الاتحـــــاد الدولـــــي للاتصـــــــالات

ITU-T G.997.1

(2005/09)

قطـــاع تقييس الاتصـــالات
في الاتحاد الدولي للاتصالات

السلسلة G: أنظمة الإرسال ووسائطه والأنظمة والشبكات الرقمية

الأقسام الرقمية وأنظمة الخطوط الرقمية – شبكات النفاذ

إدارة الطبقة المادية للمرسلات–المستقبلات في الخط الرقمي للمشترك (DSL)

التوصيـــة ITU-T G.997.1

توصيات السلسلة G الصادرة عن قطاع تقييس الاتصالات

أنظمة الإرسال ووسائطه والأنظمة والشبكات الرقمية

التوصيلات والدارات الهاتفية الدولية	G.199 – G.100
الخصائص العامة المشتركة لكل الأنظمة التماثلية بموجات حاملة	G.299 – G.200
الخصائص الفردية للأنظمة الهاتفية الدولية بموجات حاملة على خطوط معدنية	G.399 – G.300
الخصائص العامة للأنظمة الهاتفية الدولية الراديوية أو الساتلية والتوصيل البيني مع الأنظمة على خطوط معدنية	G.449 – G.400
تنسيق المهاتفة الراديوية والمهاتفة السلكية	G.499 – G.450
خصائص وسائط الإرسال	G.699 – G.600
تجهيزات مطرافية رقمية	G.799 – G.700
الشبكات الرقمية	G.899 – G.800
الأقسام الرقمية وأنظمة الخطوط الرقمية	G.999 – G.900
اعتبارات عامة	G.909 – G.900
معلمات لأنظمة كبلات الألياف البصرية	G.919 – G.910
الأقسام الرقمية في معدلات بتات تراتبية على أساس معدل 2048 kbit/s	G.929 – G.920
أنظمة الإرسال بالخطوط الرقمية الكبلية بمعدلات بتات غير تراتبية	G.939 – G.930
أنظمة الخطوط الرقمية التي توفرها حاملات تعدد الإرسال بتقسيم التردد (FDM)	G.949 – G.940
أنظمة الخطوط الرقمية	G.959 – G.950
أنظمة الأقسام الرقمية والإرسال الرقمي لنفاذ الزبائن إلى الشبكة الرقمية متكاملة الخدمات (ISDN)	G.969 – G.960
أنظمة الكبلات البحرية للألياف البصرية	G.979 – G.970
أنظمة الخطوط البصرية للشبكات المحلية ولشبكات النفاذ	G.989 – G.980
شبكات النفاذ	**G.999 – G.990**
نوعية الخدمة وأداء الإرسال – الجوانب العامة والجوانب المتعلقة بالمستعمل	G.1999 – G.1000
خصائص وسائط الإرسال	G.6999 – G.6000
المعطيات عبر شبكات النقل – الجوانب العامة	G.7999 – G.7000
جوانب شبكة الإثرنت عبر شبكات النقل	G.8999 – G.8000
شبكات النفاذ	G.9999 – G.9000

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

التوصيـــة ITU-T G.997.1

إدارة الطبقة المادية للمرسلات–المستقبلات في الخط الرقمي للمشترك (DSL)

ملخص

تحدد هذه التوصية كيفية إدارة الطبقة المادية لأنظمة إرسال الخط الرقمي اللاتناظري للمشترك (ADSL). وتحدد وسائل الاتصالات في قناة الإرسال الشفاف التي يرد تعريفها في سياق الطبقة المادية الواردة في التوصيات ITU-T G.992.1 وG.992.2 وG.992.3 وG.992.4 وG.992.5.وتحدد أيضاً محتويات عناصر الشبكة وقواعد تركيبها لأغراض إدارة التشكيلة والأعطال والأداء.

المصدر

وافقت لجنة الدراسات 15 (2005-2008) لقطاع تقييس الاتصالات بتاريخ 6 سبتمبر 2005 على التوصية ITU-T G.997.1 بموجب الإجراء الوارد في التوصية A.8.

تمهيـــد

الاتحاد الدولي للاتصالات وكالة متخصصة للأمم المتحدة في ميدان الاتصالات. وقطاع تقييس الاتصالات (ITU-T) هو هيئة دائمة في الاتحاد الدولي للاتصالات. وهو مسؤول عن دراسة المسائل التقنية والمسائل المتعلقة بالتشغيل والتعريفة، وإصدار التوصيات بشأنها بغرض تقييس الاتصالات على الصعيد العالمي.

وتحدد الجمعية العالمية لتقييس الاتصالات (WTSA) التي تجتمع مرة كل أربع سنوات المواضيع التي يجب أن تدرسها لجان الدراسات التابعة لقطاع تقييس الاتصالات وأن تُصدر توصيات بشأنها.

وتتم الموافقة على هذه التوصيات وفقاً للإجراء الموضح في القرار رقم 1 الصادر عن الجمعية العالمية لتقييس الاتصالات.

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

ملاحظـــة

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

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

حقوق الملكية الفكرية

يسترعي الاتحاد الانتباه إلى أن تطبيق هذه التوصية أو تنفيذها قد يستلزم استعمال حق من حقوق الملكية الفكرية. ولا يتخذ الاتحاد أي موقف من القرائن المتعلقة بحقوق الملكية الفكرية أو صلاحيتها أو نطاق تطبيقها سواء طالب بها عضو من أعضاء الاتحاد أو طرف آخر لا تشمله عملية إعداد التوصيات.

وعند الموافقة على هذه التوصية، كان الاتحاد قد تلقى إخطاراً بملكية فكرية تحميها براءات الاختراع يمكن المطالبة بها لتنفيذ هذه التوصية. ومع ذلك، ونظراً إلى أن هذه المعلومات قد لا تكون هي الأحدث، يوصى المسؤولون عن تنفيذ هذه التوصية بالاطلاع على قاعدة المعطيات الخاصة ببراءات الاختراع في مكتب تقييس الاتصالات (TSB) في الموقع http://www.itu.int/ITU-T/ipr/.

© ITU 2006

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

جدول المحتويات

الصفحة

1 مجال التطبيق 1

2 المراجع 1

3 التعاريف 2

4 المختصرات 2

5 لمحة عامة 4

1.5 آلية إدارة الطبقة المادية 6

6 قناة تسيير العمليات OAM 7

1.6 الشروط المفروضة على الطبقة PMD لتوفير القناة Clear EOC بأسلوب البتات 8

2.6 الشروط المفروضة على الطبقة PMD لتوفير القناة Clear EOC بأسلوب الرسائل 9

3.6 طبقة وصلة المعطيات 9

4.6 البروتوكول SNMP 12

7 عناصر قاعدة المعلومات الإدارية (MIB) 15

1.7 الأعطال 17

2.7 وظائف مراقبة الأداء 20

3.7 وظائف التشكيل 29

4.7 معلومات الجرد 43

5.7 معلمات الاختبار والتشخيص والحالة 45

6.7 تجزئة عناصر إدارة الشبكة 51

التذييل I – أمثلة للمعالجة 72

1.I توضيح المعالجة التي يقوم بها المُرسل 72

2.I توضيح المعالجة التي يقوم بها المستقبل 73

بيبليوغرافيا 74

إدارة الطبقة المادية للمرسلات–المستقبلات في الخط الرقمي للمشترك (DSL)

1 مجال التطبيق

تحدد هذه التوصية إدارة الطبقة المادية في أنظمة الإرسال ADSL القائمة على استعمال بتات الدلالة ورسائل قناة العمليات المدمجة (EOC) التي تعرِّفها سلسلة التوصيات G.992.X والقناة "Clear EOC" التي تحددها هذه التوصية.

وتحدد هذه التوصية أيضاً محتوى عناصر إدارة الشبكة في إدارة التشكيلات والأعطال والأداء.

وترتبط آليات توفير وظائف التشغيل والإدارة والصيانة (OAM) وإنتاج تدفقات OAM F1 وF2 وF3 بآلية النقل المعمول بها في نظام إرسال الطبقة المادية وبوظائف الإشراف الموجودة في وظائف نهاية الطبقة المادية للتجهيز. ولا تحدد هذه التوصية إلا التدفق F3 في سوية مسير الإرسال.

وفيما يتعلق بالعلاقة بين هذه التوصية والتوصيات ITU-T الأخرى من السلسلة–G.99x، يرجى مراجعة التوصية ITU-T G.995.1.

2 المراجع

تضم التوصيات التالية وسائر المراجع الصادرة عن قطاع تقييس الاتصالات (ITU-T) أحكاماً تشكل، من خلال الإشارة إليها في هذا النص، أحكاماً تتعلق بهذه التوصية. وكانت الطبعات المشار إليها في وقت نشرها سارية المفعول. وتخضع جميع التوصيات وغيرها من المراجع للتنقيح؛ ولذلك، يُشجع مستعملو هذه التوصية على تقصي إمكانية تطبيق أحدث طبعة من التوصيات وسائر المراجع المدرجة أدناه. وتُنشر بانتظام قائمة بتوصيات قطاع تقييس الاتصالات (ITU-T) السارية المفعول حالياً. ولا تمنح الإشارة إلى وثيقة معينة داخل هذه التوصية، بوصفها وثيقة مستقلة بحد ذاتها، صفة توصية لهذه الوثيقة.

[1] الوثيقة IETF RFC 1157 (1990)، *بروتوكول بسيط لإدارة الشبكة (SNMP).*

[2] التوصية ITU-T G.992.1 (1999)، *المرسلات – المستقبلات في الخط الرقمي اللاتناظري للمشترك (ADSL).*

[3] التوصية ITU-T G.992.2 (1999)، *مرسلات مستقبلات الخط الرقمي اللاتناظري للمشترك دون مرشاح فاصل.*

[4] التوصية ITU-T G.994.1 (2003)، *إجراءات إقامة الاتصال (المصافحة) للمرسلات – المستقبلات في الخط الرقمي للمشترك.*

[5] التوصية ITU-T I.610 (1999)، *مبادئ ووظائف تشغيل وصيانة الشبكة ISDN عريضة النطاق.*

[6] توصيات السلسلة ITU-T I.432.x، *السطح البيني مستعمل–شبكة في الشبكة ISDN عريضة النطاق – مواصفة الطبقة المادية.*

[7] التوصية ITU-T T.35 (2000)، *إجراء توزيع الشفرات التي حددها القطاع ITU-T للخدمات غير المعيارية.*

[8] التوصية ITU-T G.992.3 (2005)، *المرسلات – المستقبلات في خط المشترك الرقمي اللاتناظري 2.*

[9] التوصية ITU-T G.992.4 (2002)، *المرسلات – المستقبلات في خط المشترك الرقمي اللاتناظري 2 دون مرشاح فاصل.*

[10] التوصية ITU-T G.992.5 (2005)، *المرسلات – المستقبلات في الخط الرقمي اللاتناظري للمشترك (ADSL) الخط ADSL2 بعرض نطاق ممتد (+2 ADSL).*

3 التعاريف

تُعرِّف هذه التوصية المصطلحات التالية:

1.3 قناة العمليات المدمجة الصافية (Clear EOC): قناة متعددة الإرسال لأثمونات المعطيات تقع في بنية رتل الإرسال في الطبقة المادية.

2.3 شذوذ (anomaly): تعارض بين الخصائص الفعلية والخصائص المنشورة في كيان ما.

ويمكن التعبير عن الخصائص المرغوب بها في شكل مواصفة.

وقد يؤثر الشذوذ أو لا يؤثر على قدرة كيان ما على أداء وظيفة مطلوبة.

3.3 خلل: الخلل هو انقطاع محدود في قدرة كيان ما على أداء وظيفة مطلوبة. وقد يؤدي إلى ضرورة القيام بأعمال صيانة تبعاً لنتائج الدراسة.

وتعتبر حالات الشذوذ المتتالية التي تتسبب في انخفاض القدرة الوظيفية لكيان ما خللاً.

4.3 عطل: العطل هو فقدان قدرة كيان ما على القيام بوظيفة مطلوبة.

ملاحظة – عند حدوث العطل يصبح الجهاز عاطلاً.

وقد يؤدي تحليل حالات الشذوذ أو الخلل المتتالية التي تصيب نفس الكيان إلى اعتبار هذا الكيان في حالة عطل.

5.3 معدل البتات الصافي: يرد تعريف معدل البتات الصافي في توصيات السلسلة - ITU-T G.992.x.

4 المختصرات

تستخدم هذه التوصية المختصرات التالية:

ADSL	الخط الرقمي اللاتناظري للمشترك *(Asymmetric Digital Subscriber Line)*
AME	كيان إدارة الخطوط ADSL *(ADSL Management Entity)*
AN	عقدة النفاذ *(Access Node)*
من AS0 إلى AS3	تسميات القنوات الحمالة للإرسال المفرد في الاتجاه الهابط *(Downstream simplex bearer channel designators)*
ATM	أسلوب النقل اللامتزامن *(Asynchronous Transfer Mode)*
ATU-C	مرسل- مستقبل ADSL، طرف القناة (أي طرف مشغل الشبكة) *(ADSL Transceiver Unit-Central office end (i.e., network operator))*
ATU-R	مرسل- مستقبل ADSL، الطرف البعيد للمطراف (أي طرف مركز المستعمل) *(ADSL Transceiver Unit-Remote terminal end (i.e., CP))*
CRC	التحقق من الإطناب الدوري *(Cyclic Redundancy Check)*
CVF-L	انتهاك شفرة الخط (مسار سريع) *(Code Violation-Line (Fast path))*
CVI-L	انتهاك شفرة الخط (مسار مشذّر) *(Code Violation-Line (Interleaved path))*
DMT	نغمات متعددة متقطعة *(Discrete MultiTone)*
DSL	خط رقمي لمشترك *(Digital Subscriber Line)*

ECF-L	حساب تصحيح الأخطاء الأمامي للخط (مسار سريع) *(Forward Error Correction Count Line (Fast path))*
ECI-L	حساب تصحيح الأخطاء الأمامي للخط (مسار متداخل) *(Forward Error Correction Count Line (Interleaved path))*
ECS-L	ثانية تصحيح أمامي للأخطاء في الخط *(Forward Error Correction second-Line)*
EOC	قناة العملياتالمدمجة *(Embedded Operations Channel)*
ES	ثانية خاطئة *(Errored Second)*
ES-L	ثانية خاطئة في الخط *(Errored Second-Line)*
FEBE-F	دلالة إثنينية على تعداد أخطاء الفدرة في الطرف البعيد للمعطيات السريعة *(Binary indication of Far-End Block Error count-Fast data)*
FEBE-I	دلالة إثنينية على حساب تصحيح الأخطاء الأمامي في الطرف البعيد للمعطيات السريعة *(Binary indication of Far-End Block Error count-Interleaved data)*
FEC	تصحيح الأخطاء الأمامي *(Forward Error Correction)*
FFEC-F	دلالة إثنينية على حساب تصحيح الأخطاء الأمامي في الطرف البعيد للمعطيات السريعة *(Binary indication of Far-end Forward Error Correction count-Fast data)*
FFEC-I	دلالة إثنينية على حساب تصحيح الأخطاء الأمامي في الطرف البعيد للمعطيات المشذّرة *(Binary indication of Far-end Forward Error Correction count-Interleaved data)*
HDLC	تحكم عالي السوية في وصلات المعطيات *(High-level Data Link Control)*
HDSL	خط مشترك رقمي بمعدل بتات عال *(High bit rate Digital Subscriber Line)*
HEC	مراقبة الأخطاء في الرأسية *(Header Error Control)*
ib0-23	البتات المؤشرة *(Indicator bits)*
ID code	شفرة تعرف المزود *(Vendor identification code)*
ISDN	الشبكة الرقمية متكاملة الخدمات *(Integrated Services Digital Network)*
Kbit/s	كيلو بايت في الثانية *(kilobits per second)*
LCD	فقدان تعيين حدود الخلية *(Loss of Cell Delineation)*
LOF	فقدان الرتل *(Loss of Frame)*
LOS	فقدان الإشارة *(Loss of Signal)*
LOSS-L	ثانية فقدان الإشارة في الخط *(LOS Second-line)*
LS0-2	مبين القناة الحمالة للإرسال المزدوج *(DUPLEX bearer channel designator)*
LSB	البتة الأقل دلالة *(Least Significant Bit)*
MIB	قاعدة معلومات الإدارة *(Management Information Base)*
MSB	البتة الأكثر دلالة *(Most Significant Bit)*

NCD عدم تعيين حدود الخلايا *(No Cell Delineation)*

NE عنصر شبكة *(Network Element)*

NMS نظام إدارة الشبكة *(Network Management System)*

NT انتهائية الشبكة *(Network Termination)*

OAM وظائف التشغيل والإدارة والصيانة *(Operations, Administration and Maintenance)*

POTS الخدمة الهاتفية القديمة (التقليدية)، وهي إحدى الخدمات التي تستخدم النطاق الصوتي، وتستعمل أحياناً للدلالة على جميع اخدمات العاملة في النطاق الصوتي
(Plain Old Telephone Service (one of the services using the voiceband; sometimes used as a descriptor for all voiceband services))

PSTN شبكة هاتفية عمومية تبديلية *(Public Switched Telephone Network)*

RDI دلالة خلل بعيد *(Remote Defect Indication)*

RFI دلالة عطل بعيد *(Remote Failure Indication)*

SEF رتل شديد الخطأ *(Severely Errored Frame)*

SES-L ثانية شديدة الخطأ في الخط *(Severely Errored Second-line)*

SNMP بروتوكول بسيط لإدارة الشبكة *(Simple Network Management Protocol)*

STM أسلوب النقل المتزامن *(Synchronous Transfer Mode)*

T/S سطح بيني (سطوح بينية) بين انتهائية الشبكة ADSL ومنشأة الزبون أو شبكة الربط
(Interface(s) between ADSL network termination and Customer Installation or home network)

TC (طبقة) تقارب الإرسال *((Transmission Convergence (layer))*

TCM تعدد الإرسال بضغط الزمن *(Time Compression Multiplex)*

TE تجهيز مطرافي *(Terminal Equipment)*

T-R سطح بيني (سطوح بينية بين وحدة ATU-R وطبقة تبديل (بالأسلوب ATM أو STM)
(Interface(s) between ATU-R and switching layer (ATM or STM))

TR تقرير العتبة *(Threshold Reports)*

UAS وقت عدم التيسر (مُقدَّراً بالثواني) *(Unavailable Seconds)*

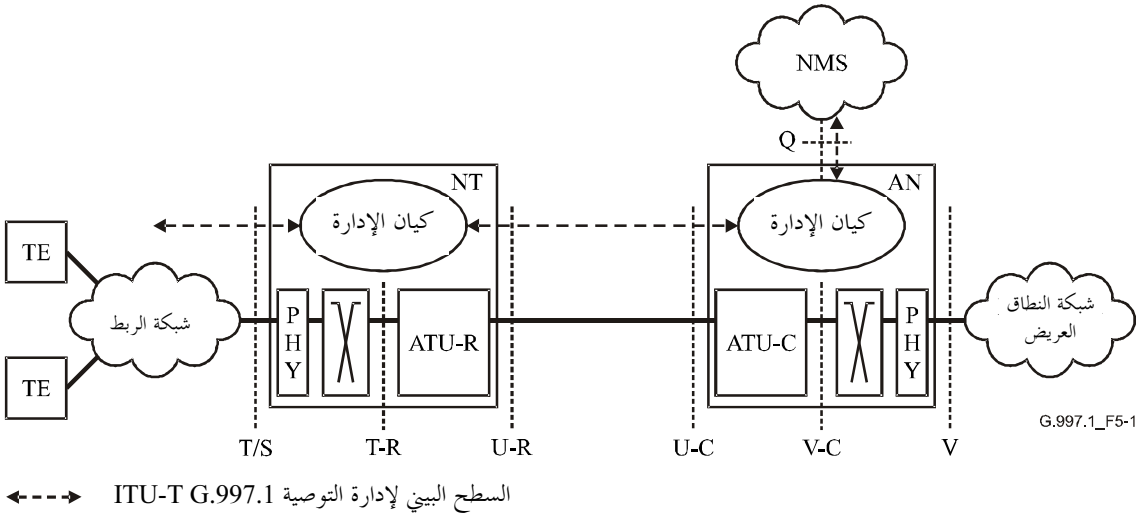
U-C سطح بيني بين العروة وطرف القناة *(Loop interface – Central Office end)*

U-R سطح بيني بين العروة وطرف المطراف البعيد *(Loop interface – Remote Terminal end)*

V-C سطح بيني منطقي بين الوحدة ATU-C وعنصر شبكة رقمية كنظام تبديل واحد أو أكثر
(Logical interface between ATU-C and a digital network element such as one or more switching systems)

5 لمحة عامة

يبين الشكل 5–1 النموذج المرجعي للنظام موضوع هذه التوصية.



الشكل G.997-1/1-5 – النموذج المرجعي للنظام

تتحدد أربعة سطوح بينية للإدارة في هذه التوصية.

السطح البيني Q عند عقدة النفاذ (AN) لأغراض نظام إدارة الشبكة (NMS). وتنطبق جميع المعلمات المحددة في هذه التوصية على السطح البيني Q. ويوفر السطح البيني Q سطحاً بينياً بين نظام إدارة الشبكة التابعة للمشغل والكيان الإداري في عقدة النفاذ.

وتعطي الوحدة ATU-C معلمات الطرف القريب الذي يديره الكيان الإداري بينما يمكن الحصول على معلمات الطرف البعيد (الصادرة عن الوحدة ATU-R) في أحد السطحين البينيين لإدارة السطح U من خلال ما يلي:

- استعمال البتات المؤشرة والرسالة EOC المتوفرة في الطبقة PMD والتي يمكن استخدامها لخفض عدد المعلمات ATU-R المطلوبة في الكيان الإداري لعقدة النفاذ؛
- استعمال قناة العمليات OAM (المحددة في الفقرة 6) والبروتوكول المصاحب من أجل استخراج المعلمات المفيدة من الوحدة ATU-R عندما يطلبها كيان إدارة عقدة النفاذ.

ولا يدخل تعريف نقل أدوات الإدارة عبر السطح البيني Q ضمن نطاق تطبيق هذه التوصية.

ثمة سطحان بينيان في السطح U: أحدهما في الوحدة ATU-C والآخر في الوحدة ATU-R. والغرض منهما هو:

- في الوحدة ATU-C: إتاحة استعادة معلمات الطرف القريب ATU-C عبر السطح U؛
- في الوحدة ATU-R: إتاحة استعادة معلمات الطرف القريب ATU-R عبر السطح U.

وتحدد هذه التوصية في الفقرة 6 طريقة إرسال المعلمات (كما هو محدد في الفقرة 7) عبر السطح البيني U.

ويجوز تطبيق مجموعة فرعية من المعلمات المحددة في هذه التوصية في السطح البيني T/S. والغرض من ذلك هو بيان حالة الخط ADSL إلى التجهيز المطرافي. ويقوم الكيان الإداري لمطراف الشبكة بتحيين هذه المعلمات على الدوام. ويمكن النفاذ إليها عن طريق السطح البيني T/S.

ويمكن الحصول على معلمات الطرف البعيد (الصادرة عن الوحدة ATU-C) عبر أحد السطحين البينيين لإدارة السطح U وذلك من خلال:

- استعمال البتات المؤشِّرة والرسالة EOC المتوفرة في الطبقة PMD والتي يمكن استخدامها من أجل خفض عدد المعلمات ATU-C المطلوبة في الكيان الإداري لانتهائية الشبكة؛

- استعمال قناة العمليات OAM (المحددة في الفقرة 6) والبروتوكول المصاحب لها من أجل استنتاج المعلمات المفيدة من الوحدة ATU-C عندما يطلبها الكيان الإداري لانتهائية الشبكة.

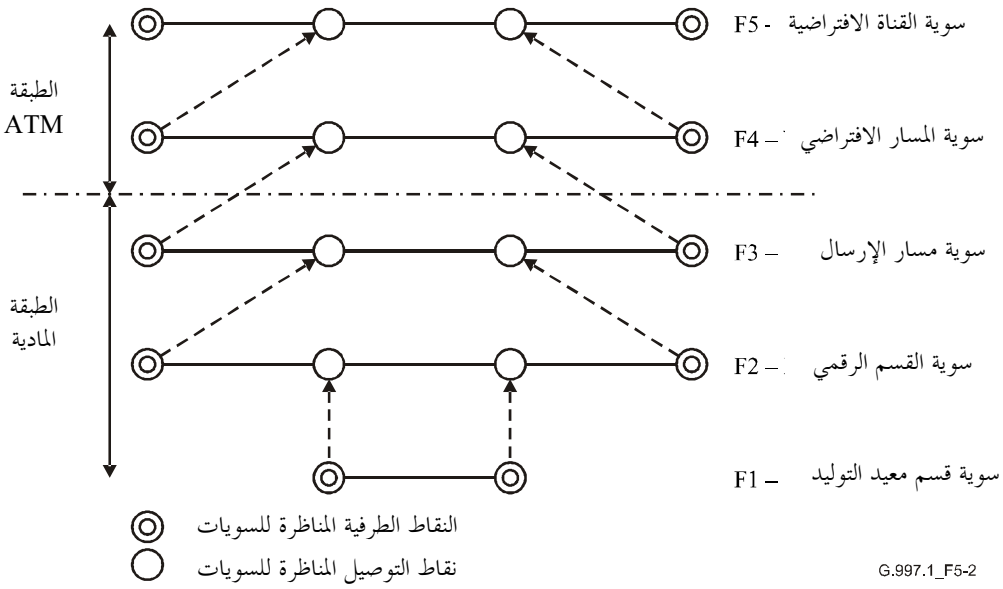
ولا يدخل تعريف نقل معلومة الإدارة هذه عبر السطوح البينية T/S ضمن نطاق تطبيق هذه التوصية.

وقد يتعذر، حسب التوصيات الخاصة بالمرسلات – المستقبلات (مثل G.992.1 أو G.992.2)، تطبيق بعض المعلمات (كمعلمات تدفق المعطيات السريع في التوصية ITU-T G.992.2 مثلاً).

1.5 آلية إدارة الطبقة المادية

يرد التعريف العام لعمليات التشغيل والإدارة والصيانة (OAM) المتعلقة بالشبكات ATM في التوصية ITU-T I.610. وتضم الطبقة المادية السويات الدنيا الثلاث لهذه العمليات كما هو مبين في الشكل 5-2. أما توزيع تدفقات العمليات OAM فهو التالي:

- F1: سوية قسم معيد التوليد؛
- F2: القسم الرقمي؛
- F3: مسار الإرسال.



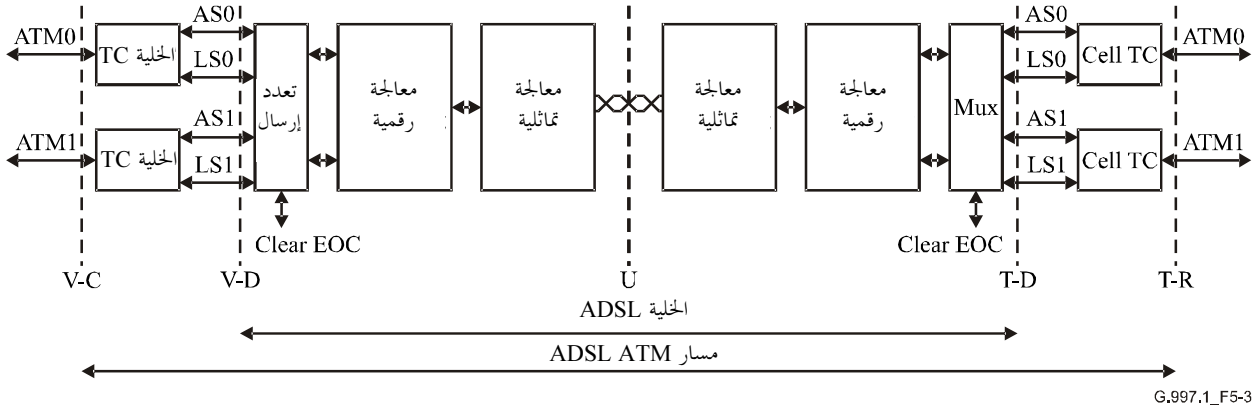
الشكل G.997-1/2-5 – السويات التراتبية للعمليات OAM وعلاقتها بالطبقة ATM والطبقة المادية

تتحدد الطبقة المادية (F3-F1) في هذه التوصية بأنها الطبقة PMD (الطبقة المرتبطة بالوسيط المادي) والطبقة ATM-TC. وتقترن الطبقة المادية بالطبقة ATM من حيث إدارة الأعطال. وعندما يتم كشف عطل F3 (فقدان الإشارة مثلاً) وإعلام النظام NMS به ينشأ أيضاً العطل F4/F5 المعرّف في التوصية ITU-T I.610.

ويتميز **الخط** ADSL (انظر الشكل 5-3) بوسيط إرسال معدني يحتوي على خوارزمية تشفير تماثلية تتيح مراقبة نوعية الأداء التماثلي والرقمي في السطر. ويتحدد **الخط** ADSL بنقطتين طرفيتين هما انتهائيتا الخط. وانتهائية **الخط** ADSL هي النقطة التي يتوقف فيها استعمال خوارزميات التشفير وتخضع فيها الإشارة الرقمية التالية لمراقبة التكامل. ويتحدد **الخط** ADSL بين النقطتين المرجعيتين V-D وT-D.

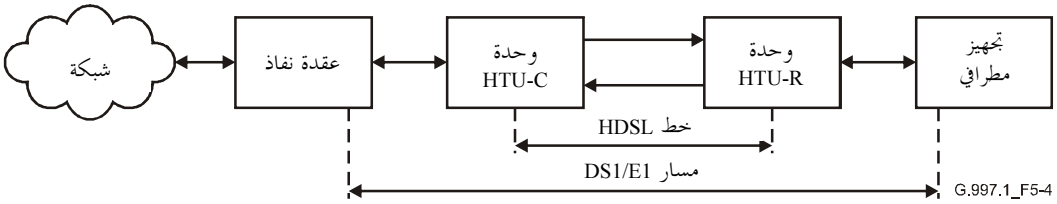
ويتحدد **المسار** ATM ADSL بين النقطتين المرجعيتين V-C وT-R.

أما **المسار** STM ADSL فيتطلب مزيداً من الدراسة.



