا البند مستويات التأثير وآلية الإبلاغ. يجب الأخذ بالاعتبار أن مكيف eMTA المدمج لشبكة IPCablecom مترابط نمطياً مع خدمات متعددة (صوت والفاكس) ومطابقات متعددة لكل خدمة (على كل نقطة طرفية مشكّلة)، ومن ثم يجب على مكيف eMTA أن يبلغ عن أعلى تأثير ممكن عبر الخدمات/النقاط الطرفية.

1.1.1.13 تحليل التأثير

تُعتبر الخدمة على نقطة طرفية متأثرة عندما تكون النقطة الطرفية 'نشطة' وتنقطع خدمة البيانات. وتُعرّف الظرف 'النشط' كالحالتين offHook(3) onHookPlusNCSActivity (2) المعرفتين ضمن حالة pktcNcsEndPntHookState. (يرجع إلى التوصية J.126) للحصول على مزيد من المعلومات.

2.1.1.13 مستويات التأثير المدعوم والإبلاغ

في شبكة IPCablecom **يجب** اعتبار أي انقطاع (أو حتى احتمال انقطاع) في خدمة 'نشطة' بمثابة 'تأثير كبير' واعتبار كل شيء آخر 'تأثير منخفض'.

وهكذا يجب على مكيف MTA أن يبلغ عن التأثيرات كما يلي:

- تاثير كبير – في حال كون أي من النقاط الطرفية المترابطة مع مكيف MTA 'نشطة' **يجب** الإبلاغ عن التأثير على أنه 'تأثير كبير'.
- تأثير منخفض — في حال كون أي من النقاط الطرفية المترابطة مع مكيف MTA والقادرة على تزويد خدمة غير 'نشطة' **يجب** الإبلاغ عن التأثير على أنه 'تأثير منخفض'.

2.13 تمديد قاعدة MIB في شبكة IPCablecom

عُرّف تمديد قاعدة MIB في شبكة IPCablecom من أجل كافة قواعد MIB الجديدة والتي هي جزء من شبكة IPCablecom 1.5. انظر التوصية J.166 للمزيد من المعلومات. التوسعات هي في منطقتي قاعدة MIB لمكيف MTA وقاعدة MIB للتشوير.

1.2.13 توسيع قاعدة MIB لمكيف MTA

عُرّف توسيع قاعدة MIB لمكيف MTA في التوصية J.166 ويوفر هذا الوظائفية الإضافية للتحكم بوظائفية جديدة من قبيل التصاريح المتعددة لكل فترة زمنية (MGPI) على النقطة الطرفية.

2.2.13 توسيع قاعدة MIB للتشوير

عُرّف توسيع قاعدة MIB للتشوير في شبكة IPCablecom في التوصية J.166. ويوفر هذا تحكم إضافي ووظائفية إبلاغ للنقاط الطرفية في جوانب إعادة بث DTMF ومناولة الحجْر ووضعية السماعة وغيرها.

3.13 قواعد MIB للبطارية الاحتياطية

مكيّف E-MTA المدمج هو جهاز مدمج مع المودم الكبلي. ونظراً لأن المهاتفة خدمة عالية التيّسر، تكتسب البطارية الاحتياطية أهمية بالغة. وقد تم تعريف مجموعة قواعد MIB في التوصية J.bb لخدمة وصيانة وحدات البطارية. **ويجب** على أجهزة E-MTA التي توفر وظائفية بطارية احتياطية أن تدعم قواعد MIB في التوصية J.bb.

4.13 قواعد Syslog MIB

تم تعريف مجموعة قواعد MIB في التوصية J.166 وبغية الحفاظ على الدرجة العالية من التفصيل في خدمة Syslog. تساعد قواعد MIB تلك المشغل في تشخيص أعطال خدمة Syslog إصلاح وكذلك في الحصول على سوية أعلى من التحكم برسائل Syslog.

5.13 كشف الاحتمال الخارجي

يكتسي كشف الاحتمال الخارجي أهمية كبرى في توفير خدمة المهاتفة. وُعرّفت قاعدة MIB "pktcEnEndPntInfoTable" في التوصية J.166 للإبلاغ عن أي كشف من هذا النوع. **ينبغي** على أجهزة E-MTA أن تنفذ هذه الوظائفية.

التذييل I

مثال تشكيل تعايش SNMPv2c – مقاس لموردي الخدمة

يمكن أن يستعمل المشغلون المقاس المعرّف في هذا التذييل لتمكين إدارة بروتوكول SNMPv2c (يعاد استعمال المداخل بالتغيّب المعرّفة في البند 2.12 في هذا المثال). ويلاحظ أن موردي الخدمة ليسوا ملزمين باستعمال هذا المقاس.