الشكل 5-3/G.997-1 – تعاريف الخط ADSL والمسار ATM ADSL

وينتهي **الخط** HDSL (الشكل 5-4) في الوحدتين HTU-C وHTU-R. ويسمى هذا الخط أيضاً قسم النفاذ الرقمي، وقد يتضمن معيد توليد.



الشكل 5-4/G.997-1 – تعريف الخط HDSL والمسار HDSL

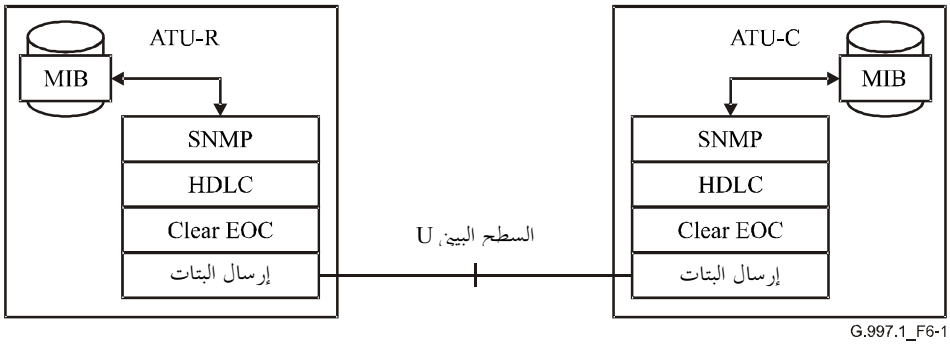
6 قناة تسيير العمليات OAM

تحدد هذه الفقرة قناة اتصال OAM خيارية تمر بالسطح البيني U (الشكل 6-1). وفي حال وجود هذه القناة تستطيع الوحدتان ATU-C وATU-R استعمالها من أجل تسيير الرسائل OAM في الطبقة المادية. وفي حال عدم تجهيز أي من الوحدتين ATU-C وATU-R لاستخدام القناة OAM هذه يجب سحب معلمات الطرف البعيد الموجودة في الوحدة ATU-C والمعرَّفة في الفقرة 7، من البتات المؤشرة ورسائل EOC التي يرد تعريفها في التوصيات ITU-T G.992.1 وG.992.2 وG.992.3 وG.992.4. ويُشار إلى توفير قناة تسيير العمليات OAM المحددة في هذه الفقرة أثناء عملية التدميث بواسطة الرسائل المحددة في التوصية ITU-T G.994.1 لأغراض التوصيتين G.992.1 وG.992.2.

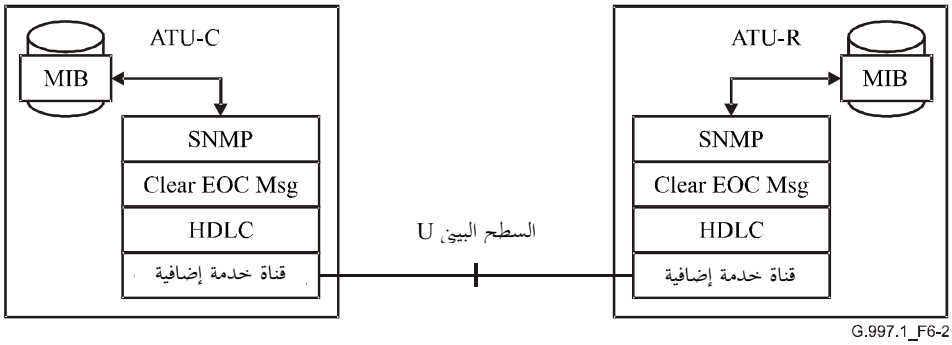
ملاحظة – في حال عدم توفير الوحدتين ATU-R وATU-C لهذه القناة توجد بعض المقدرات المختصرة لعمليات OAM في الطبقة المادية (راجع الفقرة 7).

وتتيح سلسلة التوصيات ITU-T G.99x تعريف إحدى آليات نقل الرسائل OAM للطبقة المادية عبر إحدى القناتين التاليتين:

- قناة Clear EOC بأسلوب البتات (مثال G.992.1 أو G.992)، وينبغي عندئذ أن تتقيد القناة بأحكام الفقرة 1.6 وأن تكون طبقة الوصلة على النحو المحدد في الفقرة 3.6؛
- قناة Clear EOC بأسلوب الرسائل (مثال: G.992.3 أو G.992.4 أو G.992.5). وينبغي عندئذ أن تتقيد القناة بأحكام الفقرة 2.6 وأن تكون طبقة وصلة المعطيات على النحو المحدد في الفقرات 3.2.8.7 و4.2.8.7 و8.1.4.9 من التوصية ITU-T G.992.3.



الشكل G.997-1/1-6 – طبقات قناة تسيير العمليات OAM في قناة Clear EOC بأسلوب البتات



الشكل G.997-1/2-6 – طبقات قناة تسيير العمليات OAM في قناة Clear EOC بأسلوب الرسائل

1.6 الشروط المفروضة على الطبقة PMD لتوفير القناة Clear EOC بأسلوب البتات

تقدم الطبقة المادية بهدف توفير بروتوكولات العمليات OAM في الطبقة المادية المحددة في هذه التوصية قناة معطيات مزدوجة الإرسال متكاملة تتولى توفير طبقة وصلة المعطيات المحددة في الفقرة 3.6.

وتُستخدم القناة Clear EOC كطبقة مادية لمجموعة البروتوكولات المحددة في هذه التوصية لأغراض التوصيتين ITU-T G.992.2 وG.992.1. والشروط هي التالية:

1) تشكل القناة Clear EOC جزءاً من سابقة البروتوكول الخاص بتشفير خط xDSL ما.

2) تكون القناة Clear EOC متيسرة لنقل الحركة في كل مرة يكون فيها البروتوكول xDSL بأسلوب الإرسال العادي (مثل أسلوب "showtime").

3) تكون القناة Clear EOC متيسرة بغض النظر عن خيارات التشكيلات الخاصة أو تكييف مدة عمل الوحدتين ATU-C وATU-R في الاتصال.

4) تنتهي القناة Clear EOC في الوحدتين ATU-C وATU-R.

5) تكون القناة Clear EOC قادرة على توفير حركة بمعدل لا يقل عن 4 kbit/s.

6) توفر القناة Clear EOC تعيين حدود الأثمونات الفردية من أجل توفير بروتوكول سوية الوصلة المحدد في الفقرة 1.7.

7) لا توفر القناة Clear EOC وظيفة تصحيح الخطأ أو كشفه. إذ يُفترض أن يتم تصحيح الأخطاء وكشفها من خلال استخدام مجموعة العمليات OAM المحددة في هذه التوصية.

8) لا تضمن القناة Clear EOC تسليم المعطيات المنقولة في القناة.

9) لا توفر القناة Clear EOC إعادة نقل المعطيات في حالة الخطأ.

10) لا تبلغ القناة Clear EOC عن استلام المعطيات بواسطة الطرف البعيد من الوصلة.

11) لا تتطلب القناة Clear EOC إجراء تدميث خاص؛ إذ يُفترض أن تكون جاهزة للعمل في كل مرة يتزامن فيها مودمان بهدف نقل معطيات بأسلوب العرض ("showtime").

2.6 الشروط المفروضة على الطبقة PMD لتوفير القناة Clear EOC بأسلوب الرسائل

تقدم الطبقة المادية بهدف توفير بروتوكولات العمليات OAM في الطبقة المادية المحددة في هذه التوصية قناة معطيات مزدوجة الإرسال متكاملة تتولى توفير البروتوكول SNMP المحدد في الفقرة 4.6 والشروط هي التالية:

1) تشكل القناة Clear EOC جزءاً من سابقة البروتوكول الخاص بتشفير خط xDSL ما.

2) تكون القناة Clear EOC جاهزة لتسيير الحركة في كل مرة يكون فيها البروتوكول xDSL بأسلوب الإرسال العادي (مثل أسلوب "showtime").

3) تكون القناة Clear EOC متيسرة بغض النظر عن خيارات التشكيلات الخاصة أو تكييف مدة عمل الوحدتين ATU-C وATU-R في الاتصال.

4) تنتهي القناة Clear EOC في الوحدتين ATU-C وATU-R.

5) تكون القناة Clear EOC قادرة على توفير حركة بمعدل لا يقل عن 4 kbit/s.

6) تقوم القناة Clear EOC بتعيين حدود الرسائل باستعمال التحكم HDLC من أجل توفير بروتوكول سوية الوصلة المحدد في الفقرة 1.7.

7) لا تقوم القناة Clear EOC بإعادة إرسال المعطيات في حالة الخطأ.

8) تتطلب القناة Clear EOC إجراء تدميث خاص، إذ يُفترض أن تكون جاهزة التشغيل في كل مرة يتزامن فيها المودمان بهدف نقل المعطيات بأسلوب "showtime".

3.6 طبقة وصلة المعطيات

تقترح آلية من النمط HDLC لأغراض النقل، وترد خصائص هذه الآلية بالتفصيل في الفقرات التالية. وتستند الطريقة المعرّفة إلى المعيار ISO/IEC 3309.

ملاحظة: تستعمل طبقة وصلة المعطيات في التوصيات ITU-T G.992.3 وG.992.4 وG.992.5 رسائل القناة Clear EOC المدمجة في قناة الخدمة الإضافية، كما يرد تعريفها في الفقرات 3.2.8.7 و4.2.8.7 و8.1.4.9 من التوصية ITU-T G.992.3. ويُستعاض بهذه الآلية عن الخصائص الواردة في الفقرات التالية.

وفيما يلي الفوارق الرئيسية بين البروتوكول الوارد في الفقرة 3.6 من التوصية ITU-T G.997.1 والبروتوكول G.992.3:

- يكون مجالا العنوان والتحكم مطابقين لتعريفهما الوارد في الفقرة 4.2.8.7 من التوصية ITU-T G.992.3.
- يبلغ الطول الأقصى للحمولة النافعة G.992.3 024 1 أثمونا وليس 510 أثمونا.
- يساوي الأثمون الأول من الحمولة النافعة دائماً 01_{16} للدلالة على أمر تحرير القناة EOC.
- يتطلب كل أمر G.992.3 لتحرير القناة EOC إشعاراً باستلامه من الطرف البعيد.

1.3.6 اصطلاح النسق

يبين الشكل 6-3 اصطلاح النسق الأساسي المستخدم في الرسائل. وتتجمع البتات في أثمونات. وتظهر بتات كل أثمون أفقياً وترقم من 1 إلى 8. وتظهر الأثمونات عمودياً وترقم من 1 إلى N.

يتم إرسال الأثمونات وفق ترتيبها الرقمي التصاعدي.

الشكل 6-3/G.997-1 – اصطلاح النسق

8	7	6	5	4	3	2	1	Octet
2^8							2^{15}	1
2^0							2^7	2

الشكل 6-4/G.997-1 – اصطلاح جدولة تتابع مراقبة الرتل

2.3.6 بنية الرتل OAM

يبين الشكل 6–5 بنية الرتل OAM.

عَلم البداية	$7E_{16}$
مجال العنوان	FF_{16}
مجال مراقبة = الرتل UI	03_{16}
الحد الأقصى 510 أثموناً	حمولة نافعة إعلامية
تتابع مراقبة الرتل (الأثمون الأول)	FCS
تتابع مراقبة الرتل (الأثمون الثاني)	FCS
عَلم النهاية	$7E_{16}$

الشكل 6-5/G.997.1 – بنية الرتل OAM

يضم عَلَما البداية والنهاية الأثمون $7E_{16}$. وشفرة مجالي العنوان ومراقبة الرتل هما FF_{16} و03_{16} على التوالي.

ويرد فيما بعد وصف لشفافية الحمولة النافعة للمعلومات نسبة إلى تتابع العَلَم وتتابع مراقبة الرتل.

3.3.6 شفافية الأثمون

تخضع هنا كل معلومة تساوي 76_{16} (01111110_2) (تتابع العَلَم) أو $7D_{16}$ (انفلات التحكم) لعملية انفلات على النحو المبين لاحقاً.

يحلل المرسل بعد حساب تتابع مراقبة الرتل (FCS) كامل الرتل الواقع بين تتابعي العَلَم. ويُستعاض عن أثمونات المعطيات ذات المحتوى المماثل لتتابع العلم ($7E_{16}$) أو لانفلات التحكم ($7D_{16}D$) بتتابع من أثمونين هما أثمون انفلات التحكم والأثمون الأصلي الذي خضع لعملية "أو" حصرية مع القيمة الست عشرية 0x20 (متمم البتة 5، مع العلم بأن مواقع البتات مرقمة كالتالي: 76543210). وفيما يلي تلخيص عمليات الاستعاضة التي تتم على النحو التالي:

- يشفر أثمون المعطيات $7E_{16}$ في شكل أثمونين $7D_{16}$ و$5E_{16}$؛
- يشفر أثمون المعطيات $7D_{16}$ في شكل أثمونين $7D_{16}$ و$5D_{16}$.

ويحذف كل أثمون انفلات تحكم ($7D_{16}$) فور استلامه وقبل حساب التتابع FCS، ويُحسب الأثمون التالي بتطبيق عملية "أو" الحصرية مع القيمة 20_{16} (شريطة ألا يكون محتوى الأثمون التالي مساوياً $7E_{16}$، أي قيمة العَلَم التي تدل على نهاية الرتل وتحدث الانقطاع). وفيما يلي تلخيص عمليات الاستعاضة:

- يُستعاض عن تتابع $7D_{16}$، SE_{16} بأثمون المعطيات $7E_{16}$؛
- يُستعاض عن تتابع $7D_{16}$، SD_{16} بأثمون المعطيات $7D_{16}$؛
- يقطع التتابع $7D_{16}$، $7E_{16}$ الرتل.

ونظراً إلى استعمال الأثمون فإن الرتل يضم دائماً عدداً صحيحاً من الأثمونات.

4.3.6 تتابع مراقبة الرتل (FCS)

يشغل المجال FCS 16 بتة (أثمونين). ويجب أن يكون حسب المعيار ISO/IEC 3309 متمماً لواحد من القيمة (المقاس 2) التالية:

أ) الباقي من قسمة $x^k\,(x^{15}+x^{14}+x^{13}+x^{12}+x^{11}+x^{10}+x^9+x^8+x^7+x^6+x^5+x^4+x^3+x^2+x+1)$ على متعدد الحدود المولد $x^{16}+x^{12}+x^5+1$، حيث k هو عدد بتات الرتل الموجود بين آخر بتة من عَلَم البداية النهائي وأول بتة من التتابع FCS دون أن يدخلا ضمن القيمة، ودون تضمين الأثمونات المدرجة لأغراض الشفافية.

ب) الباقي من القسمة (مقاس 2) على متعدد الحدود المولد $x^{16}+x^{12}+x^5+1$ لناتج ضرب x^{16} في محتوى الرتل الموجود بين آخر بتة علم البداية النهائي والبتة الأولى من التتابع FCS دون أن يدخلا ضمن القيمة ودون حساب الأثمونات المدرجة لأغراض الشفافية.

وفي حال التطبيق النموذجي لهذه المبادئ في المرسل، يحتوي سجل الجهاز الذي يحسب باقي القسمة مبدئياً على قيم "1" اثنينية ويتغير بعد ذلك من جراء القسمة على متعدد الحدود المولد (المذكور أعلاه) الموجود في مجال المعلومات. ويشكل متمم الواحد من النتيجة التتابع FCS ذا الست عشر بتة.

وفي حال التطبيق النموذجي لهذه المبادئ في المستقبل، يحتوي سجل الجهاز الذي يحسب باقي القسمة مبدئياً على قيم "1" إثنينية. ويكون الباقي بعد القسمة على 16 ثم القسمة (مقاس 2) على متعدد الحدود $x^{16} + x^{12} + x^5 + 1$ للبتات المحمية للمتتالية بعد حذف أثمونات الشفافية والتتابع FCS هو 0001110100001111_2 (من x^{15} إلى x^0 على التوالي) في حال عدم وجود خطأ إرسال.

ويحسب التتابع FCS في جميع مجالات العنوان ومراقبة الرتل وحمولة معلوماته النافعة.

ويجب وضع السجل المستخدم في حساب القيمة CRC على القيمة $FFFF_{16}$ في المرسل والمستقبل معاً.

وترسل أولاً البتة الأكثر دلالة من التتابع FCS، تليها البتة الأكثر دلالة مما تبقّى وتتحول رسالة يستقبلها المستقبل دون أخطاء إلى حساب CRC في $F0B8_{16}$.

5.3.6 الأرتال غير الصالحة

ينتج الرتل غير الصالح عن الأوضاع التالية:

- أرتال قصيرة جداً (أقل من 4 أثمونات بين العلمين دون حساب أثمونات الشفافية).
- أرتال تحتوي على أثمون انفلات التحكم يليه مباشرة علم (أي القيمة $7D_{16}$، $7E_{16}$).
- أرتال تحتوي على تتابعات انفلات التحكم غير $7D_{16}$، $5E_{16}$ و$7D_{16}$، $5D_{16}$.

تهمل الأرتال غير الصحيحة. ويبدأ المستقبل فوراً البحث عن عَلَم بداية رتل لاحق.

6.3.6 التزامن

تستعمل بنية الرتل EOC تزامن الأثمونات. ويتحدد تزامن الأثمونات ونقلها في نمط النقل هذا وفقاً للطبقة TC.

7.3.6 ملء الزمن

يتم الملء الزمني ما بين الأرتال بإدراج أثمونات أعلام إضافية ($7F_{16}$) بين عَلَم البداية وعَلَم النهاية التالي في قناة النقل EOC. والملء الزمني ما بين الأثمونات غير متوفر.

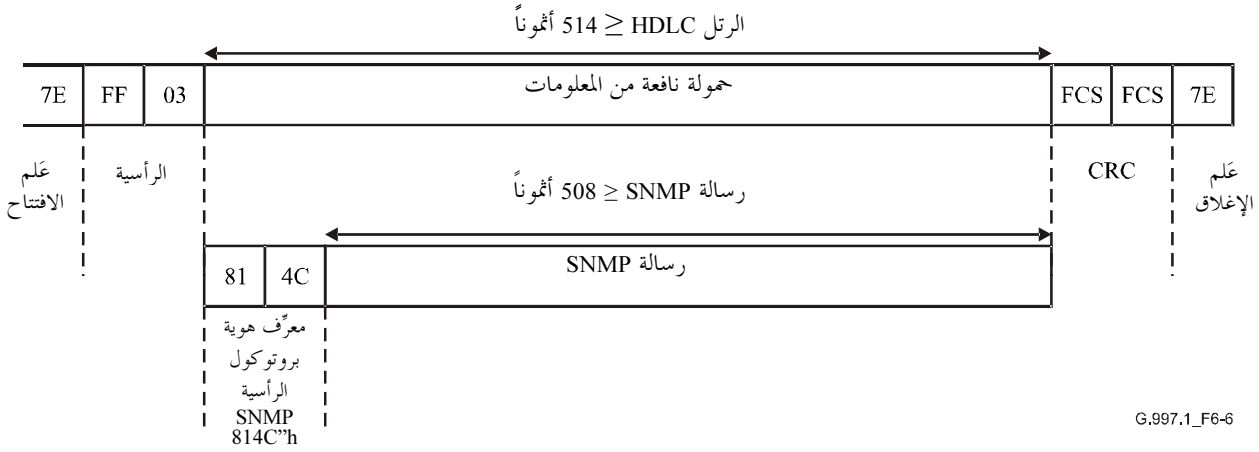
4.6 البروتوكول SNMP

تستخدم الرسائل SNMP عند تنفيذها باعتبارها تشفير رسالة في قناة وصلة المعطيات HDLC المعرَّفة في الفقرة 2.6 للتوصيتين ITU-T G.992.1 وG.992.2؛ أو في الرسالة Clear EOC المدرجة في قناة السابقة وفق تعريفها الوارد في الفقرات 3.2.8.7 و4.2.8.7 و8.1.4.9 من التوصية ITU-T G.992.3 لأغراض التوصيتين ITU-T G.992.3 وG.992.4.

1.4.6 جدولة رسائل البروتوكول SNMP في الأرتال HDLC

لا تنطبق هذه الفقرة إلا على التوصيات التي تعرف قناة Clear EOC بأسلوب البتات (مثال التوصية ITU-T G.992.1 أو ITU-T G.992.2).

وتُدرج رسائل البروتوكول SNMP مباشرة في رتل التحكم HDLC مع معرف هوية البروتوكول (انظر الشكل 6-6). ويأتي معرف هوية البروتوكول في أثمونين قبل الرسالة SNMP. ويحتوي هذان الأثمونان على قيمة التشفير الإثيري SNMP $814C_{16}$ معرف في المعيار RFC 1700. ولا يتمكن الرتل HDLC من تسيير أكثر من رسالة SNMP واحدة.



الشكل G.997.1/6-6 – بروتوكول قناة اتصالات العمليات OAM في السطح البيني U

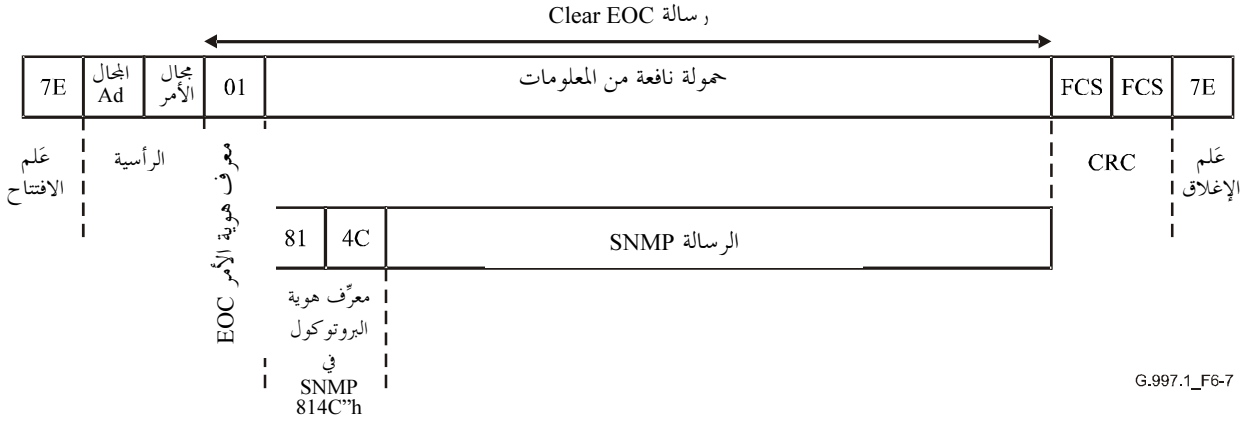
ولا يتجاوز طول الرسالة SNMP 508 أثموناً.

وقد يكون عدد الأثمونات المرسلة فعلياً بين علم البداية وعلم النهاية أكثر من 514 أثموناً مع مراعاة آلية الشفافية الواردة في الفقرة 3.3.6.

2.4.6 جدولة رسائل البروتوكول SNMP والرسائل Clear EOC

لا تنطبق هذه الفقرة إلا على التوصيات التي تحدد قناة Clear EOC بأسلوب الرسالة (مثال: التوصية ITU-T G.992.3 أو ITU-T G.992.4).

وتوضع الرسائل SNMP مباشرة في الرسائل Clear EOC مع معرف هوية البروتوكول (انظر الشكل 6-7). ويوجد معرف هوية البروتوكول قبل الرسالة SNMP بأثمونين. ويحتوي هذان الأثمونان على القيمة الإثيرية $814C_{16}$ SNMP كما يرد تعريفها في المعيار RFC 1700. ويُستعمل رتل واحد HDLC لنقل كل رسالة SNMP.



الشكل G.997.1/7-6 – بروتوكول قناة اتصالات العمليات OAM في السطح البيني U

ولا يتجاوز طول الرسالة SNMP 508 أثمونًا.

وقد يكون طول الأثمونات المرسلة فعلياً بين عَلَم البداية وعلم النهاية أكبر من 515 أثمونًا، مع مراعاة آلية الشفافية الواردة في الفقرة 3.3.6.

3.4.6 بروتوكول النمط SNMP

يضم البروتوكول SNMP، كما يحدده المرجع [1]، أربعة أنواع من العمليات تستخدم في التعامل مع معلومات الإدارة. وهذه العمليات هي:

Get	للحصول على معلومة إدارية.
Get-Next	للحصول على المعلومة الإدارية استناداً إلى القاعدة MIB.
Set	لتغيير المعلومة الإدارية.
Trap	للإشارة إلى أحداث غير عادية.

وتنفذ العمليات الأربع المذكورة باستخدام خمسة أنماط من الوحدات PDU هي:

GetRequest-PDU	لطلب عملية Get.
GetNextRequest-PDU	لطلب عملية Get-Next.
GetResponse-PDU	للاستجابة العملية Get أو Get-Next أو Set.
Setrequest-PDU	لطلب عملية Set.
Trop-PDU	للإشارة إلى عملية Trap.

وتستعمل الرسائل SNMP عند تنفيذها مع التقيد بالمتطلبات التالية.

1.3.4.6 استعمال القناة EOC

تُستعمل القناة OAM ADSL لإرسال رسائل SNMP مغلفة بالتحكم HDLC بين كيانين AME متجاورين.

يرسل الكيان الإداري AME-ADSL الموجود في الوحدات ATU-R وATU-C هذه الرسائل SNMP ويشرحها. وتستعمل القناة OAM ADSL للطلبات والاستجابات والمطبات التي تختلف باختلاف نمط الوحدة PDU SNMP.

2.3.4.6 نسق الرسالة

يُستعمل نسق الرسالة المحددة في المرجع [1]: أي أن الرسائل تكون من النسق المطابق للنسخة 1 من البروتوكول SNMP.

وتحمل جميع الرسائل SNMP الاسم العام "ADSL" أي أن قيمة السلسلة OCTET STRING تساوي "$4144534C_{16}$".

وقيمة مجال العنوان "agent.addr" (الذي يتبع بنية التركيب (Network Address) في جميع المطبات هي دائماً: 0.0.0.0.

ويحتوي مجال الوقت والتاريخ "time-stamp" الموجود في الوحدة Trap-PDU في جميع القيم SNMP traps على قيمة الغرض MIB من الكيان AME عند إنشاء المطب.

ويحتوي مجال المنشأة "entreprise" الموجود في الوحدة Trap-PDU ضمن كل قيمة SNMP Trap معيارية على قيمة الغرض الأساسية MIB sysObjectID للعنصر (العنصر sysObjectID معرّف في مجموعة النظام MIB-II).

3.3.4.6 أطوال الرسائل

يجب أن تكون جميع التطبيقات OAM ADSL قادرة على توفير الرسائل SNMP بطول يصل حتى 508 أثمونًا.

4.3.4.6 وقت الاستجابة لرسالة ما

يعني وقت الاستجابة الزمن الذي ينقضي بين وضع الكيان AME للرسالة SNMP (مثل GetRequest أو GetNextRequest أو SetRequest) في سطح بيني ADSL واستلام الرسالة SNMP المقابلة (مثل GetResponse) الصادرة عن الكيان AME المجاور. وتتحدد رسالة SNMP GetRequest أو GetNextRequest أو SetRequest في هذا السياق بأنها طلب يتعلق بغرض واحد.

ويوفر الكيان AME أوقات استجابة قصوى مدتها 1 ثانية لنسبة 95 في المائة من جميع الرسائل SNMP GetRequest أو GetNextRequest أو SetRequest التي تضم غرضاً واحداً وتصدر عن كيان AME مستقل عن معدل بتات الخط المادي للسطح البيني ADSL.

5.3.4.6 مدة صلاحية معطيات قيمة الغرض

المقصود بصلاحية المعطيات هي في المدة القصوى التي تبقى خلالها قيمة الغرض في قاعدة السطح البيني ADSL جارية. وينطبق النص التالي على شروط الدقة في بيانات الأغراض OAM ADSL والتبليغات عن الأحداث.

ومدة الصلاحية القصوى للمعطيات فيما يتعلق بالأغراض MIB في السطح البيني ADSL هي 30 ثانية.

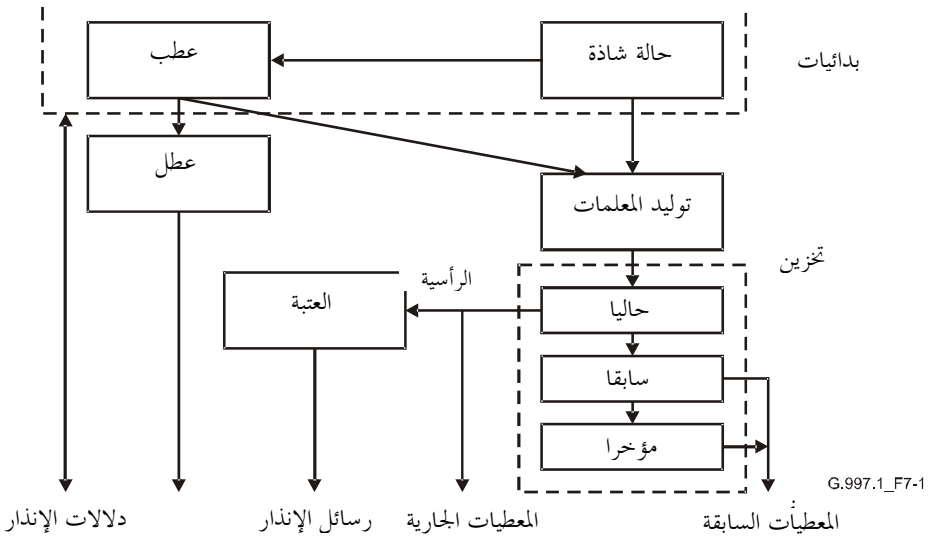
وينبغي أن يتولى الكيان AME أمور التبليغات عن الأحداث (أي المعطيات SNM Traps) المتعلقة بالأحداث SNMP المولّدة أثناء الثانيتين التاليتين لكشف الكيان AME للحدث.

7 عناصر قاعدة المعلومات الإدارية (MIB)

تضم قاعدة المعلومات الإدارية (MIB) ستة أنواع من المعلومات التي تتعلق بالأمور التالية:

- مراقبة الأعطال – الأعطال (دلالات الإنذار)؛
- مراقبة الأعطال – تجاوز العتبات (رسالة الإنذار)؛
- معلمات مراقبة الأداء (العدّادات)؛
- معلمات التشكيلات؛
- معلمات الجرد؛
- معلمات الاختبار والتشخيص والحالة.

ويوضح الشكل 7–1 عملية مراقبة الأداء. وتتحدد البدائيات في الطبقة المادية التي ترد في توصيات القطاع ITU-T من السلسلة G.992.x.



الشكل G.997.1/1-7 – عملية مراقبة الأداء في الخدمة

ونظراً إلى أن عقدة النفاذ قادرة على إدارة عدد كبير من الوحدات ATU-C (بعض المئات بل والآلاف من الخطوط ADSL) فإن توزيع جميع المعلمات على كل وحدة ATU-C قد يكون عملية طويلة جداً؛ لذلك تحدد أسلوبان لتعريف خصائص معطيات تشكيلة التجهيزات ADSL وآلية تتيح الجمع بين التجهيز والخصائص. وهذان الأسلوبان هما:

- الأسلوب I: المواصفة الدينامية – يشترك في المواصفة الواحدة خط ADSL واحد أو أكثر.

وتتيح التطبيقات التي تستخدم هذا الأسلوب لمشغل النظام أن ينشئ بعض المواصفات أو يلغيها حسب احتياجاته. ويمكن تشكيل خط واحد أو أكثر على نحو يمكن تقاسم نفس المواصفة (مثل adslLineContProfileName='Silver') من خلال إعطاء أغراضها قيمة دليل مساوٍ لهذه المواصفة. وإذا طرأ تغيير ما على المواصفة يعاد تشكيل جميع الخطوط التي تحيل إليها باستعمال معلمات معدَّلة. وقبل إلغاء مواصفة ما أو وضعها خارج الخدمة يجب إلغاء الإحالات إلى هذه المواصفة في جميع الخطوط المرافقة.

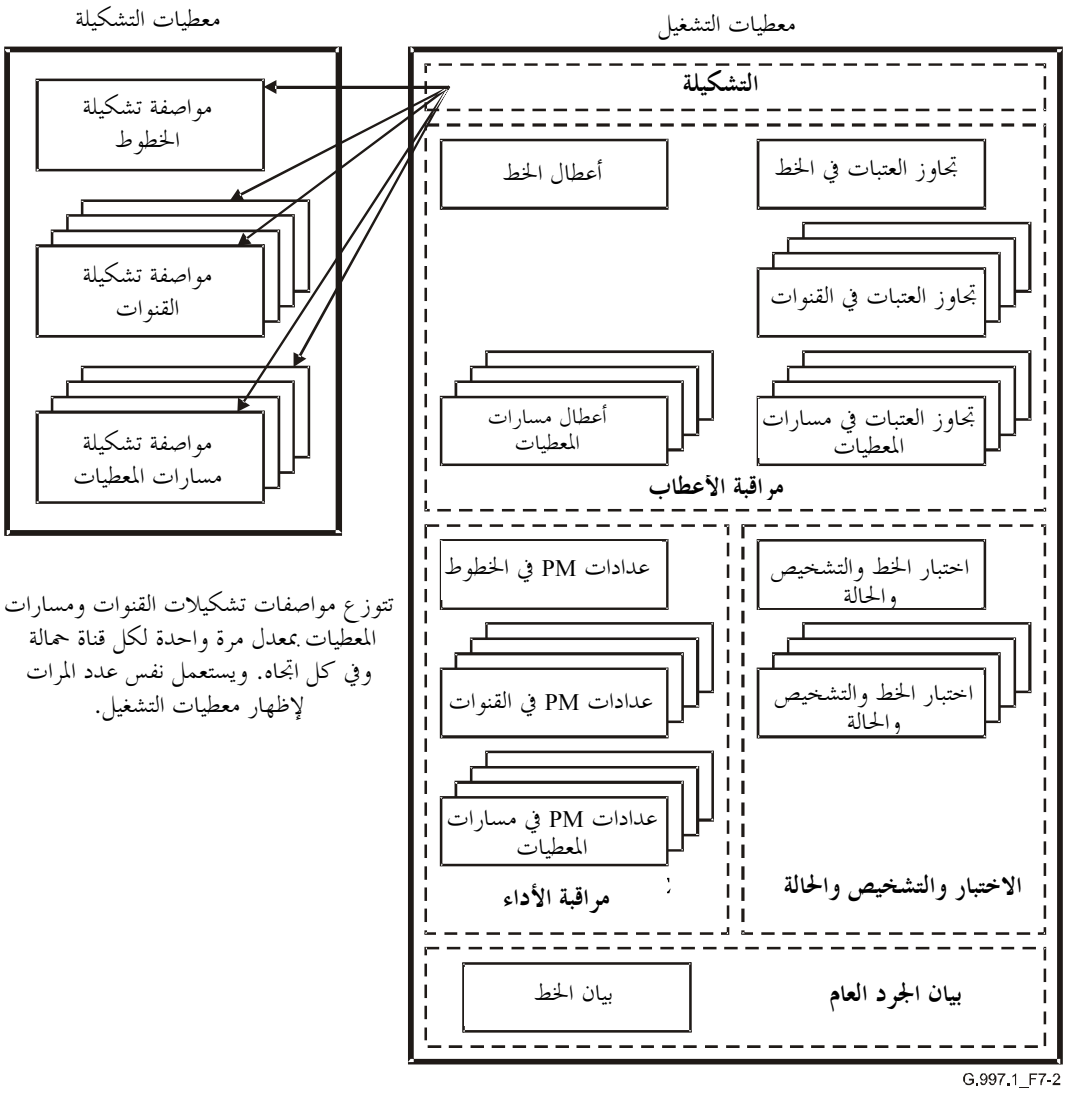
- الأسلوب II: المواصفة الساكنة – مواصفة لكل خط ADSL مادي في جميع الحالات.

تُنشئ التطبيقات التي تستخدم هذا الأسلوب أوتوماتياً مواصفة لكل خط ADSL. ويكون اسم هذه المواصفة موضوعاً للقراءة فقط ينتجه النظام الذي تعادل قيمته الدليل المرفق بالخط المعني. ولا يسمح عنصر الإدارة في عقدة النفاذ لمشغل النظام بإنشاء مواصفات في هذه الخطوط أو بإلغائها ضمن هذا الأسلوب.

ملاحظة – لمزيد من التفاصيل عن استعمال هذه المواصفات يرجى مراجعة المعيار IETF RFC 2662.

تتم تشكيلة خط ما في السطح البيني Q بإرفاق المعلومات التالية بالخط (انظر الشكل 7-2):

- مواصفة تشكيلة الخطوط (انظر الجدول 7-9) فيما يتعلق بالخط؛
- مواصفة تشكيلة القنوات (انظر الجدول 7-11) فيما يتعلق بكل قناة حمالة لاحقة وكل قناة حمالة سابقة؛
- مواصفة تشكيلة مسارات المعطيات (انظر الجدول 7-13) فيما يتعلق بكل قناة حمالة لاحقة وكل قناة حمالة سابقة.



الشكل G.997.1/2-7 – مخطط عام للعناصر MIB المصاحبة لكل خط

يمكن كتابة أو قراءة بعض أو جميع معلمات التشكيلات التي تتضمنها مواصفات الخطوط والقنوات ومسارات المعطيات المصاحبة للخط؛ وذلك يتوقف على السطح البيني المستخدم:

- السطح البيني Q: سطح بيني للإدارة باتجاه الوحدة ATU-C مرئياً من جهة الشبكة.
- السطح البيني U-C: سطح بيني للإدارة باتجاه الوحدة ATU-C مرئياً من الوحدة ATU-R.
- السطح البيني U-R: سطح بيني للإدارة باتجاه الوحدة ATU-C مرئياً من الوحدة ATU-R.
- السطح البيني T/S: سطح بيني للإدارة باتجاه الوحدة ATU-R مرئياً من جهة المواقع.

وتضم الفقرة 5.7 قائمة مفصلة بعناصر الإدارة المصاحبة لكل من هذه السطوح البينية، مع الإشارة إلى طابعها الإلزامي أو الاختياري، إلى ما إذا كانت موضوعاً للقراءة فقط أم للكتابة فقط أم للقراءة والكتابة معاً.

1.7 الأعطال

تُعلِمُ الوحدة ATU-C (بواسطة السطح البيني Q) نظام إدارة الشبكة (NMS) بكل عطل محدد في هذه الفقرة، كما ينبغي للوحدة ATU-R إعلام النظام NMS (بواسطة السطح البيني T/S-) بهذه الأخطاء فور كشفها.

وتقدم الأعطال التي تكشف في الأطراف القريبة إلى الوحدتين ATU-C وATU-R.

وتقدم الأعطال التي تكشف في الأطراف القريبة إلى الوحدة ATU-C (علماً بأن الوحدة ATU-R تقع في الطرف البعيد) ويجوز تقديمها إلى الوحدة ATU-R (علماً بأن ATU-C تقع في الطرف البعيد).

1.1.7 أعطال الخط

1.1.1.7 أعطال الطرف القريب

1.1.1.1.7 عطل فقدان الإشارة (LOS)

يعلن عن عطل فقدان الإشارة بعد استمرار حالة عطب LOS خلال 2,5 ± 0,5 ثانية، أو في حال وجود فقدان الإشارة هذه، عند استيفاء شرط الإعلان عن العطل LOF (راجع تعريف العطل LOF أدناه). وينتهي العطل LOS بعد مرور 10 ± 0,5 ثانية على غياب العطب LOS.

2.1.1.1.7 عطل فقدان الرتل (LOF)

يعلن عن العطل LOF بعد استمرار حالة العطب SEF (رتل خاطئ جداً) خلال 2,5 ± 0,5 ثانية، ذلك باستثناء حالة وجود عطب أو عطل LOS (راجع التعريف LOS أعلاه). وينتهي العطل LOF بعد إعلان العطل LOS أو بعد مرور 10 ± 0,5 ثانية على غياب حالة العطب SEF.

3.1.1.1.7 عطل فقدان القدرة (LPR)

يتم الإعلان عن عطل LPR بعد مرور 2,5 ± 0,5 ثانية على ظهور البدائية LPR في الطرف القريب. وينتهي العطل LPR بعد مرور 10 ± 0,5 ثانية على غياب البدائية LPR من الطرف القريب.

2.1.1.7 أعطال الطرف البعيد

1.2.1.1.7 عطل فقدان الإشارة في الطرف البعيد (LOS-FE)

يتم الإعلان عن عطل فقدان إشارة في الطرف البعيد (LOS-FE) بعد استمرار حالة العطب LOS خلال 2,5 ± 0,5 ثانية في الطرف البعيد أو عند ظهور عطب LOS في الطرف البعيد في حين أنه تم استيفاء شرط إعلان عن الخطأ LOF (راجع تعريف العطل LOF أدناه). وينتهي العطل LOS-FE بعد مرور 10 ± 0,5 ثانية على غياب حالة العطل LOS-FE.

2.2.1.1.7 عطل فقدان الرتل في الطرف البعيد (LOF-FE)

يتم الإعلان عن عطل فقدان الرتل في الطرف البعيد (LOF-FE) بعد استمرار حالة العطل RDI لفترة 2,5 ± 0,5 ثانية، ذلك باستثناء حالة وجود العطب أو العطل LOS في الطرف البعيد (راجع تعريف LOS أعلاه). وتنتهي حالة العطل LOF في الطرف البعيد عند إعلان هذا العطل أو بعد مرور 10 ± 0,5 ثانية على غياب العطب RDI.

3.2.1.1.7 عطل فقدان القدرة في الطرف البعيد (LPR-FE)

يتم الإعلان عن عطل فقدان القدرة في الطرف البعيد (LPR-FE) بعد ظهور البدائية LPR-FE تليها فترة 2,5 ± 0,5 ثانية من العطب LOS المستمر في الطرف القريب. وتنتهي حالة العطل LPR بعد مرور 10 ± 0,5 ثانية على غياب العطب LOS في الطرف القريب.

3.1.1.7 فشل تدميث الخط (LINIT)

إذا أُلزم الخط بالانتقال إلى الحالة L0 (أو إلى أسلوب التشخيص العروي) وفشلت محاولة الانتقال إلى الحالة L0 (أو إجراءات التشخيص العروي) (بعد عدد من المحاولات يحدده المصنِّع أو بعد انتهاء التوقيت الذي يحدده المصنِّع) يكون هناك فشل في التدميث. ويُشار إلى سبب فشل التدميث وإلى حالة آخر إرسال ناجح في "معلمة" 'عطل تدميث الخط' (راجع الفقرة

3.1.5.7). وتقوم الوحدة ATU-C (بواسطة السطح البيني Q) بإعلام النظام NMS بفشل تدميث الخط وتنقل الوحدة ATU-R (عبر السطح البيني T/S) لهذا الفشل فور كشفه إلى النظام NMS.

2.1.7 أعطال القناة

لم تحدد أي أعطال القناة.

3.1.7 أعطال مسار المعطيات STM

تتطلب أعطال مسار المعطيات STM مزيداً من الدراسة.

4.1.7 أعطال مسار المعطيات ATM

1.4.1.7 أعطال مسار المعطيات ATM في الطرف القريب

1.1.4.1.7 عطل عدم تعيين حدود الخلية (NCD)

يتم الإعلان عن عطل NCD عندما يستمر العطب NCD أكثر من 2,5 ± 0,5 ثانية بعد بداية الطور SHOWTIME. وينتهي العطل NCD بعد مرور 10 ± 0,5 ثانية على غياب العطب NCD.

2.1.4.1.7 عطل فقدان تعيين حدود الخلية (LCD)

يتم الإعلان عن العطل LCD عندما يستمر العطب LCD أكثر من 2,5 ± 0,5 ثانية. وينتهي العطل LCD بعد مرور 10 ± 0,5 ثانية على غياب العطب LCD.

2.4.1.7 أعطال مسار المعطيات ATM في الطرف البعيد

1.2.4.1.7 عطل عدم تعيين حدود الخلية في الطرف البعيد (NCD-FE)

يتم الإعلان عن عطل NCD-FE عندما يستمر العطب NCD-FE أكثر من 2,5 ± 0,5 ثانية بعد بداية الطور SHOWTIME. وينتهي العطل NCD-FE بعد مرور 10 ± 0,5 ثانية على غياب العطب NCD-FE.

2.2.4.1.7 عطل فقدان تعيين حدود الخلية في الطرف البعيد (LCD-FE)

يتم الإعلان عن عطل LCD-FE عندما يستمر العطب LCD-FE أكثر من 2,5 ± 0,5 ثانية. وينتهي هذا العطل بعد مرور 10 ± 0,5 ثانية على غياب العطب LCD-FE.

5.1.7 أعطال مسار المعطيات PTM

1.5.1.7 أعطال مسار المعطيات PTM في الطرف القريب

1.1.5.1.7 عطل فقدان التزامن (OoS)

يتم الإعلان عن عطل OoS عندما تستمر حالة الشذوذ oos-*n* لأكثر من 2,5 ± 0,5 ثانية. وينتهي العطل OoS بعد مرور أكثر من 10 ± 0,5 ثانية على غياب أي شذوذ oos-*n*.

2.5.1.7 أعطال مسار المعطيات PTM في الطرف البعيد

1.2.5.1.7 عطل فقدان التزامن في الطرف البعيد (OoS-FE)

يتم الإعلان عن عطل OoS-FE عندما تستمر حالة الشذوذ oos-*f* لأكثر من 2,5 ± 0,5 ثانية. وتنتهي حالة العطل هذه عند مرور أكثر من 10 ± 0,5 ثانية على غياب أي شذوذ oos-*f*.

2.7 وظائف مراقبة الأداء

تتوفر وظائف مراقبة الأداء (PM) في الطرف القريب في الوحدتين ATU-C وATU-R. وتتوفر وظائف مراقبة الأداء في الطرف البعيد في الوحدة ATU-C (نظراً إلى وجود الوحدة ATU-R في الطرف البعيد) وخيارياً في الوحدة ATU-R (نظراً إلى وجود الوحدة ATU-C في الطرف البعيد).

وإذا أُلزم الخط بالانتقال إلى الحالة L0 (راجع الفقرة 3.1.3.7) تصبح عدادات مراقبة الأداء عندئذ نشيطة مهما كانت الحالة الفعلية لإدارة قدرة الخط (راجع الفقرة 2.1.5.7). وإذا ألزم الخط بالانتقال إلى الحالة L0 تتجمد جميع عدادات مراقبة الأداء بما فيها العداد UAS.

1.2.7 معلمات مراقبة أداء الخط

تُعرِّف هذه الفقرة معلمات مراقبة أداء الخطوط. ويبين الجدول 7-1 هذه المعلمات في عنصر شبكة مرفقة بالرمز (M) أو (O) للدلالة على طابعها الإلزامي أو الخياري على التوالي.

1.1.2.7 معلمات أداء الخط في الطرف القريب

1.1.1.2.7 ثانية تصحيح الخطأ الأمامي في الخط (FECS-L)

هذه المعلمة هي مجموع الثواني التي تظهر خلالها حالة شاذة FEC واحدة أو أكثر في جميع القنوات الحمالة.

2.1.1.2.7 ثانية خاطئة في الخط (ES-L)

هذه المعلمة هي مجموع الثواني التي تظهر خلالها وفي جميع القنوات الحمالة حالة شاذة CRC-8 واحدة أو أكثر أو عطب LOS أو SEF أو LPR واحد أو أكثر.

3.1.1.2.7 ثانية شديدة الخطأ في الخط (SES-L)

هذه المعلمة هي عدد الثواني شديدة الخطأ. وهي تظهر أثناء فترة ثانية واحدة؛ إذا ما حدث في جميع القنوات الحمالة المتلقاة ما لا يقل عن 18 حالة شاذة CRC-8 أو حدث عطب LOS أو SEF أو LPR واحد أو أكثر.

وإذا كانت التوصية ذات الصلة (ITU-T G.992.3) تقدم عدّاداً معيارياً للحالات الشاذة CRC يزداد بمقدار ثانية واحدة في كل مرة، فإن عداد الثانية الواحدة المستعمل في الإعلان عن الثواني SES سيزداد بمقدار هذه القيمة بدلاً من زيادة واحد لكل حالة شاذة CRC-8.

وإذا طُبّق التحقق CRC العام على عدة قنوات حمالة توجب حساب كل حالة شاذة CRC-8 مرة واحدة لا غير في مجموعة القنوات الحمالة التي يُطبّق فيها التحقق CRC.

4.1.1.2.7 ثانية فقدان الإشارة في الخط (LOSS-L)

تدل هذه المعلمة على عدد الثواني التي تضم عطباً LOS واحداً أو أكثر.

5.1.1.2.7 ثانية عدم التيسر في الخط (UAS-L)

تدل هذه المعلمة على عدد الثواني التي يكون فيها الخط ADSL غير متيسر ويتم الإعلان عن عدم تيسر الخط ADSL بعد مرور 10 ثوان متواصلة للعطب SES-L. وتُدرج هذه الثواني العشر ضمن وقت عدم التيسر. ويعود الخط ADSL إلى حالة التيسر بعد مرور 10 ثوان متواصلة على غياب عطب SES-L. ولا يتضمن وقت عدم التيسر هذه الثواني العشر. وتوقف بعض عمليات تعداد المعلمات أثناء فترة عدم التيسر، راجع الفقرة 13.7.2.7.

2.1.2.7 معلمات أداء الخط في الطرف البعيد

1.2.1.2.7 ثانية تصحيح الخطأ المباشر في الخط في الطرف البعيد (FECS-LFE)

تدل هذه المعلمة على عدد الثواني التي تحدث خلالها حالة شاذة FFEC واحدة أو أكثر في جميع القنوات الحمالة المرسَلة.

2.2.1.2.7 الثانية الخاطئة في الظرف البعيد من الخط (ES-LFE)

تدل هذه المعلمة على عدد الثواني التي تحدث خلالها وفي جميع القنوات الحمالة المرسلة حالة شاذة FEBE واحدة أو أكثر أو عطب LOS-FE أو RDI أو LPR-FE واحد أو أكثر.

3.2.1.2.7 ثانية شديدة الخطأ في الطرف البعيد من الخط (SES-LFE)

تدل هذه المعلمة على عدد الثواني التي تضم خلالها وفي جميع القنوات الحمالة المرسلة 18 حالة شاذة FEBE على الأقل أو حالة عطب LOS أو RDI أو LPR-FE واحدة أو أكثر.

وإذا كانت التوصية ذات الصلة (ITU-T G.992.3) تقدم عدّاداً للحالات الشاذة CRC معيارياً يزداد بمقدار ثانية واحدة في كل مرة، فإن عداد الثانية الواحدة المستخدم في الإعلان عن الثواني SES سيزداد بمقدار هذه القيمة بدلاً من زيادة واحد لكل حالة شاذة FEBE.

وإذا طبق التحقق CRC العام في عدة قنوات حمالة توجب حساب كل حالة شاذة FEBE مصاحبة مرة واحدة لا غير في مجموعة القنوات الحمالة التي طبق فيها هذا التحقق.

4.2.1.2.7 ثانية فقدان الإشارة في الطرف البعيد من الخط (LOSS-LFE)

تدل هذه المعلمة على عدد الثواني التي يحدث فيها عطب LOS واحد أو أكثر.

5.2.1.2.7 ثانية عدم التيسر في الطرف البعيد من الخط (UAS-LFE)

تدل هذه المعلمة على عدد الثواني التي يكون خلالها الخط ADSL غير متيسر.

ويتم الإعلان عن عدم تيسر الخط ADSL بعد مرور 10 ثوان متواصلة من العطب SES-LFE. وتُدرج هذه الثواني العشر في وقت عدم التيسر ويعود الخط ADSL إلى حالة التيسر بعد مرور 10 ثوان متواصلة على غياب العطب SES-LFE. ولا تدخل هذه الثواني العشر ضمن وقت عدم التيسر. وتوقف بعض عمليات تعداد المعلمات أثناء فترة عدم التيسر – راجع الفقرة 13.7.2.7.

3.1.2.7 معلمات مراقبة الأداء عند تدميث الخط

1.3.1.2.7 تعداد إجمالي لعمليات التدميث

تدل هذه المعلمة على العدد الإجمالي لمحاولات التدميث في الخط (الناجحة أو الفاشلة) خلال فترة التعداد. ويرد تعريف الإجراءات التي تطبق على هذه المعلمات في الفقرة 7.2.7.

2.3.1.2.7 تعداد إجمالي لعمليات التدميث الفاشلة

تدل هذه المعلمة على العدد الإجمالي لعمليات التدميث الفاشلة في الخط خلال فترة التعداد. ويحصل فشل التدميث عند عدم التمكن من بلوغ طور العرض (Showtime) عند انتهاء إجراء التدميث الكامل، مثلاً عند:

- كشف خطأ CRC.
- انتهاء مدة التوقيت.
- استلام محتوى غير متوقع لرسالة ما.

ويرد تعريف الإجراءات التي تطبق على هذه المعلمات في الفقرة 7.2.7.

3.3.1.2.7 تعداد عمليات التدميث المختصرة

تدل هذه المعلمة على حصيلة العدد الإجمالي لمحاولات الاستبقاء السريع أو التدميث المختصر في الخط (ناجحة كانت أم فاشلة) أثناء فترة التعداد. ويرد تعريف الإجراءات المطبقة على هذه المعلمات في الفقرة 7.2.7.

ويرد تعريف الاستبقاء السريع في التوصية ITU-T G.992.2.

ويرد تعريف التدميث المختصر في التوصيتين G.992.3 وG.992.4.

4.3.1.2.7 تعداد محاولات التدميث المختصر الفاشلة

تدل هذه المعلمة على العدد الإجمالي للمحاولات الفاشلة للاستبقاء السريع أو التدميث المختصر في الخط خلال فترة التعداد. ويحصل فشل الاستبقاء السريع أو التدميث المختصر عند عدم التمكن من بلوغ طور العرض (Showtime) في نهاية إجراء التدميث، مثلاً عند:

- كشف خطأ CRC.
- انتهاء مدة التوقيت.
- عدم معرفة خصائص الاستبقاء السريع.

ويرد تعريف الإجراءات المطبقة على هذه المعلمات في الفقرة 7.2.7.

2.2.7 معلمات مراقبة أداء القنوات

تُعرِّف هذه الفقرة مجموعة المعلمات الخاصة بمراقبة أداء القنوات. وكما هو مبين في الجدول 7–2 فإن معلمات نوعية الأداء في عنصر الشبكة مرفقة بالحرف (M) أو الحرف (O) للدلالة على أن توفير هذه المعلمات إلزامي أو خياري على التوالي.

1.2.2.7 معلمات مراقبة أداء القنوات في الطرف القريب

1.1.2.2.7 خرق الشفرة في القناة (CV-C)

تدل هذه المعلمة على عدد الحالات الشاذة CRC-8 (عدد العمليات CRC الخاطئة) التي تظهر في القناة الحمالة خلال فترة التعداد. وتخضع هذه المعلمة للمنع (راجع الفقرة 13.7.2.7).

وعندما يطبق التحقق CRC على عدة قنوات حمالة تؤدي كل حالة شاذة CRC-8 إلى زيادة في العداد المصاحب للقناة الحمالة ذات الصلة.

2.1.2.2.7 تصحيح الخطأ المباشر في القناة (FEC-C)

تدل هذه المعلمة على عدد الحالات الشاذة FEC (عدد كلمات الشفرة الخاطئة) التي تحدث في القناة خلال فترة التعداد. وقد تخضع هذه المعلمة للمنع (راجع الفقرة 13.7.2.7).

وعندما يُطبق التصحيح FEC على عدة قنوات حمالة، فإن كل حالة شاذة للتصحيح FEC تؤدي إلى زيادة العدّاد المصاحب للقناة الحمالة ذات الصلة.

2.2.7 معلمات مراقبة أداء القنوات في الطرف البعيد

1.2.2.7 خرق الشفرة في الطرف البعيد من القناة (CV-CFE)

تدل هذه المعلمة على تعداد الحالات الشاذة FEBE التي تظهر في القناة الحمالة خلال فترة التعداد. وقد تخضع هذه المعلمة للمنع (راجع الفقرة 13.7.2.7).

وعندما يطبق التحقق CRC على عدة قنوات حمالة، فإن كل حالة شاذة FEBE تؤدي إلى زيادة العداد المصاحب للقناة الحمالة ذات الصلة.

2.2.2.7 تصحيح الخطأ المباشر في الطرف البعيد من القناة (FEC-CFE)

تدل هذه المعلمة على عدد الحالات الشاذة FFEC التي تنتج في القناة خلال فترة التعداد. وقد تخضع هذه المعلمة للمنع (راجع الفقرة 13.7.2.7).

وعندما يطبق التصحيح FEC على عدة قنوات حمالة، فإن كل حالة شاذة تؤدي إلى زيادة العداد المصاحب للقناة الحمالة ذات الصلة.

3.2.7 معلمات مراقبة أداء مسارات المعطيات STM

تتطلب معلمات مراقبة أداء مسارات المعطيات STM مزيداً من الدراسة.

4.2.7 معلمات مراقبة أداء مسارات المعطيات ATM

تحدد هذه الفقرة مجموعة معلمات مراقبة الأداء في مسارات المعطيات ATM. استناداً إلى نتائج نقل الخلايا. وكما يبين الجدول 7–3، فإن معلمات الأداء هذه مرفقة بالحرف (M) أو الحرف (O) للدلالة على أن توفيرها إلزامي أو خياري على التوالي.

ملاحظة – لا يمكن توفير معلمات الطرف البعيد بالاقتصار على استعمال البتات المؤشرة أو الرسائل EOC المحددة في التوصية ITU-T G.992.1 أو G.992.2. ويمكن توفيرها أيضاً من خلال استخدام قناة اتصال العمليات OAM المحددة في الفقرة 6.

1.4.2.7 معلمات مراقبة أداء مسارات المعطيات ATM في الطرف القريب

1.1.4.2.7 تعداد الأخطاء HEC في الطرف القريب (HEC-P)

تدل معلمة تعداد الأخطاء HEC في أداء الطرف القريب على عدد الحالات الشاذة HEC للطرف القريب التي تظهر في مسار المعطيات ATM.

2.1.4.2.7 تعداد كامل خلايا تعيين الحدود في الطرف القريب (CD-P)

معلمة تعداد مجموع خلايا تعيين الحدود في الطرف البعيد هي العدد الإجمالي للخلايا التي خضعت لعملية تعيين حدود الخلايا والوظيفة HEC العاملة في مسار المعطيات ATM أثناء الحالة SYNC.

3.1.4.2.7 تعداد مجموع خلايا المستعمل في الطرف القريب (CU-P)

معلمة تعداد مجموع خلايا المستعمل في الطرف القريب هي العدد الإجمالي للخلايا في مسير المعطيات ATM التي تُسلَّم إلى السطح البيني V-C (فيما يتعلق بالوحدة ATU-C) أو السطح البيني T-R (فيما يتعلق بالوحدة ATU-R).

4.1.4.2.7 تعداد أخطاء البتات في الخلايا في حالة الراحة في الطرف القريب (IBE-P)

هذه المعلمة هي عدد أخطاء بتات الحمولة النافعة في الخلايا الموجودة في حالة الراحة والتي تحدث على مسار المعطيات ATM في الطرف القريب.

ملاحظة – يرد تعريف مصطلح الحمولة النافعة للخلايا في حالة الراحة في التوصيتين ITU-T I.361 وI.432.x.

2.4.2.7 معلمات مراقبة أداء مسارات المعطيات ATM في الطرف البعيد

1.2.4.2.7 تعداد الأخطاء HEC في الطرف البعيد (HEC-PFE)

هذه المعلمة هي عدد الحالات الشاذة HEC التي تظهر في الطرف البعيد من مسار المعطيات ATM.

2.2.4.2.7 تعداد مجموع الخلايا محددة الإطار في الطرف البعيد (CD-PFE)

هذه المعلمة هي العدد الإجمالي للخلايا التي خضعت لعملية تحديد إطار الخلايا والوظيفة HEC العاملة في مسار المعطيات ATM اثناء الحالة SYNC.

3.2.4.2.7 تعداد مجموع خلايا المستعمل في الطرف البعيد (CU-PFE)

هذه المعلمة هي العدد الإجمالي في مسير المعطيات ATM التي تُسلَّم إلى السطح البيني V-C (في الوحدة ATU-C) أو السطح البيني T-R (في الوحدة ATU-R).