الجدول I–1 /J.167 – snmpCommunityTable مقاس من أجل ملف تشكيل التدفقين الأساسي والهجين

snmpCommunityTable (RFC 3584, SNMP-COMMUNITY-MIB)	نفاذ قراءة كتابة	نفاذ قراءة فقط
اسم عمود (* = جزء من دليل)	قيمة عمود	قيمة عمود
*snmpCommunityIndex	"admin" (إداري)	"operator" (مشغّل) أو <أي>
snmpCommunityName	اسم SNMP جماعي	اسم SNMP جماعي
snmpCommunitySecurityName	"admin" (إداري)	"operator" (مشغّل)
snmpCommunityContextEngineID	<هوية المحرك engineID لـــ MTA>	<هوية المحرك engineID لـــ MTA>
snmpCommunityContextName	فارغ	فارغ
snmpCommunityTransportTag	"adminTag" (وسم إداري)	"operatorTag" (وسم مشغّل)
snmpCommunityStorageType	متقلب (2)	متقلب (2)
snmpCommunityStatus	createAndGo (4)	createAndGo (4)

الجدول I–2 /J.167 – snmpTargetAddrTable مقاس من أجل ملف تشكيل التدفقين الأساسي والهجين

snmpTargetAddrTable (RFC-3413 - SNMP-TARGET-MIB	صف أول	صف ثاني
اسم عمود (* = جزء من دليل)	قيمة عمود	قيمة عمود
*snmpTargetAddrName	"admin" (إداري)	"operator" (مشغّل)
snmpTargetAddrTDomain	snmpUDPDomai = snmpDomains.1	snmpUDPDomai = snmpDomains.1
snmpTargetAddrTAddress (IP Address non-Authoritative SNMP entity)	سلسلة أثمونات (6) أثمونات 1–4: <عنوان IPv4 لمحطة إدارة SNMP> أثمونان 5–6: <0×0000>	سلسلة أثمونات (6) أثمونات 1–4: <عنوان IPv4 لمحطة إدارة SNMP> أثمونان 5–6: <0×0000>
snmpTargetAddrTimeout	تجاهل، <استعمل القيمة بالتغيّب>	تجاهل، <استعمل القيمة بالتغيّب>
snmpTargetAddrRetryCount	تجاهل، <استعمل القيمة بالتغيّب>	تجاهل، <استعمل القيمة بالتغيّب>
snmpTargetAddrTagList	"adminTag" (وسم إداري)	"operatorTag" (وسم مشغّل)
snmpTargetAddrParams	فارغ	فارغ
snmpTargetAddrStorageType	متقلب (2)	متقلب (2)
snmpTargetAddrRowStatus	createAndGo (4)	createAndGo (4)

الجدول I–3 /J.167 – snmpTargetAddrExtTable مقاس من أجل ملف تشكيل التدفقين الأساسي والهجين

snmpTargetAddrExtTable (RFC 3584, SNMP-COMMUNITY-MIB)	صف أول	صف ثاني
اسم عمود (* = جزء من دليل)	قيمة عمود	قيمة عمود
*snmpTargetAddrName	"admin" (إداري)	"operator" (مشغّل)
snmpTargetAddrTMask	سلسلة أثمونات (6) أثمونات 1–4: <IPv4 لمحطة إدارة SNMP> أثمونان 5–6: <0000×0>	سلسلة أثمونات (6) أثمونات 1–4: <IPv4 لمحطة إدارة SNMP> أثمونان 5–6: <0000×0>
snmpTargetAddrMMS	0	0

سلاسل التوصيات الصادرة عن قطاع تقييس الاتصالات

السلسلة A	تنظيم العمل في قطاع تقييس الاتصالات
السلسلة B	وسائل التعبير: التعاريف والرموز والتصنيف
السلسلة C	الإحصائيات العامة للاتصالات
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 والأنظمة متعددة الوسائط
السلسلة I	الشبكة الرقمية متكاملة الخدمات
السلسلة J	**الشبكات الكبلية وإرسال إشارات تلفزيونية وبرامج صوتية وإشارات أخرى متعددة الوسائط**
السلسلة K	الحماية من التداخلات
السلسلة L	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 التلماتية
السلسلة U	التبديل البرقي
السلسلة V	اتصالات المعطيات على الشبكة الهاتفية
السلسلة X	شبكات المعطيات والاتصالات بين الأنظمة المفتوحة ومسائل الأمن
السلسلة Y	البنية التحتية العالمية للمعلومات وملامح بروتوكول الإنترنت وشبكات الجيل التالي
السلسلة Z	اللغات والجوانب العامة للبرمجيات في أنظمة الاتصالات

طُبعت في سويسرا
جنيف، 2006