4.2.4.2.7 تعداد أخطاء بتات الخلايا في حالة الراحة في الطرف البعيد (IBE-PFE)

تحدد هذه المعلمة أخطاء بتات الحمولة النافعة للخلايا في حالة الراحة التي حدثت في الطرف البعيد لمسار المعطيات ATM.

5.2.7 معلمات مراقبة أداء مسارات المعطيات PTM

تُعرِّف هذه الفقرة مجموعة معلمات مراقبة أداء مسارات المعطيات PTM. وترفق معلمات الأداء هذه بالحرف (M) أو الحرف (O)، كما هو مبين في الجدول 7-3 للدلالة على أنها إلزامية أو خيارية على التوالي.

1.5.2.7 معلمات مراقبة أداء الطرف القريب من مسار المعطيات PTM

1.1.5.2.7 تعداد الأخطاء CRC في الطرف القريب (CRC-P)

هذه المعلمة هي تعداد الحالات الشاذة CRC-*n* لمسار المعطيات PTM في الطرف القريب.

والمعلمة CRCP-P هي تعداد الحالات الشاذة CRC-*np* لمسار المعطيات PTM في الطرف القريب.

2.1.5.2.7 تعداد أخطاء التشفير في الطرف القريب (CV-P)

معلمة الأداء CV-P هي تعداد الحالات الشاذة cv-*n* لمسار المعطيات PTM في الطرف القريب.

ومعلمة الأداء CVP-P هي تعداد الحالات الشاذة cv-*np* لمسار المعطيات PTM في الطرف القريب.

2.5.2.7 معلمات مراقبة أداء الطرف البعيد من مسار المعطيات PTM

الملاحظة 1 – لا تتوفر عدادات الطرف البعيد من خلال البتات المؤشرة أو الرسائل EOC المحددة في توصيات السلسلة ITU-T G.992.x. ويمكن توفيرها عندما يقدم بروتوكول الطبقة العليا العامل في السطح البيني PTM-TC الوسائل اللازمة (خارج نطاق هذه التوصية) لاستعادة بدائيات مراقبة PTM-TC في الطرف البعيد من الطرف البعيد أو عبر قناة الاتصال OAM المحددة في الفقرة 6.

الملاحظة 2 – تقدم وظيفة إدارة الإثرنت الموجودة فوق النقطة المرجعية γ في المعيار IEEE 802 3ah-2005 جدولة بدائيات مراقبة الطرف القريب والعدادات (الناتجة عن السطح البيني – γ من خلال الوصول إلى سجلات الفقرة MDIO45) ضمن الأغراض MIB المعرفة في الفقرة 30. ويتم تبادل الأغراض MIB في الطرف البعيد باستخدام نسق الوحدة OAM PDU في الشبكة إثرنت والبروتوكول الوارد في الفقرة 57.

1.2.5.2.7 تعداد الأخطاء CRC في الطرف البعيد (CRC-PFE)

معلمة مراقبة الأداء CRC-PFE هي تعداد الحالات الشاذة CRC-*n* في الطرف البعيد (كما يرصدها الطرف البعيد) في مسير المعطيات PTM.

ومعلمة مراقبة الأداء CRCP-PFE هي تعداد الحالات الشاذة CRC-*np* في الطرف البعيد (كما يرصدها الطرف البعيد) في مسير المعطيات PTM.

2.2.5.2.7 تعداد حالات خرق التشفير في الطرف البعيد (CV-PFE)

معلمة مراقبة الأداء CV-PFE هي تعداد الحالات الشاذة cv-*n* في الطرف البعيد (كما يرصدها الطرف البعيد) في مسير المعطيات PTM.

ومعلمة مراقبة الأداء CVP-PFE هي تعداد الحالات الشاذة cv-*np* (كما يرصدها الطرف البعيد) في مسير المعطيات PTM.

6.2.7 جمع المعطيات الخاصة بمراقبة الأداء

ترد تعاريف المعلمات والأعطال والدلالات والإشارات الأخرى في الجداول 7-1 و7-2 و7-3 و7-3 ب) وكذلك في القسم الوارد أعلاه. ويشار إلى الوظائف بحرف (M) إذا كانت إلزامية وحرف (O) إذا كانت خيارية. وتتواجد الوظائف الإلزامية في مراقبة الأداء. أما الوظائف الخيارية فتتوفر تبعاً لاحتياجات المستعمل.

الجدول G.997.1/1-7 تعاريف معلمات مراقبة الأداء في الخط

الاسم	الفقرة	الطرف	الاستعمال في الوحدة ATU-C	الاستعمال في الوحدة ATU-R	التعريف
FECS-L		قريب	M (إلزامي)	M (إلزامي)	لقناة حمالة واحدة أو أكثر FEC ≥ 1
FECS-LFE		بعيد	M (إلزامي)	O (خياري)	لقناة حمالة واحدة أو أكثر FFEC ≥ 1
ES-L		قريب	M (إلزامي)	M (إلزامي)	لقناة حمالة واحدة أو أكثر CRC-8 ≥ 1 (**OR** LOS ≥ 1 **OR** SEF ≥ 1 **OR** LPR ≥ 1)
ES-LFE		بعيد	M (إلزامي)	O (خياري)	لقناة حمالة واحدة أو أكثر FEBE ≥ 1 (**OR** LOS-FE ≥ 1 **OR** RDI ≥ 1 **OR** LPR-FE ≥ 1)
SES-L		قريب	M (إلزامي)	M (إلزامي)	(مجموع CRC-8 في جميع القنوات الحمالة) ≥ 18 (**OR** LOS ≥ 1 **OR** SEF ≥ 1 **OR** LPR ≥ 1)
SES-LFE		بعيد	M (إلزامي)	O (خياري)	(مجموع FEBE في جميع القنوات الحمالة) ≥ 18 (**OR** LOS-FE ≥ 1 **OR** RDI ≥ 1 **OR** LPR-FE ≥ 1)
LOSS-L		قريب	O (خياري)	O (خياري)	LOS ≥ 1
LOSS-LFE		بعيد	O (خياري)	O (خياري)	LOS-FE ≥ 1
UAS-L		قريب	M (إلزامي)	M (إلزامي)	ثانية عدم تيسر
UAS-LFE		بعيد	M (إلزامي)	O (خياري)	ثانية عدم تيسر

الملاحظة 1 – يمثل الرمز **OR** (**أو**) عملية منطقية للخيار بين حالتين.

الملاحظة 2 – يبدأ عدم التيسر مباشرة بعد فترة 10 ثوان متواصلة شديدة الخطأ، وينتهي بعد مرور 10 ثوان متواصلة على غياب الثواني شديدة الخطأ.

الملاحظة 3 – عندما تطبق المراقبة العامة للإطناب CRC أو FEC في عدة قنوات حمالة – تحسب كل حالة شاذة CRC-8 أو FEC مرة واحدة في كامل مجموعة القنوات الحمالة التي تطبق عليها هذه المراقبة.

الملاحظة 4 – في حال تحديد التوصيات ذات الصلة لزيادات معيارية من ثانية واحدة لتعداد الحالات CRC فإن هذه الزيادات تستعمل بدلاً من زيادة واحد في كل مرة تحصل حالة شاذة CRC-8 وFEBE لإعلان ثانية شديدة الخطأ.

الجدول 7-G.997.1/2 تعاريف معلمات مراقبة الأداء في القنوات

الاسم	الفقرة	الطرف	الاستعمال في الوحدة ATU-C	الاستعمال في الوحدة ATU-R	التعريف
CV-C		قريب	M (إلزامي)	M (إلزامي)	تعداد الحالات الشاذة CRC-8 في القناة الحمالة
CV-CFE		بعيد	M (إلزامي)	O (خياري)	تعداد الحالات الشاذة FEBE في القناة الحمالة
EC-C		قريب	M (إلزامي)	M (إلزامي)	تعداد الحالات الشاذة FEC في القناة الحمالة
EC-CFE		بعيد	M (إلزامي)	O (خياري)	تعداد الحالات الشاذة FFEC في القناة الحمالة

الجدول 7-MTM G.997.1/3 – تعاريف معلمات مراقبة أداء مسارات المعطيات

الاسم	الفقرة	الطرف	الاستعمال في الوحدة ATU-C	الاستعمال في الوحدة ATU-R	التعريف
HEC-P		قريب	M (إلزامي)	M (إلزامي)	تعداد الحالات الشاذة HEC في القناة الحمالة
HEC-PFE		بعيد	M (إلزامي)	O (خياري)	تعداد الحالات الشاذة FHEC في القناة الحمالة
CD-P		قريب	M (إلزامي)	M (إلزامي)	تعداد الخلايا معينة الحدود في القناة الحمالة
CD-PFE		بعيد	M (إلزامي)	O (خياري)	تعداد الخلايا معينة الحدمد في القناة الحمالة
CU-P		قريب	M (إلزامي)	M (إلزامي)	تعداد الخلايا التي تم تسليمها للمستعمل في القناة الحمالة
CU-PFE		بعيد	M (إلزامي)	O (خياري)	تعداد الخلايا التي تم تسليمها للمستعمل في القناة الحمالة
IBE-P		قريب	M (إلزامي)	M (إلزامي)	تعداد أخطاء البتات في الحمولة النافعة للخلايا الموجودة في حالة الراحة
IBE-PFE		بعيد	M (إلزامي)	O (خياري)	تعداد أخطاء البتات في الحمولة النافعة للخلايا الموجودة في حالة الراحة

الجدول 7-3 ب) G.997.1 – تعاريف معلمات مراقبة أداء مسارات المعطيات

الاسم	الفقرة	الطرف	الاستعمال في الوحدة ATU-C	الاستعمال في الوحدة ATU-R	التعريف
CRC-P		قريب	M (إلزامي)	M (إلزامي)	تعداد رزم دون أسبقية مع أخطاء CRC في القناة الحمالة
CRC-PFE		بعيد	M (إلزامي)	O (خياري)	تعداد رزم دون أسبقية مع أخطاء CRC في القناة الحمالة
CRCP-P		قريب	M (إلزامي)	M (إلزامي)	تعداد رزم ذات أسبقية مع أخطاء CRC في القناة الحمالة
CRCP-PFE		بعيد	M (إلزامي)	O (خياري)	تعداد رزم ذات أسبقية مع أخطاء CRC في القناة الحمالة
CV-P		قريب	M (إلزامي)	M (إلزامي)	تعداد رزم دون أسبقية مع أخطاء خرق تشفير في القناة الحمالة
CV-PFE		بعيد	M (إلزامي)	O (خياري)	تعداد رزم دون أسبقية مع أخطاء خرق تشفير في القناة الحمالة
CVP-P		قريب	M (إلزامي)	M (إلزامي)	تعداد رزم دون أسبقية مع أخطاء خرق تشفير في القناة الحمالة
CVP-PFE		بعيد	M (إلزامي)	O (خياري)	تعداد رزم دون أسبقية مع أخطاء خرق تشفير في القناة الحمالة

وتتم مراقبة معلمات مراقبة الأداء في الخطوط (الجدول 7-1) في اتجاهي الأسفل والأعلى. ففي اتجاه الأسفل تتم هذه المراقبة في الطرف القريب بواسطة الوحدة ATU-R، وفي الطرف البعيد بواسطة الوحدة ATU-C. أما في اتجاه الأعلى فتتم هذه المراقبة في الطرف القريب بواسطة الوحدة ATU-C، وفي الطرف البعيد بواسطة الوحدة ATU-R.

وفيما يتعلق بقناة حمالة في اتجاه الأسفل ترصد الوحدة ATU-R معلمات مراقبة أداء القنوات (الجدول 7-2) ومسارات المعطيات ATM (الجدول 7-3 إن وُجدت) في الطرف القريب، وترصد الوحدة ATU-C معلمات مراقبة أداء الخطوط في الطرف البعيد. وفيما يتعلق بقناة حمالة في اتجاه الأعلى ترصد الوحدة ATU-C معلمات مراقبة أداء القنوات في الطرف القريب وترصد الوحدة ATU-R معلمات مراقبة أداء القنوات في الطرف البعيد.

7.2.7 الإجراءات الخاصة بوظائف مراقبة الأداء

يجوز القيام بالوظائف الواردة في هذه الفقرة الفرعية داخل عنصر الشبكة أو خارجه.

1.7.2.7 حالة خط الإرسال

يكون الخط في إحدى حالتي الإرسال التاليتين:

- حالة عدم تيسر؛
- حالة تيسر.

وتتحدد حالة الإرسال استناداً إلى المعطيات المتسربة SES/غير SES ويرد تعريف حالة عدم التيسر في الفقرة 5.1.1.2.7 ويكون الخط ADSL مُتيسراً عندما لا يكون غير متيسر.

2.7.2.7 تقارير العتبة

تقرير العتبة (TR) هو تقرير غير مطلوب عن أخطاء الأداء يقدمه كيان الإدارة (ME) عبر السطح البيني Q، وتقدمه الوحدة ATU-R عبر السطح البيني U وذلك خلال إحدى فترتي التقييم البالغتين 15 دقيقة و24 ساعة. ويجوز إعداد هذه التقارير TR عندما توجد الإدارة المعينة في حالة تيسر. والتقارير TR في السطح البيني Q إلزامية بالنسبة إلى المعلمات ES وSES وUAS في الطرفين القريب والبعيد. أما التقارير بالنسبة إلى المعلمات الأخرى فخيارية. ولا تتوفر تقارير العتبة في السطح البيني T/S.

ويتم إعداد التقرير TR1 أثناء الثواني العشر التي تلي بلوغ أو مرور عتبة الدقائق الخمس عشر المحددة.

ويتم إعداد التقرير TR2 أثناء الثواني العشر التي تلي بلوغ أو مرور عتبة الساعات الأربع والعشرين المحددة.

3.7.2.7 مراشيح حالتي التيسر وعدم التيسر

مرشاح حالة عدم التيسر هو نافذة مُنْزلقة مستطيلة مدتها 10 ثوان وفترة خشونة في الانزلاق قدرها ثانية واحدة.

ومرشاح حالة التيسر أيضاً عبارة عن نافذة مستطيلة منـــزلقة مدتها 10 ثوان مع فترة خشونة في الانزلاق قدرها ثانية واحدة.

4.7.2.7 المرشاح TR1

المرشاح TR1 نافذة مستطيلة ثابتة تدوم 15 دقيقة. وينبغي أن تتطابق لحظة بداية ونهاية نافذة الخمس عشر دقيقة مع الساعات أو أرباع الساعات أو أنصاف الساعات أو ثلاثة أرباع الساعات.

5.7.2.7 المرشاح TR2

المرشاح TR2 نافذة مستطيلة تدوم 24 ساعة. وينبغي أن تطابق لحظة بداية نهاية النافذة المستطيلة هذه حدود نافذة الخمس عشر دقيقة.

6.7.2.7 تقييم التقرير TR1

يتم تعداد المعلمات كل على حدة ثانيةً ثانيةً في نافذة مستطيلة ثابتة مدتها 15 دقيقة. وينبغي أن تكون قيم العتبة قابلة للبرمجة في المدى الواقع بين 0 و900 مع قيم التغيب، وترد قيم التغيب في التوصيتين ITU-T M.2100 وM.2101.

ويمكن تجاوز العتبة في أي لحظة تقع ضمن النافذة الثابتة المستطيلة التي تدوم 15 دقيقة. وفور كشف التجاوز ينبغي حسب الاقتضاء إرسال تقرير TR1 يحمل طابع الوقت إلى مركز إدارة نوعية الأداء. وإضافة إلى ذلك يستمر تعداد عناصر الأداء حتى نهاية فترة الخمس عشر دقيقة حيث تُخزن أعداد المعلمات في سجلات زمنية، ويُعاد تدميث سجلات المعلمات الجارية.

7.7.2.7 تقييم التقرير TR2

يتم تعداد المعلمات كل على حدة طوال كل فترة طولها 24 ساعة. وينبغي أن تكون قيم العتبة قابلة للبرمجة مع قيم التغيب.

ويتعين أن يدرك عنصر الشبكة تجاوز عتبة 24 ساعة خلال 15 دقيقة من حدوث التجاوز. ويحمل تجاوز العتبة طابع الوقت لحظة إدراك التجاوز. وينبغي حسب الاقتضاء إرسال تقرير TR2 يحمل طابع الوقت إلى مركز إدارة نوعية الأداء. وعلاوة على ذلك يستمر تعداد أحداث الأداء حتى نهاية فترة الساعات الأربع والعشرين حيث تخزن أعداد المعلمات في سجلات زمنية ويعاد تدميث سجلات المعلمات الجارية.

8.7.2.7 تقييم تقارير العتبة أثناء تغيير حالة الإرسال

يتوجب الحرص على إنتاج تقارير العتبة بدقة وعلى عمل عدادات المعلمات جيداً أثناء تغيير حالة الإرسال. ويفترض ذلك أن تؤجَّل جميع تقارير العتبة لفترة 10 ثوان (راجع التوصية ITU-T M.2120).

9.7.2.7 التخزين الزمني لسجل أداء عناصر الشبكة

المعلمات التي تستعمل في إعداد السجل الزمني لأداء كيانات الإدارة في السطح البيني Q هي الثواني ES وSES وUAS، علماً بأن استعمال المعلمات الأخرى خياري.

وهناك سجل مدته 15 دقيقة (يمكن أيضاً جمعه إلى المرشاح TR1) زائد عدد N من السجلات الزمنية الأخرى التي تبلغ مدتها 15 دقيقة لكل معلمة في كل كيان إداري. وتستعمل السجلات الزمنية N على شكل أكداس، أي أن القيمة التي يتضمنها كل سجل تندفع في أسفل الكدسة بمقدار مكان واحد عند نهاية مدة الخمس عشر دقيقة وتُهمل أقدم قيمة في السجل الموجودة في الجزء السفلي من الكدسة.

ويجب ألا تقل القيمة N للمعلمات ES وSES وUAS عن 16. وفيما يتعلق بالمعلمات الأخرى يجب ألا تقل N عن 1 (أي لا تطلب سوى القيمة الجارية والقيمة السابقة).

ولكل معلمة سجل جار مدته 24 ساعة (يمكنه أيضاً تيسير الترشيح TR2) وسجل آخر سابق مدته 24 ساعة أيضاً.

ويجب افتراض عَلَم معطيات غير صالحة على الأقل لكل فاصل زمني مخزّن في كل اتجاه وكل كيان إرسال مراقب. مثال:

يوضع عَلَم "معطيات غير صالحة" للدلالة على أن المعطيات المخزنة غير كاملة أو غير صالحة عندما:

- تتراكم المعطيات في فواصل سابقة وحديثة في فترة زمنية تتجاوز مدة التراكم الاسمية أو تقل عنها.
- يشتبه بالمعطيات في الفاصل الزمني الجاري لأن المطراف يُعاود البدء أو أن السجل يعيد تدميثه أثناء فترة التراكم.
- المعطيات غير كاملة في فترة التراكم. إذ إن عطلاً أو خطأً في الإرسال الداخل قد يُعيق جمع تقارير الأداء الكاملة من الطرف البعيد.

ولا يوضع عَلَم "المعطيات غير الصالحة" عندما يزيد عدد السجلات عن حدِّه.

10.7.2.7 حجم السجلات

يجب أن يكون حجم كل سجل معلمات أداء كافياً ليضم جميع الأعداد الصحيحة الصفرية إلى أن يصل حداً أقصى معين يحدد الحجم الأدنى للسجل بالنسبة إلى المعلمة المعنية. وعند بلوغ القيمة القصوى لحجم السجل يحافظ على هذه القيمة إلى أن يعاد تدميثه أو إلى أن ينقل أو يهمل كما هو محدد في هذه الفقرة. والحجم الأدنى للسجل هو 16 بتة.

11.7.2.7 تعداد المعلمات

يجب أن يكون كل تعداد مصاحب للمعلمات تعداداً فعلياً أثناء فترة الترشيح البالغة 15 دقيقة.

وبالرغم من أن جميع عمليات التعداد المصاحبة للمعلمات فعلية (نظرياً) أيضاً في فترة الترشيح التي تبلغ 24 ساعة فإنه يُستحسن الحد من حجم السجلات. وقد تفيض السجلات عن القيمة المحددة. وفي مثل هذه الحالة ينبغي أن تحافظ السجلات على قيمها القصوى بالنسبة إلى المعلمة المعنية إلى أن تتم قراءتها أو يعاد تدميثها عند نهاية الفترة البالغة 24 ساعة. ويمكن استخدام تطبيق يحتوي على إمكانية تحديد بتة الفيض وإعادة تدميثها.

12.7.2.7 دمغ التاريخ والوقت على التقارير

يتطلب موضوع الدقة في بيان تاريخ ووقت التقرير وكذلك الطريقة التي تساعد على الحفاظ على هذه الدقة، مزيداً من الدراسة.

أما نسق بيانات التاريخ والوقت فهو التالي:

- نافذة مدتها 15 دقيقة تظهر فيها السنة والشهر واليوم والساعة والدقيقة؛
- نافذة مدتها 24 ساعة تظهر فيها السنة والشهر واليوم والساعة؛
- أوقات عدم التيسر تظهر فيها السنة والشهر واليوم والساعة والدقيقة والثانية؛
- الإنذار، ويظهر إما عند إعلان التجهيزات له وإما لحظة الحدث بالذات (ينبغي حسم ذلك) في نسق يحدد السنة والشهر واليوم والساعة والدقيقة والثانية.

ويتطلب موضوع الشروط التي ينبغي استيفاؤها من حيث دقة الميقاتية في التجهيزات مزيداً من الدراسة.

13.7.2.7 إخفاء معلمات مراقبة الأداء

يتوقف تراكم بعض معلمات الأداء في كيان مراقب ما خلال فترات عدم التيسر، وأثناء الثواني شديدة الخطأ والثواني الخاطئة التي تؤثر على الكيان المراقب. ولا يتأثر علناً كيان مراقب معين (كمسار المعطيات ATM ADSL مثلاً) بالظروف التي تؤثر على كيان مراقب آخر (في الخط ADSL). وقاعدتا الإخفاء هما التاليتان:

- عدم إخفاء تعداد المعلمة UAS وتعداد الأخطاء.
- إخفاء جميع عمليات تعداد معلمات الأداء الأخرى أثناء الثواني UAS وSES، ويكون الإخفاء ذا مفعول رجعي حتى بداية وقت عدم التيسر وينتهي رجعياً عند نهاية فترة عدم التيسر.

3.7 وظائف التشكيل

1.3.7 معلمات تشكيلات الخط

1.1.3.7 معلمات تشكيلات الحالة

1.1.1.3.7 تمكين نظام الإرسال ATU (ATSE)

تحدد معلمة التشكيل هذه أنماط تشفير أنظمة الإرسال المسموحة في الوحدة ATU في الطرف القريب من الخط المعني. ولا تنطبق هذه المعلمة على السطح البيني Q. وتشفر في جدول بتات (0 = غير مسموح؛ 1 = مسموح) مع التعاريف التالية:

البتة **التمثيل**

الأثمون 1

1 معايير إقليمية (راجع الملاحظة).

2 معايير إقليمية (راجع الملاحظة).

3 تشغيل بأسلوب G.992.1 في الطيف POTS دون تراكب (الملحق G.992.1/A).

4 تشغيل بأسلوب G.992.1 في الطيف POTS مع تراكب (الملحق G.992.1/A).

5 تشغيل بأسلوب G.992.1 في الطيف ISDN دون تراكب (الملحق G.992.1/B).

6 تشغيل بأسلوب G.992.1 في الطيف ISDN مع تراكب (الملحق G.992.1/B).

7 تشغيل بأسلوب G.992.1 مرفقاً بالطيف TCM-ISDN دون تراكب (الملحق G.992.1/C).

8 تشغيل بأسلوب G.992.1 مرفقاً بالطيف TCM-ISDN دون تراكب (الملحق G.992.1/C).

الأثمون 2

9 تشغيل بأسلوب G.992.2 في الطيف POTS دون تراكب (الملحق G.992.2/A).

10 تشغيل بأسلوب G.992.2 في الطيف POTS مع تراكب (الملحق G.992.2/A).

11 تشغيل بأسلوب G.992.2 مرفقاً بالطيف TCM-ISDN دون تراكب (الملحق G.992.2/C).

12 تشغيل بأسلوب G.992.2 مرفقاً بالطيف TCM-ISDN مع تراكب (الملحق G.992.2/C).

13 محجوزة.

14 محجوزة.

15 محجوزة.

16 محجوزة.

الأثمون 3

17 محجوزة.

18 محجوزة.

19 تشغيل بأسلوب G.992.3 في الطيف POTS دون تراكب (الملحق C.992.3/A).

20 تشغيل بأسلوب G.992.3 في الطيف POTS مع تراكب (الملحق C.992.3/A).

21 تشغيل بأسلوب G.992.3 في الطيف ISDN دون تراكب (الملحق C.992.3/B).

22 تشغيل بأسلوب G.992.3 في الطيف ISDN مع تراكب (الملحق C.992.3/B).

23 محجوزة.

24 محجوزة.

الأثمون 4

25 تشغيل بأسلوب G.992.4 في الطيف POTS دون تراكب (الملحق A/G.992.4).

26 تشغيل بأسلوب G.992.4 في الطيف POTS مع تراكب (الملحق A/G.992.4).

27 محجوزة.

28 محجوزة.

29 تشغيل بأسلوب G.992.3 رقمي بالكامل في طيف دون تراكب (الملحق G.992.3/I).

30 تشغيل بأسلوب G.992.3 رقمي بالكامل في طيف مع تراكب (الملحق G.992.3/I).

31 تشغيل بأسلوب G.992.3 رقمي بالكامل في طيف دون تراكب (الملحق G.992.3/J).

32 تشغيل بأسلوب G.992.3 رقمي بالكامل في طيف مع تراكب (الملحق G.992.3/I).

الأثمون 5

33 تشغيل بأسلوب G.992.4 رقمي بالكامل في طيف دون تراكب (الملحق G.992.4/I).

34 تشغيل بأسلوب G.992.4 رقمي بالكامل في طيف مع تراكب (الملحق G.992.4/I).

35 تشغيل الحقل الموسع G.992.3 في الطيف POTS، الأسلوب 1 (دون تراكب، تدفق عريض باتجاه الأعلى) (الملحق G992.3/L).

36 تشغيل الحقل الموسع G.992.3 في الطيف POTS، الأسلوب 2 (دون تراكب، تدفق ضيق باتجاه الأعلى) (الملحق G.992.3/L).

37 تشغيل الحقل الموسع G.992.3 في الطيف POTS، الأسلوب 3 (مع تراكب تدفق عريض باتجاه الأعلى) (الملحق G.992.3/L).

38 تشغيل الحقل الموسع G.992.3 في الطيف POTS، الأسلوب 4 (مع تراكب تدفق ضيق باتجاه الأعلى) (الملحق G.992.3/L).

39 تشغيل تدفق موسع باتجاه الأعلى بأسلوب G.992.3 في الطيف POTS، (دون تراكب) (الملحق G.992.3/M).

40 تشغيل تدفق موسع باتجاه الأعلى بأسلوب G.992.3 في الطيف POTS، (مع تراكب) (الملحق G.992.3/M).

الأثمون 6

41 تشغيل بالأسلوب G.992.5 في الطيف POTS دون تراكب (الملحق G.992.5/A).

42 تشغيل بالأسلوب G.992.5 في الطيف POTS مع تراكب (الملحق G.992.5/A).

43 تشغيل بالأسلوب G.992.5 في الطيف ISDN دون تراكب (الملحق G.992.5/B).

44 تشغيل بالأسلوب G.992.5 في الطيف ISDN مع تراكب (الملحق G.992.5/B).

45 محجوزة.

46 محجوزة.

47 تشغيل بأسلوب G.992.5 رقمي بالكامل في طيف دون تراكب (الملحق G.992.5/I).

48 تشغيل بأسلوب G.992.5 رقمي بالكامل في طيف مع تراكب (الملحق G.992.5/I).

الأثمون 7

49 تشغيل بأسلوب G.992.5 رقمي بالكامل في طيف دون تراكب (الملحق G.992.5/J).

50 تشغيل بأسلوب G.992.5 رقمي بالكامل في طيف مع تراكب (الملحق G.992.5/J).

51 تشغيل بأسلوب G.992.5 بتدفق موسع باتجاه الأعلى في طيف POTS دون تراكب (الملحق G.992.5/M).

52 تشغيل بأسلوب G.992.5 بتدفق موسع باتجاه الأعلى في طيف POTS مع تراكب (الملحق G.992.5/M).

53 محجوزة.

54 محجوزة.

55 محجوزة.

56 محجوزة.

ملاحظة – يُوصى باستعمال البتة 1 لأغراض المعيار ANSI T1.413-1998* والبتة 2 لأغراض الملحق C بالمعيار TS 101 388 v1.3.1.

2.1.1.3.7 حالة معاوقة قسرية في الوحدة ATU (AISF)

تتحدد معلمة التشكيل حالة المعاوقة التي يجب وصفها قسرياً في الوحدة ATU في الطرف القريب. ولا تنطبق إلا على السطح البيني T/S. وتشفر في شكل قيمة صحيحة على النحو التالي:

1) الوحدة ATU في الطرف القريب ملزمة بالانتقال إلى حالة عدم التنشيط.

2) الوحدة ATU في الطرف القريب ملزمة بالانتقال إلى الحالة غير النشيطة.

3) الوحدة ATU في الطرف القريب ملزمة بالانتقال إلى الحالة النشيطة.

ولا تنطبق حالات المعاوقة إلا على أسلوب التشغيل الوارد في الملحق G.992.3/A والمعرف في الفقرة 1.4.A من التوصية G.992.3.

3.1.1.3.7 حالة إدارة القدرة القسرية (PMSF)

تحدد معلمة التشكيل هذه حالات الخط التي تتطلب دعماً من الوحدة ATU في الطرف القريب من هذا الخط. وتشفر في شكل عدد صحيح على النحو التالي:

0 يُنقل الخط قسرياً من حالة الراحة L3 إلى حالة L0 للقدرة القصوى. ويتطلب هذا الانتقال تنفيذ إجراءات التدميث (المختصرة). وبعد بلوغ الحالة L0 يجوز نقل الخط إلى حالة القدرة الضعيفة L2 (إذا كانت الحالة L2 صالحة) أو الخروج منها. وإذا لم يتم بلوغ الحالة L0 (بعد عدد من الاختبارات التي يحددها المزود و/أو بعد انقضاء الفترة التي يحددها المزوّد)، يعتبر ذلك فشل التدميث. ويجب في كل مرة يوجد فيها الخط في الحالة L3 إجراء محاولات الانتقال إلى الحالة L0 إلى أن يحدث الانتقال قسرياً إلى حالة أخرى باستعمال معلمة التشكيل هذه.

2 ينقل الخط قسرياً من الحالة L0 للقدرة القصوى إلى الحالة L2 للقدرة الضعيفة. ويتطلب هذا الانتقال انتقالاً إلى الأسلوب L2. وهذه قيمة للاختبار خارج الخدمة لإطلاق الأسلوب L2.

3 ينقل الخط قسرياً من الحالة L0 للقدرة القصوى أو من الحالة L2 للقدرة الضعيفة إلى حالة الراحة L3. ويتطلب هذا الانتقال تنفيذ إجراء (منسق) للإطفاء. وبعد بلوغ الحالة L3 يبقى الخط في حالة الراحة L3 إلى أن يُلزم بالانتقال إلى حالة أخرى باستخدام معلمة التشكيل.

ويتطلب الانتقال القسري للحالة من الخط الانتقال إلى حالة الراحة L3 أو الخروج منها. ولا تتحدد هذه الانتقالات في قيمة معلمات تنشيط حالة الخط.

ملاحظة – تقابل معلمة التشكيل هذه حالة AdminStatus للخط التي تشكل جزءاً من المجموعة GeneralInformationGroup المحددة في المعيار RFC 2233 ولا تتطلب استنساخها في القاعدة M1B ADSL. كما يمكن الرجوع إلى المعيار RFC 2662. والحالة الإدارية للخط هي UP عندما يلزم الخط بالحالة L0 وDOWN عندما يلزم بالحالة 3.

4.1.1.3.7 تمكين حالة إدارة القدرة (PMMode)

تحدد معلمة التشكيل هذه حالات الخطوط التي تستطيع الوحدتان ATU-C أو ATU-R أن تنتقلا إليها بطريقة ذاتية في خط معين. وهي مشفرة على شكل مخطط بتات (0 = غير مسموح؛ 1 = مسموح) ومع التعريف التالي:

البتة 0 الحالة L3 (حالة الراحة)؛

* يراعي التحالف ATIS معايير T1 منذ نوفمبر 2003.

البتة 1 الحالة L1/L2 (حالة ضعيفة القدرة).

5.1.1.3.7 أدنى فاصل زمني L0 بين الخروج من الحالة L2 والانتقال إلى الحالة L2 التالية (L0-TIME)

تمثل هذه المعلمة الحد الأدنى من الوقت (بالثواني) الذي ينقضي بين الخروج من الحالة L2 والانتقال إلى الحالة L2 التالية. وتتراوح قيمتها بين 0 و255 ثانية.

6.1.1.3.7 أدنى فاصل زمني L2 بين الانتقال إلى الحالة L2 وأول تسوية قدرة في الحالة L2 (L2-TIME)

تمثل هذه المعلمة الحد الأدنى من الوقت (بالثواني) الذي ينقضي بين الانتقال إلى الحالة L2 وأول تسوية قدرة في الحالة L2 أو بين عمليتي تسوية للقدرة متعاقبتين في الحالة L2. وتتراوح قيمتها بين 0 و255 ثانية.

7.1.1.3.7 أقصى تخفيض قدرة إجمالي للبث من خلال التسوية L2 (L2-ATPR)

تمثل هذه المعلمة أقصى تخفيض قدرة إجمالية للبث (مقدراً بالوحدات dB) يمكن تحقيقه من خلال عملية واحدة لتسوية القدرة في الحالة L2. وتتراوح قيمتها بين 0 و31 dB.

8.1.1.3.7 أسلوب التشخيص العروي الإلزامي (LDSF)

تدل هذه المعلمة على ما إذا كان يتوجب إلزام الخط بالانتقال إلى أسلوب التشخيص العروي في الوحدة ATU من الطرف القريب لهذا الخط. وتشفر المعلمة في شكل عدد صحيح على النحو التالي:

0 ممنوع على الوحدة ATU في الطرف القريب أن تنفذ الإجراءات بأسلوب التشخيص العروي في الخط. ويمكن دائماً إطلاق هذه الإجراءات بواسطة الوحدة ATU البعيدة.

1 إلزام الوحدة ATU في الطرف القريب بتنفيذ إجراءات التشخيص العروي.

ينبغي إلزام الخط بالانتقال إلى الحالة L3 (راجع الفقرة 3.1.1.3.7) قبل إلزامه بأسلوب التشخيص العروي. ويجب أن تكون حالة إدارة قدرة الخط هي L3 (راجع الفقرة 2.1.5.7) للتمكن من إلزام الخط بتنفيذ إجراءات أسلوب التشخيص العروي. وعند إنهاء هذه الإجراءات بنجاح تعيد عقدة النفاذ تدميث العنصر LDSF MIB بوضعه على 0 ويعود الخط إلى حالة الراحة L3 ويبقى فيها. وتتوافر معطيات التشخيص العروي على الأقل إلى أن يتم إلزام الخط بالانتقال إلى الحالة L0 (راجع الفقرة 3.1.1.3.7). وفي حال عدم التمكن من إنجاح إجراءات التشخيص العروي (بعد عدد محدد من المحاولات من قبل المزود و/أو انقضاء مدة التوقيت التي يحددها المزود) ينتج فشل التدميث. وطالما لم تتم إجراءات التشخيص بنجاح ينبغي تكرار المحاولات إلى أن لا يعود أسلوب التشخيص العروي في الخط ملزماً باستعمال معلمة التشكيل هذه.

9.1.1.3.7 أقصى تخفيض إجمالي للقدرة المجمعة للبث في الحالة L2 (L2-ATPRT)

تمثل هذه المعلمة الحد الأقصى للتخفيض الإجمالي لمحمل البث (مقدراً بالوحدات dB) الذي يمكن إجراؤه في الحالة L2. وهي مجموع كل التخفيضات للطلبات L2 Request (أي عند الانتقال من الحالة L0 إلى الحالة L2) وحدود القدرة. وتتراوح قيمة هذه المعلمة بين 0 و31 dB.

10.1.1.3.7 البدء القسري للأسلوب الذاتي

تتحدد هذه المعلمة بهدف تحسين اختبار أداء الوحدات ATU التي تقدم أسلوباً ذاتياً عند انعدام الأداء في قاعدة معلومات الإدارة (M1B). والقيمتان الصالحتان هما 0 و1. ويدل تغيير قيمة هذه المعلمة على تغيير في ظروف العروة المطبقة على التجهيزات قيد الاختبار. وتدمث الوحدات ATU كل معلومة تاريخية استعملت لأغراض الأسلوب الذاتي وأغراض اختصار إجراءات المصالحة والتدميث حسب الأسلوب G.994.1.

ويتحدد الأسلوب الذاتي بأنه الحالة التي تعمل فيها أساليب تشغيل متعددة في القاعدة MIB في جدول "تمكين نظام الإرسال في الوحدة ATU" (ATSE) حسب الأسلوب G.997.1 وحيث انتقاء أسلوب التشغيل للإرسال لا يرتبط بالمقدرات المشتركة للوحدتين ATU (كما يرد في G.994.1) وحسب بل بمعدلات المعطيات المحززة أيضاً في الشروط المحددة للعروة.

وهذه المعلمة إلزامية في السطح البيني Q للمودمات التي تقدم الأسلوب الذاتي.

2.1.3.7 أقصى كثافة طيفية اسمية للقدرة/الكثافة الطيفية للقدرة (PSD)

1.2.1.3.7 أقصى كثافة طيفية اسمية للقدرة في اتجاه الأسفل (MAXNOMPSDds)

تمثل هذه المعلمة الكثافة الطيفية الاسمية القصوى لقدرة الإرسال في اتجاه الأسفل خلال طوري التدميث والعرض (مقدرة بالوحدات dBm/Hz)، وتتراوح قيمتها بين -60 و-30 dBm/Hz وفق درجات تبلغ كل منها 0,1 dB.

2.2.1.3.7 الكثافة الطيفية الاسمية القصوى للقدرة في اتجاه الأعلى (MAXNOMPSDus)

تمثل هذه المعلمة الكثافة الطيفية الاسمية القصوى لقدرة الإرسال في اتجاه الأعلى خلال طوري التدميث والعرض (مقدرة بالوحدات dBm/Hz). وتتراوح قيمتها بين -60 و-30 dBm/Hz وفق درجات تبلغ كل منها 0,1 dB.

3.2.1.3.7 أقصى قدرة اسمية إجمالية للإرسال في اتجاه الأسفل (MAXNOMATPds)

تمثل هذه المعلمة أقصى قدرة اسمية إجمالية للإرسال في اتجاه الأسفل خلال طوري التدميث والعرض (بالوحدات dBm). وتتراوح قيمتها بين 0 و25,5 dBm وفق درجات تبلغ كل منها 0,1 dB.

4.2.1.3.7 أقصى قدرة اسمية إجمالية للإرسال في اتجاه الأعلى (MAXNOMATPus)

تمثل هذه المعلمة أقصى قدرة اسمية إجمالية للإرسال في اتجاه الأعلى خلال طوري التدميث والعرض (بالوحدات dBm). وتتراوح قيمتها بين 0 و25,5 dBm وفق درجات تبلغ كل منها 0,1 dB.

5.2.1.3.7 أقصى قدرة اسمية إجمالية عند الاستقبال في الاتجاه الأعلى (MAXRXPWRus)

تمثل هذه المعلمة أقصى قدرة اسمية إجمالية عند الاستقبال في اتجاه الأعلى في مجموعة موجات حالة فرعية (مقدرة بالوحدات dBm) كما يرد تحديدها في التوصية ذات الصلة. وتطلب الوحدة ATU-C تخفيض القدرة في اتجاه الأعلى لكي تكون القدرة الإجمالية القصوى عند الاستقبال في اتجاه الأعلى في مجموعة موجات حاملة فرعية ما مساوية للقدرة القصوى المشكلة أو أقل منها. وتتراوح قيمتها بين -25,5 و25,5 dBm وفق درجات تبلغ كل منها 0,1 dB. وتستعمل قيمة خاصة للدلالة على عدم ضرورة تطبيق أي حد للقدرة القصوى الإجمالية عند الاستقبال في اتجاه الأعلى (أي أن القيمة القصوى لا نهائية).

6.2.1.3.7 حجب الموجة الحاملة الفرعية باتجاه الأسفل (CARMASKds)

معلمة التشكيل هذه عبارة عن صفيف من القيم البولانية sc(i). ويدل كل عنصر sc(i) على ما إذا كانت الموجة الحاملة الفرعية للدليل i محجوبة على الخط المعني في اتجاه الأسفل، مع العلم بأن قيمة i تتراوح بين 0 و1-NSCds. وتشفر هذه المعلمة بالقيمة 1 إذا كانت محجوبة وبالقيمة 0 إذا كانت غير محجوبة. ولا تطبق هذه المعلمة إلا في السطح البيني Q.

وNSCds هي أعلى موجة حاملة فرعية يمكن إرسالها في اتجاه الأسفل. وتتحدد القيمة NSCds للتجهيزات G.992.3 وG.992.4 في التوصية ذات الصلة. وتساوي القيمة NSCds = 256 في التجهيزات G.992.1 و128 في التجهيزات G.992.2.

7.2.1.3.7 حجب/إظهار الموجة الحاملة الفرعية في اتجاه الأعلى (CARMASKus)

معلمة التشكيل هذه عبارة عن صفيف من القيم البولانية sc(i). ويدل كل عنصر sc(i) على ما إذا كانت الموجة الحاملة الفرعية للدليل i تتراوح بين 0 و1-NSCus. وتُشفر هذه المعلمة بالقيمة 0 إذا لم تكن متوفرة وبالقيمة 1 إذا كانت متوفرة. ولا تنطبق هذه المعلمة إلى على السطح البيني 0.

NSCus هي أعلى موجة حاملة فرعية يمكن إرسالها في اتجاه الأعلى. وتتحدد القيمة NSCus للتجهيزات G.992.3 وG.992.4 في التوصية ذات الصلة. وتساوي القيمة NSCus 32 في تجهيزات الملحق A بالتوصية G.992.1 و64 في تجهيزات الملحق B بالتوصية G.992.1.

8.2.1.3.7 قناع الكثافة PSD في اتجاه الأسفل (PSDMASKds)

تحدد معلمة التشكيل هذه قناع الكثافة الطيفية للقدرة (PSD) في اتجاه الأسفل المطبق على النقطة المرجعية U-C2. ويفرض القناع PSD MIB هذا تقييدات الكثافة PSD إضافة إلى قناع الحد من الكثافة PSD الوارد في التوصيات ذات الصلة (مثل التوصية ITU-T G.992.5).

ويتحدد قناع الكثافة PSD في اتجاه الأسفل في القاعدة CO- MIB من خلال مجموعة نقاط قطع. وتتألف كل نقطة قطع من دليل الموجة الحاملة الفرعية t وسوية قناع الكثافة MIB PSD (مقدرة بالوحدات dBm/Hz) في الموجة المعنية. ويمكن تمثيل مجموعة نقاط القطع بالقيم [(t_1, PSD_1) و(t_2, PSD_2)، ... ، (t_N, PSD_N)]. ويُشفر دليل الموجة الحاملة على شكل محدد صحيح دون علامة. وتُشفر سوية القناع M1B PSD على شكل عدد صحيح دون علامة يمثل سويات قناع الكثافة M1B PSD التي تتراوح بين 0 dBm/Hz (مشفرة بالقيمة 0) و-95 dBm/Hz (مشفرة بالقيمة 255) وفق درجات تبلغ الواحدة منها 9,5 dBm/Hz. ويبلغ أقصى عدد نقاط قطع 32.

وتتحدد شروط صلاحية مجموعة نقاط القطع في التوصيات ذات الصلة (مثل G.992.5).

9.2.1.3.7 النطاقات RFI في اتجاه الأسفل (RFIBANDSds)

تحدد معلمة التشكيل هذه مجموعة نقاط قطع لقناع الكثافة PSD في اتجاه الأسفل وفقاً لما يرد في القناع PSDMASKds، وتستعمل لتقطيع النطاق RFI. وتتألف هذه المجموعة الفرعية من أزواج أدلة الموجتين الفرعيتين الحاملتين المتعاقبتين اللتين تحيلان إلى نقطتي القطع [ti؛ ti + 1] وتدلان على عمق التقطيع.

ويتحدد الاستكمال الداخلي الخاص حول هذه النقاط في التوصيات ذات الصلة (مثل التوصية ITU-T G.992.5).

وتحدد القاعدة CO-MIB تقطيعات النطاق RFI بواسطة نقاط القطع في القناع PSDMASKds وفقاً لأحكام التوصية ذات الصلة (مثل التوصية ITU-T G.992.5).

10.2.1.3.7 انتقاء قناع الكثافة PSD في اتجاه الأعلى

تحدد معلمة التشكيل هذه قناع الكثافة الشغال في اتجاه الأعلى. ولا تستعمل هذه المعلمة إلا لأغراض الملحقين J وM بالتوصيتين ITU-T G.992.3 وG.992.5، وبما أنه لا يوجد معلمة انتقاء واحدة في القاعدة MIB تطبق نفس قيمة الانتقاء على جميع الأساليب ذات الصلة المنشطة في معلمة تشكيل الخط ATSE. وتتراوح قيمة هذه المعلمة بين 1 و9 ويُنتقى القناع حسب التعريف التالي:

قيمة انتقاء القناع PSD في اتجاه الأعلى	القناع الذي تم انتقاؤه	
	الملحق J بالتوصيتين G.992.3 وG.992.5	الملحق M بالتوصيتين G.992.3 وG.992.5
1	ADLU-32	EU-32
2	ADLU-36	EU-36
3	ADLU-40	EU-40
4	ADLU-44	EU-44
5	ADLU-48	EU-48
6	ADLU-52	EU-52
7	ADLU-56	EU-56
8	ADLU-60	EU-60

قيمة انتقاء القناع PSD في اتجاه الأعلى	القناع الذي تم انتقاؤه	
	الملحق J بالتوصيتين G.992.3 وG.992.5	الملحق M بالتوصيتين G.992.3 وG.992.5
9	ADLU-64	EU-64

11.2.1.3.7 قناع الكثافة PSD في اتجاه الأعلى (PSDMASKus)

تحدد معلمة التشكيل هذه قناع الكثافة PSD في اتجاه الأعلى الموضوع في النقطة المرجعية U-R2. وقد يفرض هذا القناع MIB PSD تقييدات على الكثافة PSD إضافة إلى الحد المفروض على القناع PSD والمحدد في التوصيات ذات الصلة (مثل التوصية ITU-T G.992.3).

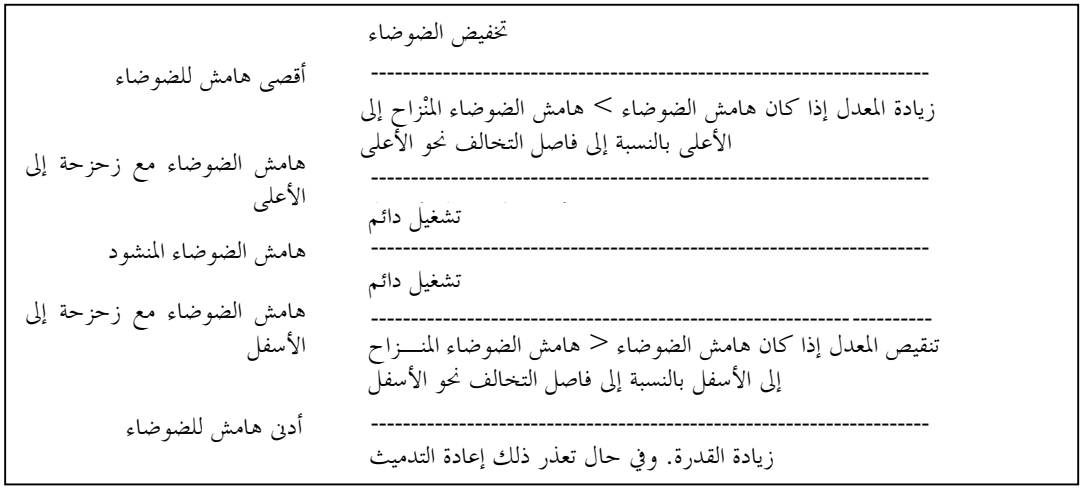
ويتحدد قناع الكثافة PSD في اتجاه الأعلى في القاعدة CO-MIB من خلال مجموعة نقاط قطع. وتتألف كل نقطة قطع من دليل موجة حاملة فرعية t وسوية قناع الكثافة MIB PSD (مقدرة بالوحدات dBm/Hz) في تلك الموجة. ويمكن تمثيل مجموعة نقاط القطع بالقيم [(t1, PSD_1)، (t_2, PSD_2) ...، (t_N, PSD_N)]. ويُشفر دليل الموجة الحاملة الفرعية على شكل عدد صحيح دون علامة حسابية. وتُشفر سوية القناع MIB PSD على شكل عدد صحيح دون علامة يمثل سويات قناع الكثافة MIB PSD التي تتراوح بين 0 dBm/Hz (مشفرة بالقيمة 0) و-127,5 dBm/Hz (مشفرة بالقيمة 255) حسب درجات تبلغ كل منها 0,5 dBm/Hz وفي المدى الصالح الممتد من 0 إلى -95 dBm/Hz. ويبلغ أقصى عدد لنقاط القطع 4 نقاط.

وتتحدد شروط صلاحية مجموعة نقاط القطع في التوصيات ذات الصلة (مثل التوصية ITU-T G.992.3).

3.1.3.7 معلمات تشكيل هامش الضوضاء

تتحدد معلمات التشكيل التالية لأغراض التحكم بهامش الضوضاء في اتجاه الاستقبال في الوحدات ATU. ويوجد هامش الحرية للضوضاء في اتجاه الأسفل في الوحدة ATU-R وفي اتجاه الأعلى في الوحدة ATU-C.

ملاحظة – ينبغي ضبط هامش الضوضاء من أجل الحفاظ على مستوى الأداء والنسبة BER (نسبة الخطأ في البتات) لكل قناة حمالة مستقبلة أو تحسينه. ويبين الشكل 7-3 العلاقة بين هذه المعلمات. وسيرد وصفها بالتفصيل في الفقرات التالية.



الملاحظة 1 – لا تتوفر هوامش الضوضاء المنـــزاح إلى الأعلى أو إلى الأسفل إلا في أسلوب تكييف المعدل.

الملاحظة 2 – هامش أدنى للضوضاء ≤ هامش الضوضاء المنـــزاح باتجاه الأسفل ≤ الهامش المستهدف للضوضاء ≤ هامش الضوضاء المنـــزاح إلى الأعلى ≤ هامش أقصى للضوضاء.

الشكل G.997.1/3-7 – هوامش الضوضاء

1.3.1.3.7 هامش الضوضاء المستهدف في اتجاه الأسفل (TARSNRMds)

وهو هامش الضوضاء الذي يقدمه المستقبل في الوحدة ATU-R فيما يتعلق بالنسبة BER المحددة لكل قناة حمالة باتجاه الأسفل أو أفضل منها، من أجل إنجاح عملية التدميث. ويتراوح هامش الضوضاء المستهدف بين 0 و31 dB لكل درجة تبلغ 0,1 dB.

2.3.1.3.7 هامش الضوضاء المستهدف في اتجاه الأعلى (TARSNRMus)

وهو هامش الضوضاء الذي يقدمه المستقبل في الوحدة ATU-C فيما يتعلق بالنسبة BER المحددة لكل قناة حمالة باتجاه الأعلى أو أفضل منها من أجل إنجاح عملية التدميث. ويتراوح هامش الضوضاء المستهدف بين 0 و31 dB لكل درة قدرها 0,1 dB.

3.3.1.3.7 أقصى هامش ضوضاء في اتجاه الأسفل (MAXSNRMds)

وهو أقصى هامش ضوضاء يلتزم مستقبل الوحدة ATU-R بالحفاظ عليه. وفي حال تجاوز هذه السوية، تطلب الوحدة ATU-R من الوحدة ATU-C تخفيض قدرة الإرسال لكي يصبح هامش الضوضاء أقل من ذلك الحد (في حال توفر هذه الوظيفة – راجع الملاحظة). ويتراوح أقصى هامش للضوضاء بين 0 و31 dB لكل درجة قدرها 0,1 dB. وتستعمل قيمة خاصة للدلالة على عدم ضرورة تطبيق أي حد للهامش الأقصى للضوضاء (أي أن قيمته لا متناهية).

ملاحظة – ينبغي أن تتوفر هذه الوظيفة في أنظمة الإرسال ADSL. ويجب توفيرها في أنظمة الإرسال ADSL2.

4.3.1.3.7 أقصى هامش ضوضاء في اتجاه الأعلى (MAXSNRMus)

وهو أقصى هامش للضوضاء يلتزم المستقبل في الوحدة ATU-C بالحفاظ عليه. وإذا تجاوز هذه السوية فإن الوحدة ATU-C تطلب من الوحدة ATU-R تخفيض قدرة إرسالها حتى يكون هامش الضوضاء أقل من هذا الحد (شريطة توفر هذه الوظيفة – راجع الملاحظة). ويتراوح أقصى هامش للضوضاء بين 0 و31 dB لكل درجة قدرها 0,1 dB. وتستعمل قيمة خاصة للدلالة على عدم ضرورة تطبيق أي حد لهامش الضوضاء الأقصى (أي أن قيمته لا متناهية).

ملاحظة – ينبغي أن تتوفر هذه الوظيفة في أنظمة الإرسال ADSL. ويجب توفيرها في أنظمة الإرسال ADSL2.

5.3.1.3.7 أدنى هامش ضوضاء في اتجاه الأسفل (MINSNRMds)

وهو أدنى هامش للضوضاء يسمح به المستقبل في الوحدة ATU-R. وإذا نقص عن هذه السوية توجب على الوحدة ATU-R أن تطلب من الوحدة ATU-C زيادة قدرة إرسالها. وإذا تعذرت زيادة قدرة إرسال الوحدة ATU-C ينتج خطأ فقدان الهامش (LOM). وعلى الوحدة ATU-R كشف الخطأ ومحاولة إجراء إعادة التدميث وإبلاغ النظام NMS بذلك. ويتراوح هامش الضوضاء الأدنى بين 0 و31 dB لكل درجة قدرها 0,1 dB.

6.3.1.3.7 أدنى هامش ضوضاء في اتجاه الأعلى (MINSNRMus)

وهو أدنى هامش للضوضاء يسمح به المستقبل في الوحدة ATU-C. وإذا نقص الهامش عن هذه السوية توجب على الوحدة ATU-C أن تطلب من الوحدة ATU-R زيادة قدرة إرسالها. وإذا تعذرت زيادة هذه القدرة ينتج خطأ فقدان الهامش (LOM). وعلى الوحدة ATU-C كشف الخطأ ومحاولة إجراء إعادة التدميث وإبلاغ النظام NMS بذلك. ويتراوح أدنى هامش للضوضاء بين 0 و 31 dB لكل درجة قدرها 0,1 dB.

4.1.3.7 معلمات تشكيل تكييف المعدل

تتحدد معلمات التشكيل التالية من أجل إدارة سلوك تكييف المعدل في اتجاه الإرسال في الوحدتين ATU-C وATU-R. ويطبق أسلوب تكييف معدل الوحدة ATU-C في اتجاه الأعلى وأسلوب تكييف معدل الوحدة ATU-R في اتجاه الأسفل.

1.4.1.3.7 أسلوب تكييف المعدل في اتجاه الاسفل (RA-MODEds)

تحدد هذه المعلمة أسلوب عمل الوحدة ATU-C لتكييف المعدل في اتجاه الإرسال. ولهذه المعلمة قيم ثلاث.

الأسلوب 1: MANUAL (يدوي) – يتم تغيير المعدل يدوياً.

عند البداية

تحدد معلمة أقصى معدل للمعطيات في اتجاه الأسفل معدل معطيات يتوجب على مرسل الوحدة ATU-C توفيره لكل قناة حمالة، وهامش ضوضاء في اتجاه الأسفل لا يقل عن الهامش المستهدف للضوضاء في اتجاه الأسفل، مع مراعاة النسبة BER المطلوبة أو أفضل منها في كل قناة حمالة في اتجاه الأسفل. وإذا لم تتمكن الوحدة ATU-C من تقديم معدل معطيات أدنى في اتجاه الأسفل إلى إحدى القنوات الحمالة ينتج فشل تدميث في الوحدة ATU-C ويتم إعلام النظام NMS بذلك. وبالرغم من أن الوحدة ATU-C والخط قد يكونان قادرين على توفير معدل معطيات أعلى لكن الوحدة ATU-C لا ترسل معدل معطيات أعلى مما تطلبه كل قناة حمالة.

أثناء العرض

يحافظ مرسل الوحدة ATU-C على أدنى معدل معطيات في اتجاه الأسفل لكل قناة من القنوات الحمالة.

الأسلوب 2: AT-INIT – يتم اختيار المعدل أوتوماتياً في البداية ولا يتغير بعد ذلك.

عند البداية

تحدد معلمة المعدل الأدنى للمعطيات في اتجاه الأسفل بمعدل المعطيات الأدنى الذي يتوجب على مرسل الوحدة ATU-C توفيره لكل قناة حمالة، وكذلك هامش الضوضاء في اتجاه الأسفل الذي لا يقل عن هامش الضوضاء المستهدف في الاتجاه الأسفل، مع مراعاة النسبة BER المطلوبة، أو أفضل منها لكل قناة حمالة في اتجاه الأسفل. وإذا لم تتمكن الوحدة ATU-C من تقديم المعدل الأدنى للمعطيات في اتجاه الأسفل إلى إحدى القنوات الحمالة ينتج فشل تدميث الوحدة ATU-C ويتم إبلاغ النظام NMS بذلك. وإذا كان مرسل الوحدة ATU-C قادراً على توفير معدل معطيات أعلى في اتجاه الأسفل إلى التدميث فإن الفائض من معدل المعطيات يتوزع على القنوات الحمالة باتجاه الأسفل وفقاً للنسبة (تتراوح بين 0 و100 في المائة) المحددة في معلمة نسبة تكييف المعدل لكل قناة حمالة (ومجموعها في جميع القنوات الحمالة 100 في المائة). وعندما ينتج المعدل الأقصى للمعطيات في اتجاه الأسفل لإحدى القنوات الحمالة يوزع معدل البتات الفائض المتبقي على القنوات الحمالة الأخرى حسب معلمات نسب تكييف معدل كل منها. وطالما بقي معدل المعطيات في اتجاه الأسفل أقل من المعدل الأقصى للمعطيات في هذا الاتجاه لإحدى القنوات الحمالة فإن لزيادة معدل المعطيات الأولوية على تخفيض قدرة الإرسال.

أثناء العرض

لا يسمح بأي تغيير لمعدل المعطيات في الاتجاه الأسفل أثناء العرض. ويجب الحفاظ على المعدل الذي تم تحديده في طور البدء لكل قناة حمالة.

الأسلوب 3: DYNAMIC – يتم اختيار معدل المعطيات أوتوماتياً عند البدء ويتم تعديله خلال التشغيل (العرض) على الدوام. والأسلوب DYNAMIC خياري. وجميع معلمات التشكيل الأخرى المصاحبة خيارية أيضاً.

عند البداية

تبدأ الوحدة ATU-C في الأسلوب 3 كما في الأسلوب 2.

أثناء العرض

يُسمح بتكييف المعدل أثناء العرض مع مراعاة نسبة التكييف بغية توزيع فائض معدل المعطيات على القنوات الحمالة (انظر الأسلوب 2) بحيث يبقى أدنى معدل معطيات في اتجاه الأسفل متيسراً مع النسبة BER المطلوبة أو أفضل منها لكل قناة حمالة. وقد يتغير معدل المعطيات في اتجاه الأسفل بحيث يتراوح بين المعدل الأدنى والمعدل الأقصى للمعطيات في اتجاه الأسفل. ويتم

تكييف المعدل في اتجاه الأسفل عند استيفاء الشروط المحددة لهامش الضوضاء المنـــزاح للأعلى في اتجاه الأسفل والفاصل المنـــزاح للأعلى في اتجاه الأسفل أو هامش الضوضاء المنـــزاح للأسفل في اتجاه الأسفل أو الفاصل المنـــزاح للأسفل في اتجاه الأسفل. ويعني ذلك:

- فيما يتعلق بالزحزحة إلى الأعلى: مسموحة عندما يكون هامش الضوضاء في اتجاه الأسفل أكبر من هامش الضوضاء مع زحزحة للأعلى في اتجاه الأسفل أثناء الفاصل الزمني الأدنى في اتجاه الأسفل لتكييف المعدل المنـــزاح إلى الأعلى (أي في الحالة الشاذة RAN)؛
- فيما يتعلق بالزحزحة إلى الاسفل: مسموحة عندما يكون هامش الضوضاء في اتجاه الأسفل أصغر من هامش الضوضاء مع زحزحة للأعلى في اتجاه الأسفل أثناء الفاصل الزمني الأدنى في اتجاه الأسفل لتكييف المعدل المنـــزاح إلى الأسفل (أي في الحالة الشاذة RAD).

وطالما بقي معدل المعطيات في اتجاه الأسفل أقل من المعدل الأقصى للمعطيات في اتجاه الأسفل في إحدى القنوات الحمالة فإن لزيادة معدل المعطيات أولوية على تخفيض قدرة الإرسال.

2.4.1.3.7 أسلوب تكييف المعدل في اتجاه الأعلى (RA-MODEus)

تحدد هذه المعلمة أسلوب عمل الوحدة ATU-R مع تكييف المعدل في اتجاه الإرسال. ولا تستخدم هذه المعلمة إلا في حال توفر وظيفة تكييف المعدل، ولها قيم ثلاث (MANUAL: AT_INIT، DYNAMIC). وتعريف كل من هذه القيم مماثل لتعريفها في أسلوب تكييف المعدل في اتجاه الأسفل (مع الاستعاضة عن الوحدة ATU-C بالوحدة ATU-R وعن اتجاه الأسفل باتجاه الأعلى).

3.4.1.3.7 هامش الضوضاء مع زحزحة للأعلى في اتجاه الأسفل (RA-USNRMds)

إذا كان هامش الضوضاء في اتجاه الأسفل أكبر من هامش الضوضاء مع الزحزحة للأعلى في اتجاه الأسفل وبقي على هذا الحال لفترة أطول من الفترة التي يحددها أدنى فاصل زمني لتكييف المعدل مع الزحزحة للأعلى في اتجاه الأسفل، توجب على الوحدة ATU-R محاولة زيادة معدل المعطيات الصافي في اتجاه الأسفل. ويتراوح هامش الضوضاء للأعلى في اتجاه الأسفل بين 0 و31 dB لكل درجة قدرها 0,1 dB.

4.4.1.3.7 هامش الضوضاء مع زحزحة للأعلى في اتجاه الأعلى (RA-USNRMus)

إذا كان هامش الضوضاء في اتجاه الأعلى أكبر من هامش الضوضاء مع الزحزحة للأعلى في اتجاه الأسفل وبقي على هذه الحال خلال الفترة التي يحددها أدنى فاصل زمني لتكييف المعدل مع الزحزحة للأعلى في اتجاه الأسفل، توجب على الوحدة ATU-C محاولة زيادة معدل المعطيات الصافي في اتجاه الأعلى. ويتراوح هامش الضوضاء مع الزحزحة للأعلى في الاتجاه الأعلى بين 0 و31 dB لكل درجة قدرها 0,1 dB.

5.4.1.3.7 أدنى فاصل زمني في اتجاه الأسفل لتكييف المعدل مع الزحزحة للأعلى (RA-UTIMEds)

تحدد هذه المعلمة الفاصل الزمني الذي يتوجب على هامش الضوضاء في اتجاه الأسفل أن يبقى خلاله أعلى من هامش الضوضاء مع الزحزحة للأعلى في اتجاه الأسفل قبل أن تحاول الوحدة ATU-R أن تزيد من معدل المعطيات الصافي في اتجاه الأسفل. ويتراوح هذا الفاصل الزمني بين 0 و383 16 ثانية.

6.4.1.3.7 أدنى فاصل زمني في اتجاه الأعلى لتكييف المعدل مع الزحزحة للأعلى (RA-UTIMEus)

تحدد هذه المعلمة الفاصل الزمني الذي يتوجب على هامش الضوضاء في اتجاه الأعلى أن يبقى خلاله أعلى من هامش الضوضاء مع الزحزحة للأعلى في اتجاه الأسفل قبل أن تحاول الوحدة ATU-C زيادة معدل المعطيات الصافي في اتجاه الأعلى. ويتراوح هذا الفاصل الزمني بين 0 و383 16 ثانية.

7.4.1.3.7 هامش الضوضاء مع زحزحة للأسفل في اتجاه الأسفل (RA-DSNRMds)

إذا كان هامش الضوضاء في اتجاه الأسفل أقل من هامش الضوضاء مع الزحزحة للأسفل في اتجاه الأسفل وبقي على هذه الحال لفترة أطول من الزمن الذي يحدده أدنى فاصل تكييف المعدل مع الزحزحة للأسفل في اتجاه الأسفل، توجب على الوحدة ATU=-R أن تحاول زيادة معدل المعطيات الصافي في اتجاه الأسفل. ويتراوح هامش الضوضاء مع الزحزحة للأسفل في اتجاه الأسفل بين 0 و31 dB في درجات تبلغ الواحدة منها 0,1 dB.

8.4.1.3.7 هامش الضوضاء مع زحزحة للأسفل في اتجاه الأعلى (RA-DSNRMus)

إذا كان هامش الضوضاء في اتجاه الأعلى أقل من هامش الضوضاء مع الزحزحة للأسفل في اتجاه الأعلى وبقي على هذه الحال لفترة أطول من الوقت الذي يحدده أدنى فاصل زمني لتكييف المعدل مع زحزحة للأسفل في اتجاه الأعلى، توجب على الوحدة ATU-C أن تحاول تخفيض معدل المعطيات الصافي في اتجاه الأعلى. ويتراوح هامش الضوضاء مع الزحزحة للأسفل في اتجاه الأعلى بين 0 و31 dB لكل درجة من الدرجات وقدرها 0,1 dB.

9.4.1.3.7 أدنى فاصل زمني في اتجاه الأسفل لتكييف المعدل مع زحزحة للأسفل (RA-DTIMEds)

تحدد هذه المعلمة الفاصل الزمني الذي يتوجب على هامش الضوضاء في اتجاه الأسفل أن يبقى خلاله أقل من هامش الضوضاء مع الزحزحة للأسفل في اتجاه الأسفل، قبل أن تحاول الوحدة ATU-R تخفيض معدل المعطيات الصافي في اتجاه الأسفل. ويتراوح هذا الفاصل الزمني بين 0 و383 16 ثانية.

10.4.1.3.7 أدنى فاصل زمني في اتجاه الأعلى لتكييف المعدل مع زحزحة للأسفل (RA-DTIMEus)

تحدد هذه المعلمة الفاصل الزمني الذي يتوجب على هامش الضوضاء في اتجاه الأعلى أن يبقى خلاله أقل من هامش الضوضاء مع الزحزحة للأسفل في اتجاه الأعلى قبل أن تحاول الوحدة ATU-C تخفيض معدل المعطيات الصافي في اتجاه الأعلى. ويتراوح هذا الفاصل الزمني بين 0 و383 16 ثانية.

5.1.3.7 معلمات تشكيل سابقة الخط

تستخدم هذه المعلمات لأغراض الاختبارات.

1.5.1.3.7 أدنى معدل لمعطيات السوابق في اتجاه الأعلى (MSGMINus)

تحدد هذه المعلمة أدنى معدل سوابق الرسائل الذي ينبغي أن تحافظ الوحدة ATU عليه في اتجاه الأعلى. ويعبر عن المعلمة MSGMINus بعدد البتات في الثانية. ويتراوح هذا العدد بين 000 4 و000 63 bit/s.

2.5.1.3.7 أدنى معدل لمعطيات السوابق في اتجاه الأسفل (MSGMINds)

تحدد هذه المعلمة أدنى معدل سوابق للرسائل ينبغي أن تحافظ عليه الوحدة ATU في اتجاه الأسفل. ويُعبَّر عن المعلمة MSGMINds بعدد البتات في الثانية. ويتراوح هذا العدد بين 000 4 و000 63 bit/s.

6.1.3.7 عتبات معلمات مراقبة أداء الخطوط

لجميع معلمات مراقبة أداء الخطوط (عدادات، انظر الجدول 7-1) معلمة عتبة لكل من الفترتين 15 دقيقة و24 ساعة عند توفرها.

2.3.7 معلمات تشكيل القناة

1.2.3.7 معلمات تشكيل معدل المعطيات

تتعلق معلمات معدل المعطيات باتجاه الإرسال في الوحدتين ATU-C وATU-R، وتُطبق على تشكيلة قناة حمالة ما في اتجاه الأعلى أو الأسفل. وتحدد معلمتا معدل المعطيات الحدود الدنيا والعليا لمعدل البتات وفق تعليمات مشغِّل النظام (مشغل الوحدة ATU-C). ويُفترض أن تفسر الوحدتان ATU-C وATU-R بدقة القيمة التي يضعها المشغل لإتاحة تطبيق خاص في الخطوط ADSL بين الوحدة ATU-C والوحدة ATU-R من خلال تحديد معدلات الخطوط. ولا تُفرض على النموذج الذي يحدده هذا السطح البيني قيم تتعلق بالمدى الممكن لهذه النعوت. ويجوز لنظام إدارة الشبكة الذي يستخدمه المشغل في إدارة الوحدتين ATU-R وATU-C أن يطبق حدوده الخاصة على القيم المسموحة بشأن معلمات معدل البتات المرغوبة استناداً إلى خصائص النظام الذي يديره. ولا يدخل موضوع تعريف مثل هذا النظام ضمن مجال تطبيق هذا النموذج.

1.1.2.3.7 أدنى معدل للمعطيات

تحدد هذه المعلمة أدنى معدل معطيات صاف للقناة الحمالة يرغب به مشغل النظام. ويعبر عن هذا المعدل بالوحدات bit/s.

2.1.2.3.7 أدنى معدل معطيات محجوز

تحدد هذه المعلمة أدنى معدل معطيات صاف محجوز للقناة الحمالة يرغب به مشغل النظام. ويُعبّر عن هذا المعدل بالوحدات bit/s.

هذه المعلمة خيارية ولا تستخدم إلا إذا كان أسلوب تكييف المعدل موضوعاً على DYNAMIC.

3.1.2.3.7 أعلى معدل معطيات

تحدد هذه المعلمة أعلى معدل معطيات صاف للقناة الحمالة يرغب به مشغل النظام. ويُعبّر عن هذا المعدل بالوحدات bit/s.

4.1.2.3.7 نسبة تكييف المعدل

تحدد هذه المعلمة (ويعبر عنها بالنسبة المئوية) النسبة التي يجب مراعاتها في القناة الحمالة عند إجراء تكييف المعدل باتجاه هذه القناة الحمالة. وتُعرَّف هذه النسبة بأنها نسبة مئوية تتراوح بين 0 و100. وتعني نسبة 20 في المائة أن 20 في المائة من معدل المعطيات المتيسر (إضافة إلى مجموع معدلات المعطيات الدنيا المحسوبة في جميع القنوات الحمالة) ستخصص للقناة الحمالة المعنية وأن 80 في المائة إلى القنوات الحمالة الأخرى.

ومجموع نسب تكييف المعدل في جميع القنوات في اتجاه ما يساوي 100 في المائة.

5.1.2.3.7 أدنى معدل معطيات في حالة القدرة الضعيفة

تحدد هذه المعلمة أدنى معدل معطيات صاف في القناة الحمالة يرغب به مشغل النظام في حالة القدرة الضعيفة (L1/L2). ويرد تعريف حالتي القدرة الضعيفة L1 وL2 لإدارة القدرة في التوصيتين ITU-T G.992.2 وG.992.3 على التوالي. ويعبر عن معدل المعطيات بالوحدات bit/s.

2.2.3.7 مهلة التشذير القصوى

هذه المعلمة هي أقصى مهلة تشذير في الاتجاه يُدخلها النظام PMS-TC بين النقاط المرجعية ألفا وبيتا في اتجاه القناة الحمالة. وتتحدد مهلة التشذير وحيدة الاتجاه في التوصيات المتعلقة بالخطوط ADSL بأنها $\lceil S*D \rceil/4$ ms، حيث "S" هو العامل S و"D" هو عمق التشذير، وتدل المعقوفتان على عملية الجبر إلى العدد الصحيح الأعلى.

وتختار الوحدات ATU القيمتين S وD بحيث تكون مهلة التشذير الفعلي وحيد الاتجاه (راجع معلمة حالة مهلة التشذير الفعلية في الفقرة 3.2.5.7) أقل من مهلة التشذير القصوى المحددة أو مساوية لها. ويُعبّر عن هذه المهلة بالوحدات ms، مع العلم بأن القيمتين 0 و1 قيمتان خاصتان. فالقيمة 0 تعني أن ليس هناك أي حد مفروض على المهلة، وتعني القيمة 1 أنه

يتوجب استعمال مسار الكمون السريع في الأسلوب G.992.1. وينبغي اختيار S وD بحيث يكون S ≥ 1 وD = 1 في أساليب أداء التوصيات ITU-T G.992.2 وG.992.3 وG.992.4.

ملاحظة – توضع قيمة مهلة قصوى واحدة في التشكيلة. وبالتالي فإن الوحدات ATU التي تستخدم عدة توصيات بشأن الخطوط ADSL تستعمل القيمة الموجودة في التشكيلة بمعزل عن أسلوب التشغيل الذي اختير فعلياً عند تدميث الخط.

3.2.3.7 الحد الأدنى للحماية من الضوضاء النبضية

تحدد هذه المعلمة الحماية الدنيا من الضوضاء النبضية في القناة الحمالة. ويُعبَّر عن الحماية من الضوضاء النبضية بالرموز وقد تتخذ القيم ½ و0 إلى 16 رمزاً بدرجات من 1.

4.2.3.7 الحد الأقصى لأخطاء البتات

تحدد هذه المعلمة أعلى نسبة خطأ بتات يريده مشغل النظام في القناة الحمالة. وقد تتخذ نسبة أخطاء البتات القيم 1E-3 أو 1E-5 أو 1E-7.

ملاحظة – تستطيع الوحدات ATU التي تطبق عدة توصيات بشأن الخطوط ADSL أن تستخدم القيمة المحددة في النظام أو تهملها؛ وذلك يرتبط بأسلوب التشغيل الذي تم اختياره عند تدميث الخط. وتستعمل الوحدات ATU في أسلوب التوصية ITU-T G.992.3 القيمة الموجودة في النظام. وتستخدم الوحدات ATU في التوصية ITU-T G.992.1 النسبة القصوى لأخطاء البتات المحددة بـــ 1E-7 بمعزل عن القيمة الموجودة في النظام.

5.2.3.7 عتبات معلمة مراقبة أداء القنوات

جميع معلمات مراقبة أداء القنوات (بعدادات، راجع الجدول 7-2) معلمة عتبة للفترتين: 15 دقيقة و24 ساعة إن توفرتا.

6.2.3.7 عتبات معدل المعطيات في القنوات

الإجراءات المطبقة على معلمة عتبة معدل المعطيات هي تلك المحددة في الفترة 7.2.7.

1.6.2.3.7 انزياح عتبة معدل المعطيات للأعلى

هذه المعلمة هي عتبة الانزياح للأعلى لمعدل المعطيات الصافي الناتج بعد عملية واحدة أو أكثر لتكييف معدلات المعطيات في القناة الحمالة. ويُطلق إنذار تغيير المعدل مع انزياح للأعلى (حَدَث) عندما يتجاوز معدل المعطيات الفعلي معدل المعطيات الذي كان قد زاد عن العتبة في آخر انتقال أثناء العرض. ويُعبَّر عن عتبة معدل المعطيات بالوحدات bit/s.

2.6.2.3.7 انزياح عتبة معدل المعطيات للأسفل

هذه المعلمة هي عتبة الانزياح للأسفل لمعدل المعطيات الصافي الناتج بعد عملية واحدة أو أكثر لتكييف معدلات المعطيات في القناة الحمالة. ويُطلق إنذار تغيير المعدل مع انزياح للأسفل (حَدَث) عندما يقل معدل المعطيات الفعلي عن آخر معدل للمعطيات أثناء العرض بمقدار يتجاوز العتبة. ويتم التعبير عن عتبة معدل المعطيات بالوحدات bit/s.

3.3.7 معلمات تشكيل مسار المعطيات STM

لم تحدد أي معلمة تشكيل لمسار المعطيات STM.

4.3.7 معلمات تشكيل مسار المعطيات ATM

1.4.3.7 معلمة تنشيط أسلوب التشغيل IMA

تتيح هذه المعلمة العمل بالأسلوب IMA في مسار المعطيات ATM. وينبغي أن تشير إلى مسار المعطيات IMA أي بإدراج أصغر كمية من الخلايا الحرة وبعدم تنشيط أي استبعاد للخلايا في المستقبل.

2.4.3.7 عتبات معلمة مراقبة أداء مسار المعطيات ATM

جميع معلمات مراقبة نوعية أداء مسار المعطيات ATM (العدادات، انظر الجدول 7-3) معلمة عتبة فردية للفترتين 15 دقيقة و24 ساعة عند توفرها.

5.3.7 تشكيل معلمات مسار المعطيات PTM

لا تتحدد أي معلمة تشكيل لمسار المعطيات PTM.

4.7 معلومات الجرد

1.4.7 معرف الهوية G.994.1 لأغراض مزود الوحدة ATU-C

معرف الهوية G.994.1 لأغراض مزود الوحدة ATU-C هو معرف هوية المزود كما تدرجه الوحدة ATU-C في الرسالة CL G.994.1. ويتألف من 8 أثمونات اثنينية تضم الرمز الدليلي للبعد تليه شفرة المزود (المخصصة إقليمياً) كما يرد تعريفها في التوصية ITU-T T.35.

الجدول G.997.1/4-7 – فدرة معلومات معرف هوية المزود (8 أثمونات)

الرمز الدليلي للبلد T.35 (أثمونان)
شفرة المزود T.35 (تعرف هوية المزود) (4 أثامين)
شفرة يضعها المزود T.35 (رقم مراجعة المزود) (2 أثمونان)

وينبغي، عموماً، على مُعرِّف الهوية G.994.1 الخاص بالمزود أن يتعرف هوية مزود الوظائف G.994.1 في الوحدة ATU-C سواء كانت موضوعة في العتاد أم في البرمجيات. ولا يُفترض بهذا المعرف أن يشير إلى مجمِّع النظام. كما تضم التوصية ITU-T G.884.1 تفاصيل أخرى.

2.4.7 مُعرِّف هوية G.994.1 خاص بمزود الوحدة ATU-R

معرف الهوية G.994.1 الخاص بمزود الوحدة ATU-R هو معرف هوية المزود، كما تشير إليه الوحدة ATU-R في الرسالة CLR G.994.1. ويتألف من 8 أثمونات اثنينية من نفس نسق معرف الهوية G.994.1 الخاص بمزود الوحدة ATU-C.

وينبغي عموماً على معرف الهوية G.994.1 الخاص بالمزود أن يُعرِّف هوية الوظائف G.994.1 في الوحدة ATU-R سواء كانت في العتاد أو في البرمجيات. ولا يُفترض بهذا المعرّف أن يعرف هوية مجمع النظام. وتضم التوصية ITU-T G.994.1 مزيداً من التفاصيل بهذا الشأن.

3.4.7 معرف هوية مزود النظام ATU-C

معرف هوية مزود النظام ATU-C هو معرف هوية المزود الذي تشير إليه الوحدة ATU-C في رسائل السوابق (G.992.3 وG.992.4). ويتألف من 8 أثمونات اثنينية وله نفس نسق معرف الهوية G.994.1 الخاص بمزود الوحدة ATU-C.

وينبغي عموماً على معرف هوية النظام ATU-C أن يعرف هوية مجمع النظام ATU-C. ومجمع النظام في هذا السياق هو مزود أصغر وحدة يمكن الاستعاضة عنها محلياً. وبذلك يمكن أن يكون معرف هوية مزود النظام ATU-C غير معرف الهوية G.994.1 الخاص بمزود الوحدة ATU-C.

4.4.7 معرف هوية مزود النظام ATU-R

معرف هوية مزود النظام ATU-R هو معرف هوية المزود كما تحدده الوحدة ATU-R في قناة التشغيل المدمجة (التوصيتان ITU-T G.992.1 وG.992.2) ورسائل السوابق (التوصيتان ITU-T G.992.3 وG.992.4). ويتألف من 8 أثمونات إثنينية، وله نفس نسق المعرف G.994.1 الخاص بمزود الوحدة ATU-C.

وينبغي عموماً لمعرف هوية مزود النظام ATU-R تعريف هوية مجمِّع النظام ATU-R. ويعني مجمع النظام في هذا السياق مزود أصغر وحدة يمكن الاستعاضة عنها محلياً. وهكذا يمكن أن يكون معرف هوية مزود النظام ATU-R غير المعرف G.994.1 لمزود الوحدة ATU-R.

5.4.7 رقم نسخة الوحدة ATU-C

رقم نسخة الوحدة ATU-C هو رقم النسخة التي تشير إليه الوحدة ATU-C في رسائل السوابق (التوصيتان ITU-T G.992.3 وG.992.4). ويستعمل في عمليات الضبط وهو معلومة تخص المزود. ويتألف من 16 أثمونا من البتات.

6.4.7 رقم نسخة الوحدة ATU-R

رقم نسخة الوحدة ATU-R هو رقم النسخة الذي تشير إليه الوحدة ATU-R في قناة التشغيل المدمجة (التوصيتان ITU-T G.992.1 وG.992.2) أو في رسائل السوابق (التوصيتان ITU-T G.992.3 وG.442.4). ويستعمل هذا الرقم في مراقبة النسخة وهو معلومة خاصة بالمزود. ويضم 16 أثمونا من البتات.

7.4.7 رقم سلسلة الوحدة ATU-C

رقم تسلسل الوحدة ATU-C هو رقم التسلسل الذي تشير إليه الوحدة ATU-C في رسائل السوابق (التوصيتان ITU-T G.992.3 وG.992.4). وهو معلومة خاصة بالمزود. ويتألف من 32 سمة ascii كحد أقصى.

ويلاحظ أن جمع معرف هوية مزود النظام مع رقم التسلسل يؤلف رقماً فريداً لكل وحدة ATU-C.

8.4.7 رقم تسلسل الوحدة ATU-R

رقم تسلسل الوحدة ATU-R هو رقم التسلسل الذي تشير إليه الوحدة ATU-R في قناة التشغيل المدمجة (التوصيتان ITU-T G.992.1 وG.992.2) أو في رسائل السوابق (التوصيتان ITU-T G.992.3 وG.992.4). وهو معلومة خاصة بالمزود. وتضم 32 سمة ascii كحد أقصى.

ويلاحظ أن جمع معرف هوية مزود النظام مع رقم التسلسل يؤلف رقماً فريداً لكل وحدة ATU-R.

9.4.7 نتيجة الاختبار الذاتي للوحدة ATU-C

تحدد هذه المعلمة نتيجة الاختبار الذاتي للوحدة ATU-C. ويأتي تشفيرها في شكل عدد صحيح من 32 بتة. ويكون الأثمون الأقوى لنتيجة الاختبار الذاتي 00hex عند نجاح الاختبار، و01hex عند فشله. ويتم تفسير الأثمونات الأخرى حسب إرادة المزود ويمكن تفسيرها مع معرفات الهوية G.994.1 ومعرفات هوية مزود النظام.

10.4.7 نتيجة الاختبار الذاتي للوحدة ATU-R

تحدد هذه المعلمة نتيجة الاختبار الذاتي للوحدة ATU-R. ويأتي تشفيرها في شكل عدد صحيح من 32 بتة. ويكون الأثمون الأقوى لنتيجة الاختبار الذاتي 00hex عند نجاح الاختبار، و01hex عند فشله. ويتم تفسير الأثمونات الأخرى حسب تعليمات المزود ويمكن تفسيرها أيضاً مع معرفات الهوية G.994.1 ومعرفات هوية مزود النظام.

11.4.7 مقدرات نظام الإرسال ADSL في الوحدة ATU-C

تحدد هذه المعلمة قائمة بمقدرات نظام إرسال الوحدة ATU-C لمختلف أنماط التشفير. وتشفر في جدول بتات، علماً بأن البتات هي تلك المذكورة في الفقرة 1.1.1.3.7. ويمكن استنتاج هذه المعلمة من إجراءات الاتصال المحددة في التوصية ITU-T G.994.1.

5.7 معلمات الاختبار والتشخيص والحالة

1.5.7 معلمات اختبار الخط وتشخيصه وحالته

1.1.5.7 نظام الإرسال ADSL

تحدد هذه المعلمة نظام الإرسال الموجود قيد الاستعمال. وتُشفر في شكل جدول بتات، علماً بأن البتات محددة في الفقرة 1.1.1.3.7. ويمكن استنتاج هذه المعلمة من إجراءات الاتصال المحددة في التوصية ITU-T G.994.1.

2.1.5.7 حالة إدارة القدرة في الخط

ثمة أربع حالات لإدارة القدرة في الخط. وهي مرقمة من 0 إلى 3 على النحو التالي:

L0 – متزامن – تظهر حالة الخط (L0) عندما يكون الخط في أسلوب الإرسال الكامل (أي في طور العرض).

L1 – إرسال المعطيات بقدرة مخفَّضة – يكون الإرسال في الخط في هذه الحالة (L1) بمعدل معطيات صاف منخفض (مثال: لأغراض العمليات OAM وتوصي الطبقة العليا ومراقبة الدورة). ولا تنطبق هذه الحالة إلا على الأنظمة G.992.2.

L2 – إرسال المعطيات بقدرة مخفضة – يكون الإرسال في الخط في هذه الحالة (L2) بمعدل معطيات صاف خفيف (مثال: لأغراض العمليات OAM وتوصيل الطبقة العليا ومراقبة الدورة). ولا تنطبق هذه الحالة إلا على الأنظمة G.992.3 وG.992.4.

L3 – عدم وجود الطاقة – لا ترسل أي طاقة في الحالة L3.

ملاحظة – تتقابل معلمة التشكيل هذه مع حالة الخط OperStatus التي تشكل جزءاً من مجموعة الأغراض GeneralInformationGroup المحددة في المعيار RFC 2233، وقد لا يكون هناك حاجة لاستنساخها في القاعدة ADSL MIB. يرجى أيضاً مراجعة المعيارين RFC 2662 وRFC 3440. وتكون حالة تشغيل الخط في الحالة L0 أو L1 أو L2 هي UP (أي في طور العرض) وفي الحالة L3 (كحالة التدميث (الموجز) وأسلوب التشخيص العروي) هي DOWN.

3.1.5.7 سبب نجاح التدميث أو فشله

تمثل هذه المعلمة سبب نجاح أو فشل آخر عملية تدميث كاملة نفذت في الخط. ويتم تشفيرها في شكل عدد صحيح يقع بين 0 و5 على النحو التالي:

0 نجاح

1 خطأ تشكيل

يحصل هذا الخطأ عندما تظهر حالات عدم اتساق في معلمات التشكيل. على سبيل المثال عندما يدمث الخط في نظام إرسال ADSL لا توفر فيه الوحدة ATU وظيفة أقصى مهلة مشكَّلة أو أدنى معدل معطيات أو أعلى معدل معطيات موجود لقناة حمالة واحدة أو أكثر.

2 تشكيل غير قابل للتحقيق في الخط

يحصل هذا الخطأ عند عدم التمكن من بلوغ أدنى معدل معطيات للخط مع الهامش الأدنى للضوضاء وأعلى سوية PSD وأطول مهلة وأعلى نسبة خطأ في البتات في قناة حمالة واحدة أو أكثر.

3 مشكلة اتصالات

يحصل هذا الخطأ، على سبيل المثال، عندما تحتوي الرسائل على أخطاء أو يكون تركيبها سيئاً أو عند عدم التمكن من انتقاء أي أسلوب عادي في إجراء الاتصال G.994.1 أو عند انقضاء مهلة التوقيتات.

4 عدم كشف أي وحدة ATU نظيرة.

يحصل هذا الخطأ في حال عدم تغذية وحدة ATU نظيرة أو عدم توصيلها أو عندما يكون الخط طويلاً لدرجة تُعيق كشف وحدة ATU نظيرة.

5 أي سبب آخر لفشل التدميث سواء عرف أم لم يُعرف.

4.1.5.7 آخر حالة مرسلة في اتجاه الأسفل

تمثل هذه المعلمة آخر حالة تدميث ناجح أرسلت في اتجاه الأسفل أثناء آخر تدميث كامل تم في الخط. وتتحدد حالات التدميث في مختلف التوصيات المتعلقة بالخطوط ADSL وتُرقم بـــ 0 (في حال استخدام التوصية ITU-T G.994.1) أو بـــ 1 (في حال عدم استخدام التوصية ITU-T G.994.1) وذلك حتى دخول طور العرض. وتفسر هذه المعلمة مع مراعاة نظام الإرسال ADSL.

ولا تتوفر هذه المعلمة إلا عند تنشيط إجراءات تشخيص حالة الخط بعد فشل عملية التدميث الكامل. ويمكن تنشيط هذه الإجراءات عن طريق مشغل النظام (باستعمال معلمة التشكيل "حالة الخط القسرية") أو بطريقة مستقلة تقوم بها الوحدة ATU-C أو ATU-R.

5.1.5.7 آخر حالة مرسلة في اتجاه الأعلى

تمثل هذه المعلمة آخر حالة تدميث ناجح أرسلت في اتجاه الأعلى أثناء آخر تدميث كامل تم في الخط. وتتحدد حالات التدميث في التوصيات المتفرقة المتعلقة بالخطوط ADSL وترقم بـــ 0 (في حال استخدام التوصية ITU-T G.994.1) أو بـــ 1 (في حال عدم استخدام التوصية ITU-T G.994.1) وذلك حتى دخول طور العرض. وتفسر هذه المعلمة مع مراعاة نظام الإرسال ADSL.

ولا تتوفر هذه المعلمة إلا عند تنشيط إجراءات تشخيص حالة الخط بعد فشل عملية التدميث الكامل. ويمكن تنشيط هذه الإجراءات عن طريق مشغل النظام (باستعمال معلمة التشكيل "حالة الخط القسرية") أو بطريقة مستقلة تقوم بها الوحدة ATU-C أو ATU-R.

6.1.5.7 توهين الخط في اتجاه الأسفل (LATNds)

هذه المعلمة هي الفرق المسجل بين القدرة الكلية التي ترسلها الوحدة ATU-C والقدرة الكلية التي تستلمها الوحدة ATU-R في جميع الموجات الحاملة الفرعية في أسلوب التشخيص وأثناء التدميث. ويتراوح توهين الخط في اتجاه الأسفل بين 0 و+127 dB لكل درجة قدرها 0,1 dB وتشير قيمة خاصة إلى أن توهين الخط لا يدخل في هذا المدى.

7.1.5.7 توهين الخط في اتجاه الأعلى (LATNus)

هذه المعلمة هي الفرق المسجل بين القدرة الكلية التي ترسلها الوحدة ATU-R والقدرة الكلية التي تستلمها الوحدة ATU-C في جميع الموجات الحاملة الفرعية في أسلوب التشخيص وأثناء التدميث. ويتراوح توهين الخط في اتجاه الأعلى بين 0 و+127 dB لكل درجة قدرها 0,1 dB وتشير قيمة خاصة إلى أن توهين الخط لا يدخل في هذا المدى.

8.1.5.7 توهين الإشارة في اتجاه الأسفل (SATNds)

هذه المعلمة هي الفرق المسجل بين القدرة الكلية المرسلة من الوحدة ATU-C والقدرة الكلية المستقبلية في الوحدة ATU-R وذلك في جميع الموجات الحاملة الفرعية أثناء طور العرض. ويتراوح توهين الخط في اتجاه الأسفل بين 0 و+127 dB لكل درجة من 0,1 dB. وتشير قيمة خاصة إلى أن توهين الخط لا يدخل في هذا المدى.

ملاحظة – يجوز أثناء طور العرض إرسال مجموعة واحدة لا غير من الموجات الحاملة بواسطة الوحدة ATU-C مقارنة مع أسلوب التشخيص والتدميث. وبالتالي قد يكون توهين الإشارة في اتجاه الأسفل أقل بكثير من توهين الخط في الاتجاه نفسه.

9.1.5.8 توهين الإشارة في اتجاه الأعلى (SATNus)

هذه المعلمة هي الفرق المسجل بين القدرة الكلية المرسلة من الوحدة ATU-C والقدرة الكلية المستقبلية في الوحدة ATU-R وذلك في جميع الموجات الحاملة الفرعية أثناء طور العرض. ويتراوح توهين الخط في اتجاه الأعلى بين 0 و+127 dB لكل درجة من 0,1 dB. وتشير قيمة خاصة إلى أن توهين الخط لا يدخل في هذا المدى.

ملاحظة – يجوز أثناء طور العرض إرسال مجموعة واحدة لا غير من الموجات الحاملة بواسطة الوحدة ATU-R مقارنة مع أسلوب التشخيص والتدميث. وبالتالي قد يكون توهين الإشارة في اتجاه الأعلى أقل بكثير من توهين الخط في الاتجاه نفسه.

10.1.5.7 هامش نسبة الإشارة إلى الضوضاء في اتجاه الأسفل (SNRMds)

هذه المعلمة هي أكبر زيادة مقدرة بالديسبل لقوة الضوضاء التي تستقبلها الوحدة ATU-R تبعاً للتحقق من مواصفات النسبة BER في جميع القنوات الحمالة في اتجاه الأسفل. وتتراوح قيمة هذه المعلمة بين -64 dB و+63 dB كل درجة من 0,1 dB. وتشير قيمة خاصة إلى أن قيمة هذه المعلمة خارج حدود هذا المدى.

ملاحظة – قد تستغرق قياسات هامش نسبة الإشارة إلى الضوضاء في اتجاه الأسفل في الوحدة ATU-R عشر ثواني.

11.1.5.7 هامش نسبة الإشارة إلى الضوضاء في اتجاه الأعلى (SNRMus)

هذه المعلمة هي أكبر زيادة مقدرة بالديسبل لقوة الضوضاء التي تستقبلها الوحدة ATU-C تبعاً للتحقق من مواصفات النسبة BER في جميع القنوات الحمالة في اتجاه الأعلى. وتتراوح قيمة هذه المعلمة بين -64 dB و+63 dB كل درجة من 0,1 dB. وتشير قيمة خاصة إلى أن قيمة هذه المعلمة خارج حدود هذا المدى.

ملاحظة – قد تستغرق قياسات هامش نسبة الإشارة إلى الضوضاء في اتجاه الأعلى في الوحدة ATU-C عشر ثواني.

12.1.5.7 أعلى معدل معطيات يمكن بلوغه في اتجاه الأسفل (ATTNDRds)

تدل هذه المعلمة على أعلى معدل صاف للمعطيات في اتجاه الأسفل يمكن لمرسل الوحدة ATU-C ولمستقبل الوحدة ATU-R بلوغه. ويقدر هذا المعدل بالوحدات bit/s.

13.1.5.7 أعلى معدل معطيات يمكن بلوغه في اتجاه الأعلى (ATTNDRus)

تدل هذه المعلمة على أعلى معدل صاف للمعطيات في اتجاه الأعلى يمكن لمرسل الوحدة ATU-R ولمستقبل الوحدة ATU-C بلوغه. ويقدر هذا المعدل بالوحدات bit/s.

14.1.5.7 الكثافة الطيفية للقدرة الفعلية في اتجاه الأسفل (ACTPSDds)

تدل هذه المعلمة على متوسط الكثافة الطيفية لقدرة الإرسال في اتجاه الأسفل المسجلة في الموجات الحاملة الفرعية المستخدمة (الموجات الفرعية التي توزع عليها معطيات المستعمل في اتجاه الأسفل) والتي تقدمها الوحدة ATU-C في النقطة المرجعية U-C لحظة القياس. وتتراوح قيمة هذه المعلمة بين -90 و0 dBm/Hz لكل درجة من 0,1 dB. وتشير قيمة خاصة إلى أن المعلمة خارج حدود هذا المدى.

ملاحظة – الكثافة الطيفية للقدرة الفعلية في اتجاه الأسفل هي مجموع القيمتين REFPSDds وRMSGIds (بالوحدات dB). يرجى مراجعة الفقرة 1.5.8 من التوصية G.992.3.

15.1.5.7 الكثافة الطيفية للقدرة الفعلية في اتجاه الأعلى (ACTPSDus)

تدل هذه المعلمة على متوسط الكثافة الطيفية لقدرة الإرسال في اتجاه الأعلى المسجلة في الموجات الحاملة الفرعية المستخدمة (الموجات الفرعية التي توزع عليها معطيات المستعمل في اتجاه الأعلى) والتي تقدمها الوحدة ATU-C في النقطة المرجعية U-C لحظة القياس. وتتراوح قيمة هذه المعلمة بين -90 و0 dBm/Hz لكل درجة من 0,1 dB. وتشير قيمة خاصة إلى أن المعلمة خارج حدود هذا المدى.

ملاحظة – الكثافة الطيفية للقدرة الفعلية في اتجاه الأعلى هي مجموع القيمتين REFPSDus وRMSGIus (بالوحدات dB). يرجى مراجعة الفقرة 1.5.8 من التوصية G.992.3.

16.1.5.7 القدرة الفعلية الكلية للإرسال في اتجاه الأسفل (ACTATPds)

هذه المعلمة هي مجموع كمية قدرة الإرسال التي ترسلها الوحدة ATU-C في النقطة المرجعية U-C لحظة القياس. وتتراوح قيمتها بين -31 dBm و+31 dBm لكل درجة من 0,1 dB. وتشير قيمة خاصة إلى أن هذه المعلمة لا توجد ضمن حدود هذا المدى.

ملاحظة – يمكن اختيار قدرة الإرسال الإجمالية الاسمية في اتجاه الأسفل على أنها أفضل قيمة للمعلمة. يرجى مراجعة الفقرة 8.3.12.8 من التوصية G.992.3.

17.1.5.7 القدرة الفعلية الكلية للإرسال في اتجاه الأعلى (ACTATPus)

هذه المعلمة هي مجموع كمية قدرة الإرسال التي ترسلها الوحدة ATU-R في النقطة المرجعية U-R لحظة القياس. وتتراوح قيمتها بين -31 dBm و+31 dBm لكل درجة من 0,1 dB. وتشير قيمة خاصة إلى أن هذه المعلمة لا توجد ضمن حدود هذا المدى.

ملاحظة – يمكن اختيار قدرة الإرسال الإجمالية الاسمية في اتجاه الأعلى على أنها أفضل قيمة للمعلمة. يرجى مراجعة الفقرة 8.3.12.8 من التوصية G.992.3.

18.1.5.7 وظيفة خصائص القناة لكل موجة فرعية حاملة

يرد تعريف هذه الوظيفة في الفقرة 1.3.12.8 من التوصية G.992.3.

1.18.1.5.7 سلم التمثيل الخطي H(f) في اتجاه الأسفل (HLINSCds)

هذه المعلمة هي عامل التدريج الذي ينبغي تطبيقه على القيم Hlin(f) في اتجاه الأسفل. وتُشفر في شكل عدد صحيح مؤلف من 16 بتة دون علامة حسابية. ولا تتوفر هذه المعلمة إلاّ بعد إجراء التشخيص العروي.

2.18.1.5.7 التمثيل الخطي H(f) في اتجاه الأسفل (HLINSCds)

هذه المعلمة هي صفيف من القيم المعقدة Hlin(f) في اتجاه الأسفل على السلم الخطي. تمثل كل معلومة من الصفيف القيمة Hlin(f = i*Δf) للدليل الخاص i للموجة الحاملة الفرعية المعنية والذي يتراوح بين 0 و1 - NSCds. وتتمثل القيمة Hlin(f) بالعلاقة ((scale/2^{15})*((a(i) + j*b(i))/2^{15})) وسلم تدريجي، علماً بأن a(i) وb(i) هما عددان صحيحان يحملان علامة حسابية ومؤلفان من 16 بتة ومتمم 2 ويتراوحان بين (+1 –2^{15}) و(–1 +2^{15}). وتشير القيمة الخاصة –2^{15}=a(i)=b(i) إلى عدم التمكن من إجراء أي تدبير يتعلق بالموجة الحاملة الفرعية المعنية بسبب وجودها خارج نطاق المرور أو وجود توهينها خارج حدود مدى القيم الواجب تمثيلها. ولا تتوفر هذه المعلمة إلا بعد إجراء التشخيص العروي.

3.18.1.5.7 زمن القياس اللوغاريتمي للقيمة H(f) في اتجاه الأسفل (HLOGMTds)

تضم هذه المعلمة عدد الرموز المستخدمة في قياس القيم Hlog(f) في اتجاه الأسفل. وتتمثل في قيمة تشفر في 16 بتة دون علامة حسابية.

وتضم هذه المعلمة بعد إجراء التشخيص العروي عدد الرموز المستخدمة في توليد المعلمة المصاحبة. وتعادل القيمة المحددة في التوصية ذات الصلة (مثال عدد الرموز في فاصل زمني مدته 1 ثانية في التوصية ITU-T G.992.3).

4.18.1.5.7 تمثيل لوغاريتمي للقيمة H(f) في اتجاه الأسفل (HLOGpsds)

هذه المعلمة هي صفيف من القيم الفعلية Hlog(f) في اتجاه الأسفل يعبر عنها بالوحدات dB. ويمثل كل مدخل في الصفيف قيمة فعلية Hlog(f = i*Δf) للدليل i الخاص بالموجة الحاملة الفرعية ويتراوح بين 0 و1 - NSCds. وتتمثل القيمة Hlog(f) بالقيمة (6 - m(i)/10)، علماً بأن m(i) هو عدد صحيح من 10 بتات دون رمز حسابي يقع بين 0 و1022. وتشير القيمة الخاصة m=1023 إلى عدم التمكن من إجراء أي تدبير يتعلق بالموجة الحاملة الفرعية المعنية بسبب وجودها خارج مرور النطاق أو وجود التوهين خارج حدود مدى القيم الواجب تمثيلها.

5.18.1.5.7 سلم التمثيل الخطي H(f) في اتجاه الأعلى (HLINSCus)

هذه المعلمة هي عامل التدريج الذي ينبغي تطبيقه على القيم Hlin(f) في اتجاه الأعلى. وتُشفر بنفس الطريقة التي تُشفر فيها المعلمة المقابلة في اتجاه الأسفل. ولا تتوفر هذه المعلمة إلا بعد تنفيذ إجراء التشخيص العروي.

6.18.1.5.7 تمثيل خطي للقيمة H(f) في اتجاه الأعلى (HLINpsus)

هذه المعلمة صفيف من القيم المعقدة Hlin(f) في اتجاه الأعلى في سلم خطي. وتُشفر بنفس الطريقة التي تُشفر فيها المعلمات المقابلة في اتجاه الأسفل. ولا تتوفر هذه المعلمة إلا بعد تنفيذ إجراء التشخيص العروي.

7.18.1.5.7 زمن القياس اللوغاريتمي للقيمة H(f) في اتجاه الأعلى (HLOGMTus)

تضم هذه المعلمة عدد الرموز المستخدمة في قياس القيم Hlog(f) في اتجاه الأعلى. وتتمثل في قيمة مشفرة في 16 بتة دون رمز حسابي.

وبعد إجراء التشخيص في العروة ينبغي أن تضم هذه المعلمة عدد الرموز المستخدمة في توليد المعلمة المصاحبة. وينبغي أن تعادل القيمة المحددة في التوصية (مثال: عدد الرموز في فاصل زمني مدته 1 ثانية فيما يتعلق بالتوصية G.992.3).

8.18.1.5.7 تمثيل لوغاريتمي للقيمة H(f) في اتجاه الأعلى (HLOGpsus)

هذه المعلمة صفيف من القيم الفعلية Hlog(f) في اتجاه الأعلى يعبر عنها بالوحدات dB. وتُشفر بنفس طريقة المعلمة المقابلة في اتجاه الأسفل.

19.1.5.7 الكثافة الطيفية لقوة الضوضاء في خط في حالة الراحة لكل موجة حاملة فرعية

يرد تعريف هذه الدالة في الفقرة 1.3.12.8 من التوصية G.992.3.

1.19.1.5.7 زمن قياس الكثافة الطيفية لقوة الضوضاء في خط في حالة الراحة في اتجاه الأسفل (QLNMTds)

تضم هذه المعلمة عدد الرموز المستخدمة في قياس القيم QLN(f) في اتجاه الأسفل. وتتمثل في قيمة مشفرة في 16 بتة دون علامة حسابية.

وتضم هذه المعلمة، بعد تنفيذ إجراء التشخيص العروي، عدد الرموز المستخدمة في توليد المعلمة المصاحبة. ويجب أن تعامل القيمة المحددة في التوصية ذات الصلة (مثال: عدد الرموز في فاصل زمني مدته ثانية واحدة التوصية ITU-T G.992.3).

2.19.1.5.7 الوظيفة QLN(f) في اتجاه الأسفل (QLNpsds)

هذه المعلمة هي صفيف قيم فعلية QLN(f) في اتجاه الأسفل يعبر عنها بالوحدات dBm/Hz. ويمثل كل مدخل من الصفيف قيمة فعلية QLN(f = i*Δf) للدليل i الخاص للموجة الحاملة الفرعية الذي يقع بين 0 و1 - NSCds. وتتمثل القيمة QLN(f) بالعلاقة (n(i)/2 - 23-)، علماً بأن n(i) عدد صحيح من 8 بتات دون علامة حسابية ويقع بين 0 و254. وتشير القيمة n(i)=255 إلى عدم اتخاذ أي إجراء يتعلق بالموجة الحاملة الفرعية المعنية بسبب وجودها خارج نطاق المرور أو وجود الكثافة الطيفية لقوة ضوضائها خارج حدود المدى الواجب تمثيله.

3.19.1.5.7 زمن قياس الكثافة الطيفية لقوة الضوضاء في خط في حالة الراحة في اتجاه الأعلى (QLNMTus)

تضم هذه المعلمة عدد الرموز المستخدمة لقياس القيم QLN(f) في اتجاه الأعلى. وتتمثل بقيمة مشفرة في 16 بتة دون علامة حسابية.

وتضم هذه المعلمة بعد إجراء التشخيص العروي عدد الرموز المستخدمة في توليد المعلمة المصاحبة. وينبغي أن تعادل القيمة المحددة في التوصية (مثال: عدد الرموز في فاصل زمني مدته ثانية واحدة في التوصية ITU-T G.992.3)).

4.14.1.5.7 الدالة QLN(f) في اتجاه الأعلى (QLNpsus)

هذه المعلمة صفيف من القيم الفعلية للدالة QLN(f) في اتجاه الأعلى ويعبر عنها بالوحدات dBm/Hz. وتُشفر هذه المعلمة بنفس طريقة المعلمة المقابلة في اتجاه الأسفل.

20.1.5.7 نسبة الإشارة إلى الضوضاء في كل موجة حاملة فرعية

يرد تحديد هذه النسبة في الفقرة 3.3.12.8 من التوصية ITU-T G.992.3.

1.20.1.5.7 زمن قياس النسبة SNR في اتجاه الأسفل (SNRMTds)

تضم هذه المعلمة عدد الرموز المستخدمة في قياس قيم الدالة SNR(f) في اتجاه الأسفل. وتتمثل بقيمة مشفرة في 16 بتة دون علامة حسابية.

وتضم هذه المعلمة بعد تنفيذ إجراء التشخيص العروي عدد الرموز المستخدمة في توليد المعلمة المصاحبة. وينبغي أن تعادل القيمة المحددة في التوصيات ذات الصلة (مثال: عدد الرموز في فاصل زمني مدته ثانية واحدة في التوصية ITU-T G.992.3).

2.20.1.5.7 نسبة الإشارة إلى الضوضاء في اتجاه الأسفل (SNRpsds)

هذه المعلمة صفيف من القيم الفعلية للدالة SNR(f) في اتجاه الأسفل ويثعبر عنها بالوحدات dB. ويمثل كل مدخل للصفيف القيمة SNR(f = i*Δf) للدليل i الخاص للموجة الحاملة الفرعية ويقع بين 0 و1 - NSCds. وتتمثل النسبة SNR(f) بالقيمة (-32 + snr(i)/2) علماً بأن snr(i) هو عدد صحيح من 8 بتات دون علامة حسابية يقع بين 0 و254. وتشير القيمة snr(i) = 255 إلى عدم اتخاذ أي تدبير يتعلق بالموجة الحاملة الفرعية المعنية بسبب وجودها خارج نطاق المرور أو وجود الكثافة الطيفية لقوة ضوضائها خارج حدود مدى القيمة الواجب تمثيلها.

3.20.1.5.7 زمن قياس النسبة SNR في اتجاه الأعلى (SNRMTus)

تضم هذه المعلمة عدد الرموز المستخدمة في قياس القيم SNR(f) في اتجاه الأعلى. وتتمثل بقيمة مشفرة في 16 بتة دون علامة حسابية.

وتضم هذه المعلمة بعد إجراء التشخيص العروي، عدد الرموز المستخدمة في توليد المعلمة المصاحبة. وينبغي أن تعادل القيمة المحددة في التوصية (مثال: عدد الرموز في فاصل زمني مدته ثانية واحدة في التوصية G.992.3).

4.20.1.5.7 النسبة SNR(f) في اتجاه الأعلى (SNRpsus)

هذه المعلمة صفيف من القيم الفعلية SNR(f) في اتجاه الأعلى المقدرة بالوحدات dB. وتُشفر بنفس طريقة تشفير المعلمة المقابلة في اتجاه الأسفل.

21.1.5.7 توزيع البتات والكسوب على الموجات الحاملة الفرعية

1.21.1.5.7 توزيع البتات في اتجاه الأسفل (BITSpsds)

تحدد هذه المعلمة جدول توزيع البتات في اتجاه الأسفل على كل موجة حاملة فرعية. وهي صفيف من القيم الصحيحة التي تقع بين 0 و15 للموجات الحاملة الفرعية من 0 إلى 1 - NSCds.

2.21.1.5.7 توزيع البتات في اتجاه الأعلى (BITSpsus)

تحدد هذه المعلمة جدول توزيع البتات في اتجاه الأعلى على كل موجة حاملة فرعية. وهي صفيف من القيم الصحيحة التي تقع بين 0 و15 للموجات الحاملة الفرعية من 0 إلى 1 - NSCus.

3.21.1.5.7 توزيع الكسوب في اتجاه الأسفل (GAINSpsds)

تحدد هذه المعلمة جدول توزيع الكسوب في اتجاه الأسفل على كل موجة حاملة فرعية. وهي صفيف من القيم الصحيحة الواقعة بين 0 و4093 للموجات الحاملة الفرعية من 0 إلى 1 - NSCds. وتتمثل قيمة الكسب بمضاعف 1/512 في سلم التدريج الخطي.

4.21.1.5.7 توزيع الكسوب في اتجاه الأعلى (GAINSpsus)

تحدد هذه المعلمة جدول توزيع الكسوب في اتجاه الأعلى على كل موجة حاملة فرعية. وهي صفيف من القيم الصحيحة الواقعة بين 0 و4093 للموجات الحاملة الفرعية من 0 إلى 1 - NSCus. وتتمثل قيمة الكسب بمضاعف 1/512 في سلم التدريج الخطي.

5.21.1.5.7 شكل طيف الإرسال في اتجاه الأسفل (TSSpsds)

تضم هذه المعلمة معلمات شكل طيف الإرسال في اتجاه الأسفل والتي يعبر عنها كمجموعة نقاط قطع تم تبادلها في الطور G.994.1. وتتألف كل نقطة من دليل موجة حاملة فرعية ومعلمة قولبة مصاحبة. ومعلمة الشكل عدد صحيح يقع بين 0 و127. ويُعبر عنه في شكل مضاعف -0,5 dB. وتشير القيمة الخاصة 127 إلى أن الموجة الحاملة الفرعية لم ترسل.

6.21.1.5.7 شكل طيف الإرسال في اتجاه الأعلى (TSSpsus)

تضم هذه المعلمة معلمات شكل طيف الإرسال في اتجاه الأعلى والتي يعبر عنها كمجموعة نقاط قطع تم تبادلها في الطور G.994.1. وتتألف كل نقطة من دليل موجة حاملة فرعية ومعلمة قولبة مصاحبة. ومعلمة الشكل عدد صحيح يقع بين 0 و127. ويُعبر عنه في شكل مضاعف -0,5 dB. وتشير القيمة الخاصة 127 إلى أن الموجة الحاملة الفرعية لم ترسل.

2.5.7 معلمات حالة القناة

1.2.5.7 معدل المعطيات الفعلي

تدل هذه المعلمة على المعدل الفعلي الصافي للمعطيات في القناة الحمالة بغض النظر عن المعدلات المقابلة للحالتين L1 وL2. وتضم المعلمة في الحالتين L1 وL2 معدل المعطيات الصافي في الحالة السابقة L0. ويعبر عن معدل المعطيات بالوحدات bit/s.

2.2.5.7 معدل المعطيات السابق

تدل هذه المعلمة على معدل المعطيات الصافي السابق في القناة الحمالة حتى ظهور آخر تغيير في المعدل بغض النظر عن الانتقالات بين الحالة L0 والحالتين L1 أو L2. وقد يحصل تغيير في المعدل أثناء انتقال حالة إدارة القدرة مثلاً أو خلال تدميث كامل أو مختصر أو تعديل سريع في الشروط أو تخفيض القدرة أو تكييف المعدل دينامياً. ويُعبر عن المعدل بالوحدات bit/s.

3.2.5.7 مهلة التشذير الفعلية

هذه المعلمة هي مهلة التشذير الفعلية في اتجاه واحد. وتوفرها الطبقة PMS-TC بين النقطتين المرجعيتين ألفا وبيتا، باستثناء المهل في الحالتين L1 وL2. وتضم المعلمة في الحالتين L1 وL2 مهلة التشذير في الحالة L0 السابقة. ويتم استنتاج هذه المعلمة من المعلمتين S وD باستعمال الصيغة $4 \text{ ms}/\lceil S*D \rceil$، حيث "S" هو عدد الرموز في كل كلمة شفرة، و"D" هو عمق التشذير، و$\lceil x \rceil$ هي عملية الجبر إلى العدد الصحيح الأعلى. ويُعبر عن مهلة التشذير الفعلية هذه بالوحدات ms (وتُجبر إلى الوحدة ms الأقرب).

6.7 تجزئة عناصر إدارة الشبكة

تحدد هذه الفقرة عناصر إدارة الشبكة التي تعادل سطوحاً بينية خاصة للإدارة:

السطح البيني Q: سطح بيني إداري باتجاه الوحدة ATU-C واعتباراً من الشبكة. وتقدم الوحدة ATU-C معلمات طرفها القريب (الوحدة ATU-C) وطرفها البعيد (الوحدة ATU-R) لكي يتمكن مشغّل النظام من القراءة والكتابة.

السطح البيني U-C: سطح بيني إداري باتجاه الوحدة ATU-C وانطلاقاً من الوحدة ATU-R. وتقدم الوحدة ATU-C معلمات طرفها القريب (الطرف البعيد هو ATU-R) لكي تتمكن الوحدة ATU-R من القراءة.

السطح البيني U-R: سطح بيني إداري باتجاه الوحدة ATU-C وانطلاقاً من الوحدة ATU-R. وتقدم الوحدة ATU-R معلمات طرفها القريب (الطرف البعيد هو ATU-C) لكي تتمكن الوحدة ATU-C من القراءة.

السطح البيني T/S: سطح بيني إداري باتجاه الوحدة ATU-R وانطلاقاً من المباني. تقدم الوحدة ATU-R معلمات طرفها القريب (الوحدة ATU-R) وطرفها البعيد (ATU-C) لكي يتمكن المشترك من القراءة والتسجيل.

ويغطي السطح البيني الإداري المذكور في السطح البيني U عناصر إدارة الشبكة التي يتوجب توفيرها عبر قناة اتصال العمليات OAM المحددة في هذه التوصية. (القناة Clear EOC بين الوحدة ATU-R). وتوفير مثل هذه القناة خياري. ويمكن تأمين تبادل بعض عناصر الشبكة هذه أو مجملها بين الوحدتين ATU-C وATU-R باستعمال الأوامر (EOC) التي ترد قائمة بها في مختلف التوصيات المتعلقة بإجراءات خطة الإدارة.

ويشار إلى المعلمات بالرموز التالي:

- R: قراءة لا غير.
- W: كتابة لا غير.
- R/W: قراءة وكتابة.
- (M): إلزامي.
- (O): خياري.

وتعادل مراقبة الأعطال ونوعية الأداء في الطرف البعيد عبر السطح البيني Q مراقبة الأعطال ونوعية الأداء في الأطراف القريبة باستعمال السطح البيني T/S. وتعادل مراقبة الأعطال ونوعية الأداء في الطرف القريب عبر السطح البيني Q مراقبة الأعطال ونوعية الأداء في الطرف البعيد عبر السطح البيني T/S. ولا تطبق مراقبة الأعطال والأداء للطرف القريب في السطح البيني Q إلا في اتجاه الأعلى. ولا تطبق مراقبة الأداء للطرف البعيد إلا في اتجاه الأسفل. ولا تطبق مراقبة الأعطال والأداء للطرف القريب إلا في اتجاه الأسفل ومراقبة الأداء للطرف البعيد في اتجاه الأعلى عبر السطح البيني T/S.

ويبين الجدول الثاني لكل فئة التوصيات التي يطبق عليها عنصر الإدارة. ويعني الرمز "Y" في عمود ما أن عنصر القاعدة MIB ذات صلة مع التوصية المشار إليها.

الجدول G.997.1/5-7 – أعطال الخط

الفئة/العنصر	الفقرة	السطح البيني Q-	السطح البيني U-C	السطح البيني U-R	السطح البيني T-/S-
أعطال الطرف القريب (ATU-C)					
فقدان الإشارة (LOS)	1.1.1.1.7	R (M)	R (O)		R (O)
فقدان الرتل (LOF)	2.1.1.1.7	R (M)	R (O)		R (O)
فقدان الطاقة (LPR)	3.1.1.1.7	R (M)	R (O)		R (O)
أعطال الطرف البعيد (ATU-R)					
فقدان الإشارة (LOS-FE)	1.2.1.1.7	R (M)		R (O)	R (O)
فقدان الإشارة (LOF-FE)	2.2.1.1.7	R (M)		R (O)	R (O)
فقدان الإشارة (LPR-FE)	3.2.1.1.7	R (M)		R (O)	R (O)
أعطال التدميث					
فشل تدميث الخط (LINIT)	3.1.1.7	R (M)			R (O)

الجدول G.997.1/6-7 – أعطال الخط

الفئة/العنصر	G.992.1	G.992.2	G.992.3	G.992.4	G.992.5
أعطال الطرف القريب					
فقدان الإشارة (LOS)	Y	Y	Y	Y	Y
فقدان الرتل (LOF)	Y	Y	Y	Y	Y
فقدان االطاقة (LPR)	Y	Y	Y	Y	Y
أعطال الطرف البعيد					
فقدان الإشارة (LOS-FE)	Y	Y	Y	Y	Y
فقدان الرتل (LOF-FE)	Y	Y	Y	Y	Y
فقدان الطاقة (LPR-FE)	Y	Y	Y	Y	Y
أعطال التدميث					
فشل تدميث الخط (LINIT)	Y	Y	Y	Y	Y

الجدول G.997.1/7-7 – الأعطال في مسار المعطيات ATM

الفئة/العنصر	الفقرة	السطح البيني Q-	السطح البيني U-C	السطح البيني U-R	السطح البيني T-/S-
أعطال الطرف القريب (ATU-C)					
عدم ظهور حدود الخلايا (NCD)	1.1.4.1.7	R (M)	R (O)		
فقدان ظهور تحديد الخلايا (LCD)	2.1.4.1.7	R (M)	R (O)		
أعطال الطرف البعيد (ATU-R)					
عدم ظهور حدود الخلايا (NCD-FE)	1.2.4.1.7	R (M)		R (O)	
فقدان ظهور تحديد الخلايا (LCD-FE)	2.2.4.1.7	R (M)		R (O)	

الجدول G.997.1/8-7 الأعطال في مسار المعطيات ATM

الفئة/العنصر	G.992.1	G.992.2	G.992.3	G.992.4	G.992.5
أعطال الطرف القريب (ATU-C)					
عدم ظهور حدود الخلايا (NCD)	Y	Y	Y	Y	Y
فقدان ظهور تحديد الخلايا (LCD)	Y	Y	Y	Y	Y
أعطال الطرف البعيد (ATU-C)					
عدم ظهور حدود الخلايا (NCD-FE)	Y	Y	Y	Y	Y
فقدان ظهور تحديد الخلايا (LCD-FE)	Y	Y	Y	Y	Y

الجدول G.997.1/9-7 – خصائص تشكيلة الخط

الفئة/العنصر	الفقرة	السطح البيني Q-	السطح البيني U-C	السطح البيني U-R	السطح البيني T-/S-
حالة الخط/ATU					
تنشيط نظام الإرسال ATU (ATSE)	1.1.1.3.7	R/W (M)			R (O)

الجدول G.997.1/9-7 – خصائص تشكيلة الخط

الفئة/العنصر	الفقرة	السطح البيني Q-	السطح البيني U-C	السطح البيني U-R	السطح البيني T-/S-
حالة معاوقة قسرية في ATU (AISF)	2.1.1.3.7				R/W (M)
حالة إدارة القدرة القسرية (PMSF)	3.1.1.3.7	R/W (M)			R/W (M)
تنشيط حالة إدارة القدرة (PMMode)	4.1.1.3.7	R/W (M)			
تنشيط حالة إدارة القدرة L0-TIME	5.1.1.3.7	R/W (M)	R (O)		
تنشيط حالة إدارة القدرة L2-TIME	6.1.1.3.7	R/W (M)	R (O)		
تنشيط حالة إدارة القدرة L2-ATPR	7.1.1.3.7	R/W (M)	R (O)		
تنشيط حالة إدارة القدرة L2-ATPRT	9.1.1.3.7	R/W (M)	R (O)		
أسلوب التشخيص العروي القسري	8.1.1.3.7	R/W (M)			R/W (M)
بدء قسري على البارد للأسلوب الذاتي	10.1.1.3.7	R/W (M)			R/W (O)
استعمال القدرة والطيف					
MAXNOMPSD باتجاه الأسفل	1.2.1.3.7	R/W (M)	R (O)		
MAXNOMPSD باتجاه الأعلى	2.2.1.3.7	R/W (M)	R (O)		
MAXNOMATP باتجاه الأسفل	3.2.1.3.7	R/W (M)	R (O)		
MAXNOMATP باتجاه الأعلى	4.2.1.3.7	R/W (M)	R (O)		
MAXRXPWR باتجاه الأعلى	5.2.1.2.7	R/W (M)	R (O)		
CARMASK باتجاه الأسفل	6.2.1.3.7	R/W (M)	R (O)		
CARMASK باتجاه الأعلى	7.2.1.3.7	R/W (M)	R (O)		
PSDMASK باتجاه الأسفل	8.2.1.3.7	R/W (M)	R (O)		
RFIBANDS باتجاه الأسفل	9.2.1.3.7	R/W (M)	R (O)		
انتقاء الحجب PSD باتجاه الأعلى	10.2.1.3.7	R/W (M)	R (O)		
PSDMASK باتجاه الأعلى	11.2.1.3.7	R/W (M)	R (O)		
هوامش الضوضاء					
TARSNRM باتجاه الأسفل	1.3.1.3.7	R/W (M)	R (O)		
TARSNRM باتجاه الأعلى	2.3.1.3.7	R/W (M)	R (O)		
MAXSNRM باتجاه الأسفل	3.3.1.3.7	R/W (M)	R (O)		
MAXSNRM باتجاه الأعلى	4.3.1.3.7	R/W (M)	R (O)		
MINSNRM باتجاه الأسفل	5.3.1.3.7	R/W (M)	R (O)		
MINSNRM باتجاه الأعلى	6.3.1.3.7	R/W (M)	R (O)		
تكييف المعدل					
RA-MODE باتجاه الأسفل	1.4.1.3.7	R/W (M)	R (O)		
RA-MODE باتجاه الأعلى	2.4.1.3.7	R/W (M)	R (O)		
RA-USNRM باتجاه الأسفل	3.4.1.3.7	R/W (O)	R (O)		
RA-USNRM باتجاه الأعلى	4.4.1.3.7	R/W (O)	R (O)		
RA-UTIME باتجاه الأسفل	5.4.1.3.7	R/W (O)	R (O)		
RA-UTIME باتجاه الأعلى	6.4.1.3.7	R/W (O)	R (O)		
RA-DSNRM باتجاه الأسفل	7.4.1.3.7	R/W (O)	R (O)		
RA-DSNRM باتجاه الأعلى	8.4.1.3.7	R/W (O)	R (O)		
RA-DTIME باتجاه الأسفل	9.4.1.3.7	R/W (O)	R (O)		
RA-DTIME باتجاه الأعلى	10.4.1.3.7	R/W (O)	R (O)		

الجدول G.997.1/9-7 – خصائص تشكيلة الخط

الفئة/العنصر	الفقرة	السطح البيني Q-	السطح البيني U-C	السطح البيني U-R	السطح البيني T-/S-
السوابق					
MSGMIN باتجاه الأعلى	1.5.1.3.7	R/W(O)	R (O)		
MSGMIN باتجاه الأسفل	2.5.1.3.7	R/W(O)	R (O)		
عتبات مراقبة الأداء للطرف القريب ATU-C (فاصل زمني مدته 15 دقيقة)					
FECS-4 عتبة 15 دقيقة	6.1.3.7	R/W (O)	R (O)		
ES-L عتبة 15 دقيقة	6.1.3.7	R/W (M)	R (O)		
SES-L عتبة 15 دقيقة	6.1.3.7	R/W (M)	R (O)		
LOSS-L عتبة 15 دقيقة	6.1.3.7	R/W (O)	R (O)		
UAS-L عتبة 15 دقيقة	6.1.3.7	R/W (M)	R (O)		
عتبات مراقبة الأداء للطرف القريب ATU-C (فترة اليوم الواحد)					
FECS-L عتبة اليوم الواحد	6.1.3.7	R/W (O)	R (O)		
ES-L عتبة اليوم الواحد	6.1.3.7	R/W (M)	R (O)		
SES-L عتبة اليوم الواحد	6.1.3.7	R/W (M)	R (O)		
LOSS-L عتبة اليوم الواحد	6.1.3.7	R/W (O)	R (O)		
UAS-L عتبة اليوم الواحد	6.1.3.7	R/W (M)	R (O)		
عتبات مراقبة الأداء للطرف البعيد (فترة 15 دقيقة)					
FECS-LFE فترة 15 دقيقة	6.1.3.7	R/W (O)	R (O)		
ES-LFE فترة 15 دقيقة	6.1.3.7	R/W (M)	R (O)		
SES-LFE فترة 15 دقيقة	6.1.3.7	R/W (M)	R (O)		
LOSS-LFE فترة 15 دقيقة	6.1.3.7	R/W (O)	R (O)		
UAS-LFE فترة 15 دقيقة	6.1.3.7	R/W (M)	R (O)		
عتبات مراقبة الأداء للطرف البعيد (ATU-R) (فترة اليوم الواحد)					
FECS-LFE عتبة يوم واحد	6.1.3.7	R/W (O)	R (O)		
ES-LFE عتبة يوم واحد	6.1.3.7	R/W (M)	R (O)		
SES-LFE عتبة يوم واحد	6.1.3.7	R/W (M)	R (O)		
LOSS-LFE عتبة يوم واحد	6.1.3.7	R/W (O)	R (O)		
UAS-LFE عتبة يوم واحد	6.1.3.7	R/W (M)	R (O)		
عتبات مراقبة أداء التدميث (فترة 15 دقيقة)					
عتبة تدميث كامل مدتها 15 دقيقة	6.1.3.7	R (M)	R (O)		
عتبة فشل تدميث كامل مدتها 15 دقيقة	6.1.3.7	R (M)	R (O)		
عتبة تدميث مختصر مدتها 15 دقيقة	6.1.3.7	R (O)	R (O)		
عتبة فشل تدميث مختصر مدتها 15 دقيقة	6.1.3.7	R (O)	R (O)		
عتبات مراقبة أداء التدميث (فترة اليوم الواحد)					
عتبة تدميث كامل مدتها يوم واحد	6.1.3.7	R (M)	R (O)		
عتبة فشل تدميث كامل مدتها يوم واحد	6.1.3.7	R (M)	R (O)		
عتبة تدميث مختصر مدتها يوم واحد	6.1.3.7	R (O)	R (O)		
عتبة فشل تدميث مختصر مدتها يوم واحد	6.1.3.7	R (O)	R (O)		

الجدول G.997.1/10-7 – خصائص تشغيلة الخط

الفئة/العنصر	G.992.1	G.992.2	G.992.3	G.992.4	G.992.5
حالة الخط/الوحدة ATU					
تنشيط نظام إرسال ATU (ATSE)	Y	Y	Y	Y	Y
حالة معاوقة قسرية في الوحدة ATU (AISF)			Y (الملحق أ)	Y (الملحق أ)	Y (الملحق أ)
حالة إدارة القدرة القسرية (PMSF)	Y	Y	Y	Y	Y
تنشيط حالة إدارة القدرة (PMMode)	Y	Y	Y	Y	Y
تنشيط حالة إدارة القدرة L0-TIME			Y	Y	Y
تنشيط حالة إدارة القدرة L2-TIME			Y	Y	Y
تنشيط حالة إدارة القدرة L2-ATPR			Y	Y	Y
تنشيط حالة إدارة القدرة L2-ATPRT			Y	Y	Y
أسلوب التشخيص العروي القسري			Y	Y	Y
بدء قسري على البارد للأسلوب الذاتي			Y	Y	Y
استعمال القدرة والطيف					
MAXNOMPSD في اتجاه الأسفل			Y	Y	Y
MAXNOMPSD في اتجاه الأعلى			Y	Y	Y
MAXNOMATP في اتجاه الأسفل			Y	Y	Y
MAXNOMATP في اتجاه الأعلى			Y	Y	Y
MAXRXPWR في اتجاه الأعلى			Y	Y	Y
CARMASK في اتجاه الأسفل			Y	Y	Y
CARMASK في اتجاه الأعلى			Y	Y	Y
PSDMASK في اتجاه الأسفل					Y
RFIBANDS في اتجاه الأسفل					Y
انتقاء القناع PSD في اتجاه الأعلى			Y		Y
PSDMASK في اتجاه الأعلى			Y (الملحقان M/J)		Y (الملحقان M/J)
هوامش الضوضاء					
TARSNRM في اتجاه الأسفل	Y	Y	Y	Y	Y
TARSNRM في اتجاه الأعلى	Y	Y	Y	Y	Y
MAXSNRM في اتجاه الأسفل	Y	Y	Y	Y	Y
MAXSNRM في اتجاه الأعلى	Y	Y	Y	Y	Y
MINSNRM في اتجاه الأسفل	Y	Y	Y	Y	Y
MINSNRM في اتجاه الأعلى	Y	Y	Y	Y	Y
معدل التكييف					
RA-MODE في اتجاه الأسفل		Y	Y	Y	Y
RA-MODE في اتجاه الأعلى		Y	Y	Y	Y
RA-USNRM في اتجاه الأسفل		Y	Y	Y	Y
RA-USNRM في اتجاه الأعلى		Y	Y	Y	Y
RA-UTIME في اتجاه الأسفل		Y	Y	Y	Y
RA-UTIME في اتجاه الأعلى		Y	Y	Y	Y
RA-DSNRM في اتجاه الأسفل		Y	Y	Y	Y

الجدول G.997.1/10-7 – خصائص تشغيلة الخط

الفئة/العنصر	G.992.1	G.992.2	G.992.3	G.992.4	G.992.5
RA-DSNRM في اتجاه الأعلى		Y	Y	Y	Y
RA-DTIME في اتجاه الأسفل		Y	Y	Y	Y
RA-DTIME في اتجاه الأعلى		Y	Y	Y	Y
السوابق					
MSGMIN في اتجاه الأعلى			Y	Y	Y
MSGMIN في اتجاه الأسفل			Y	Y	Y
عتبات مراقبة الأداء للطرف القريب (فترة 15 دقيقة)					
FECS– فترة 15 دقيقة	Y	Y	Y	Y	Y
ES-L فترة 15 دقيقة	Y	Y	Y	Y	Y
SES-L فترة 15 دقيقة	Y	Y	Y	Y	Y
LOSS-L فترة 15 دقيقة	Y	Y	Y	Y	Y
UAS-L فترة 15 دقيقة	Y	Y	Y	Y	Y
عتبات مراقبة الأداء للطرف القريب (فترة اليوم الواحد)					
FECS-L فترة اليوم الواحد	Y	Y	Y	Y	Y
ES-L فترة اليوم الواحد	Y	Y	Y	Y	Y
SES-L فترة اليوم الواحد	Y	Y	Y	Y	Y
LOSS-L فترة اليوم الواحد	Y	Y	Y	Y	Y
UAS-L فترة اليوم الواحد	Y	Y	Y	Y	Y
عتبات مراقبة الأداء للطرف البعيد (فترة 15 دقيقة)					
FECS-LFE فترة 15 دقيقة	Y	Y	Y	Y	Y
ES-LFE فترة 15 دقيقة	Y	Y	Y	Y	Y
SES-LFE فترة 15 دقيقة	Y	Y	Y	Y	Y
LOSS-LFE فترة 15 دقيقة	Y	Y	Y	Y	Y
UAS-LFE فترة 15 دقيقة	Y	Y	Y	Y	Y
عتبات مراقبة الأداء للطرف البعيد (فترة اليوم الواحد)					
FECS-LFE فترة اليوم الواحد	Y	Y	Y	Y	Y
ES-LFE فترة اليوم الواحد	Y	Y	Y	Y	Y
SES-LFE فترة اليوم الواحد	Y	Y	Y	Y	Y
LOSS-LFE فترة اليوم الواحد	Y	Y	Y	Y	Y
UAS-LFE فترة اليوم الواحد	Y	Y	Y	Y	Y
عتبات مراقبة أداء التدميث (فترة 15 دقيقة)					
عتبة تدميث كامل مدتها 15 دقيقة	Y	Y	Y	Y	Y
عتبة فشل تدميث كامل مدتها 15 دقيقة	Y	Y	Y	Y	Y
عتبة تدميث مختصر مدتها 15 دقيقة		Y	Y	Y	Y
عتبة فشل تدميث مختصر مدتها 15 دقيقة		Y	Y	Y	Y
عتبات مراقبة أداء التدميث (فترة اليوم الواحد)					
عتبة تدميث كامل مدتها يوم واحد	Y	Y	Y	Y	Y
عتبة فشل تدميث كامل مدتها يوم واحد	Y	Y	Y	Y	Y
عتبة تدميث مختصر مدتها يوم واحد		Y	Y	Y	Y
عتبة فشل تدميث مختصر مدتها يوم واحد		Y	Y	Y	Y

الجدول G.997.1/11-7 – خصائص تشكيلة القناة

الفئة/العنصر	الفقرة	السطح البيني Q-	السطح البيني U-C	السطح البيني U-R	السطح البيني T-/S-
معدل المعطيات					
أدنى معدل للمعطيات	1.1.2.3.7	R/W (M)	R (O)		
أدنى معدل محجوز للمعطيات	2.1.2.3.7	R/W (O)	R (O)		
أعلى معدل معطيات	3.1.2.3.7	R/W (M)	R (O)		
نسبة تكييف المعدل	4.1.2.3.7	R/W (O)	R (O)		
أدنى معدل معطيات في حالة القدرة المنخفضة	5.1.2.3.7	R/W (M)	R (O)		
أقصى مهلة للتشذير	2.2.3.7	R/W (M)	R (O)		
حماية دنيا من الضوضاء النبضية	3.2.3.7	R/W(M)	R (O)		
أعلى نسبة خطأ في البتات	4.2.3.7	R/W (M)	R (O)		
زحزحة عتبة معدل المعطيات للأعلى	1.6.2.3.7	R/W(M)			
زحزحة عتبة معدل المعطيات للأسفل	2.6.2.3.7	R/W(M)			
عتبات مراقبة الأداء للطرف القريب (ATU-C) (فترة 15 دقيقة)					
عتبة CV-C مدتها 15 دقيقة	5.2.3.7	R/W (O)	R (O)		
عتبة FEC-C مدتها 15 دقيقة	5.2.3.7	R/W (O)	R (O)		
عتبات مراقبة الأداء للطرف القريب (ATU-C) (المدة يوم واحد)					
عتبة CV-C مدتها يوم واحد	5.2.3.7	R/W (O)	R (O)		
عتبة FEC-C مدتها يوم واحد	5.2.3.7	R/W (O)	R (O)		
عتبات مراقبة الأداء في الطرف البعيد (ATU-R) (المدة 15 دقيقة)					
عتبة CV-CFE مدتها 15 دقيقة	5.2.3.7	R/W (O)	R (O)		
عتبة FEC-CFE مدتها 15 دقيقة	5.2.3.7	R/W (O)	R (O)		
عتبات مراقبة الأداء في الطرف البعيد (ATU-R) (المدة يوم واحد)					
عتبة CV-CFE مدتها يوم واحد	5.2.3.7	R/W (O)	R (O)		
عتبة FEC-CFE مدتها يوم واحد	5.2.3.7	R/W (O)	R (O)		

الجدول G.997.1/12-7– خصائص تشكيلة القناة

الفئة/العنصر	G.992.1	G.992.2	G.992.3	G.992.4	G.992.5
معدل المعطيات					
أدنى معدل المعطيات	Y	Y	Y	Y	Y
أدنى معدل محجوز للمعطيات		Y	Y	Y	Y
أعلى معدل للمعطيات	Y	Y	Y	Y	Y
نسبة تكييف المعدل	Y	Y	Y	Y	Y
أدنى معدل معطيات في حالة القدرة المنخفضة		Y	Y	Y	Y
أقصى مهلة للتشذير	Y	Y	Y	Y	Y
الحماية الدنيا من الضوضاء النبضية			Y	Y	Y
أعلى نسبة أخطاء في البتات			Y	Y	Y
زحزحة عتبة معدل المعطيات للأعلى	Y	Y	Y	Y	Y
زحزحة عتبة معدل المعطيات للأسفل	Y	Y	Y	Y	Y
عتبات مراقبة الأداء للطرف القريب (المدة 15 دقيقة)					

الجدول 7-G.997.1/12– خصائص تشكيلة القناة

الفئة/العنصر	G.992.1	G.992.2	G.992.3	G.992.4	G.992.5
عتبة CV-C مدتها 15 دقيقة	Y	Y	Y	Y	Y
عتبة FEC-C مدتها 15 دقيقة	Y	Y	Y	Y	Y
عتبات مراقبة الأداء للطرف القريب (المدة يوم واحد)					
عتبة CV-C مدتها يوم واحد	Y	Y	Y	Y	Y
عتبة FEC-C مدتها يوم واحد	Y	Y	Y	Y	Y
عتبات مراقبة الأداء للطرف البعيد (المدة 15 دقيقة)					
عتبة CV-CFE مدتها 15 دقيقة	Y	Y	Y	Y	Y
عتبة FEC-CFE مدتها 15 دقيقة	Y	Y	Y	Y	Y
عتبات مراقبة الأداء للطرف البعيد (المدة يوم واحد)					
CV-CFE مدتها يوم واحد	Y	Y	Y	Y	Y
FEC-CFE مدتها يوم واحد	Y	Y	Y	Y	Y

الجدول 7-G.997.1/13 خصائص تشكيلة مسار المعطيات ATM

الفئة/العنصر	الفقرة	السطح البيني Q-	السطح البيني U-C	السطح البيني U-R	السطح البيني S-/T-
التشكيلة IMA					
معلمة تنشيط أسلوب التشغيل IMA	1.4.3.7	R/W (M)			
عتبات مراقبة الأداء للطرف القريب (ATU-C) (المدة 15 دقيقة)					
عتبة HEC-P مدتها 15 دقيقة	2.4.3.7	R/W (O)	R (O)		
عتبة CD-P مدتها 15 دقيقة	2.4.3.7	R/W (O)	R (O)		
عتبة CU-P مدتها 15 دقيقة	2.4.3.7	R/W (O)	R (O)		
عتبة IBE-Pمدتها 15 دقيقة	2.4.3.7	R/W (O)	R (O)		
عتبات مراقبة الأداء للطرف القريب (ATU-C) (المدة يوم واحد)					
عتبة HEC-P مدتها يوم واحد	2.4.3.7	R/W (O)	R (O)		
عتبة CD-P مدتها يوم واحد	2.4.3.7	R/W (O)	R (O)		
عتبة CU-P مدتها يوم واحد	2.4.3.7	R/W (O)	R (O)		
عتبة IBE-P مدتها يوم واحد	2.4.3.7	R/W (O)	R (O)		
عتبات مراقبة الأداء للطرف البعيد (ATU-R) (المدة 15 دقيقة)					
عتبة HEC-PFE مدتها 15 دقيقة	2.4.3.7	R/W (O)	R (O)		
عتبة CD-PFE مدتها 15 دقيقة	2.4.3.7	R/W (O)	R (O)		
عتبة CU-PFE مدتها 15 دقيقة	2.4.3.7	R/W (O)	R (O)		
عتبة IBE-PFE مدتها 15 دقيقة	2.4.3.7	R/W (O)	R (O)		
عتبات مراقبة الأداء للطرف البعيد (ATU-R) (المدة يوم واحد)					
عتبة HEC-PFE مدتها يوم واحد	2.4.3.7	R/W (O)	R (O)		
عتبة CD-PFE مدتها يوم واحد	2.4.3.7	R/W (O)	R (O)		
عتبة CU-PFE مدتها يوم واحد	2.4.3.7	R/W (O)	R (O)		
عتبة IBE-PFE مدتها يوم واحد	2.4.3.7	R/W (O)	R (O)		

الجدول G.997.1/14-7 – خصائص تشكيلة مسار المعطيات ATM

الفئة/العنصر	G.992.1	G.992.2	G.992.3	G.992.4	G.992.5
التشكيلة IHA					
معلمة تنشيط أسلوب التشغيل IMA			Y	Y	Y
عتبات مراقبة الأداء للطرف القريب (المدة 15 دقيقة)					
عتبة HEC-P مدتها 15 دقيقة	Y	Y	Y	Y	Y
عتبة CD-P مدتها 15 دقيقة	Y	Y	Y	Y	Y
عتبة CU-P مدتها 15 دقيقة	Y	Y	Y	Y	Y
عتبة IBE-P مدتها 15 دقيقة	Y	Y	Y	Y	Y
عتبات مراقبة الأداء للطرف القريب (المدة يوم واحد)					
عتبة HEC-P مدتها يوم واحد	Y	Y	Y	Y	Y
عتبة CD-P مدتها يوم واحد	Y	Y	Y	Y	Y
عتبة CU-P مدتها يوم واحد	Y	Y	Y	Y	Y
عتبة IBE-P مدتها يوم واحد	Y	Y	Y	Y	Y
عتبات مراقبة الأداء للطرف البعيد (المدة 15 دقيقة)					
عتبة HEC-PFE مدتها 15 دقيقة	Y	Y	Y	Y	Y
عتبة CD-PFE مدتها 15 دقيقة	Y	Y	Y	Y	Y
عتبة CU-PFE مدتها 15 دقيقة	Y	Y	Y	Y	Y
عتبة IBE-PFE مدتها 15 دقيقة	Y	Y	Y	Y	Y
عتبات مراقبة الأداء للطرف البعيد (المدة يوم واحد)					
عتبة HEC-PFE مدتها يوم واحد	Y	Y	Y	Y	Y
عتبة CD-PFE مدتها يوم واحد	Y	Y	Y	Y	Y
عتبة CU-PFE مدتها يوم واحد	Y	Y	Y	Y	Y
عتبة IBE-PFE مدتها يوم واحد	Y	Y	Y	Y	Y

الجدول G.997.1/15-7 – جرد الخطوط

الفئة/العنصر	الفقرة	السطح البيني Q-	السطح البيني U-C	السطح البيني U-R	السطح البيني T-/S-
هوية مزود الوحدة ATU-C حسب الأسلوب G.994.1	1.4.7	R (M)	R (O)		R (O)
هوية مزود الوحدة ATU-R حسب الأسلوب G.994.1	2.4.7	R (M)		R (O)	R (O)
هوية مزود النظام ATU-C	3.4.7	R (M)	R (O)		R (O)
هوية مزود النظام ATU-R	4.4.7	R (M)		R (O)	R (O)
رقم نسخة الوحدة ATU-C	5.4.7	R (M)	R (O)		R (O)
رقم نسخة الوحدة ATU-R	6.4.7	R (M)		R (O)	R (O)
رقم التسلسل ATU-C	7.4.7	R (M)	R (O)		R (O)
رقم التسلسل ATU-R	8.4.7	R (M)		R (O)	R (O)
نتيجة الاختبار الذاتي ATU-C	9.4.7	R (M)	R (O)		R (O)
نتيجة الاختبار الذاتي ATU-R	10.4.7	R (M)		R (O)	R (O)
مقدرات نظام الإرسال للوحدة ATU-C	11.4.7	R (M)	R (O)		R (O)

الفئة/العنصر	الفقرة	السطح البيني Q-	السطح البيني U-C	السطح البيني U-R	السطح البيني T-/S-
مقدرات نظام الإرسال للوحدة ATU-R	12.4.7	R (M)		R (O)	R (O)

الجدول G.997.1/16-7 – جرد الخطوط

الفئة العنصر	G.992.1	G.992.2	G.992.3	G.992.4	G.992.5
هوية مزود الوحدة ATU-C حسب الأسلوب G.994.1	Y	Y	Y	Y	Y
هوية مزود الوحدة ATU-R حسب الأسلوب G.994.1	Y	Y	Y	Y	Y
هوية مزود النظام ATU-C	Y	Y	Y	Y	Y
هوية مزود النظام ATU-R	Y	Y	Y	Y	Y
رقم نسخة الوحدة ATU-C	Y	Y	Y	Y	Y
رقم نسخة الوحدة ATU-R	Y	Y	Y	Y	Y
رقم التسلسل ATU-C	Y	Y	Y	Y	Y
رقم التسلسل ATU-R	Y	Y	Y	Y	Y
نتيجة الاختبار الذاتي ATU-C	Y	Y	Y	Y	Y
نتيجة الاختبار الذاتي ATU-R	Y	Y	Y	Y	Y
مقدرات نظام الإرسال للوحدة ATU-C	Y	Y	Y	Y	Y
مقدرات نظام الإرسال للوحدة ATU-R	Y	Y	Y	Y	Y

الجدول G.997.1/17-7 – معلمات مراقبة أداء الخط

الفئة/العنصر	الفقرة	السطح البيني Q-	السطح البيني U-C	السطح البيني U-R	السطح البيني T-/S-
عدادات مراقبة الأداء للطرف القريب (ATU-C) (فترة 15 دقيقة حالية وسابقة)					
عداد FECS-L مدته 15 دقيقة حالية وسابقة	1.1.1.2.7	R (M)	R (O)		
عداد ES-L مدته 15 دقيقة حالية وسابقة	2.1.1.2.7	R (M)	R (O)		R(O)
عداد SES-L مدته 15 دقيقة حالية وسابقة	3.1.1.2.7	R (M)	R (O)		R(O)
عداد LOSS-L مدته 15 دقيقة حالية وسابقة	4.1.1.2.7	R (M)	R (O)		
عداد UAS-L مدته 15 دقيقة حالية وسابقة	5.1.1.2.7	R (M)	R (O)		
عدادات مراقبة الأداء للطرف القريب (ATU-C) (فترة يوم واحد حالي وسابق)					
عداد FECS-L مدته يوم واحد حالي وسابق	1.1.1.2.7	R (M)	R (O)		
عداد ES-L مدته يوم واحد حالي وسابق	2.1.1.2.7	R (M)	R (O)		R(O)
عداد SES-L مدته يوم واحد حالي وسابق	3.1.1.2.7	R (M)	R (O)		R(O)
عداد LOSS-L مدته يوم واحد حالي وسابق	4.1.1.2.7	R (M)	R (O)		
عداد UAS-L مدته يوم واحد حالي وسابق	5.1.1.2.7	R (M)	R (O)		
عدادات مراقبة الأداء للطرف البعيد (ATU-R) (فترة 15 دقيقة حالية وسابقة)					
عداد FECS-LFE مدته 15 دقيقة حالية وسابقة	1.2.1.2.7	R (M)		R (O)	
عداد ES-LFE مدته 15 دقيقة حالية وسابقة	2.2.1.2.7	R (M)		R (O)	R(O)
عداد SES-LFE مدته 15 دقيقة حالية وسابقة	3.2.1.2.7	R (M)		R (O)	R(O)
عداد LOSS-LFE مدته 15 دقيقة حالية وسابقة	4.2.1.2.7	R (M)		R (O)	
عداد UAS-LFE مدته 15 دقيقة حالية وسابقة	5.2.1.2.7	R (M)		R (O)	

الجدول G.997.1/17-7 – معلمات مراقبة أداء الخط

الفئة/العنصر	الفقرة	السطح البيني Q-	السطح البيني U-C	السطح البيني U-R	السطح البيني T-/S-
عدادات مراقبة الأداء للطرف البعيد (ATU-R) (فترة يوم واحد حالي وسابق)					
عداد FECS-LFE مدته يوم واحد حالي وسابق	1.2.1.2.7	R (M)		R (O)	
عداد ES-LFE مدته يوم واحد حالي وسابق	2.2.1.2.7	R (M)		R (O)	R(O)
عداد SES-LFE مدته يوم واحد حالي وسابق	3.2.1.2.7	R (M)		R (O)	R(O)
عداد LOSS-LFE مدته يوم واحد حالي وسابق	4.2.1.2.7	R (M)		R (O)	
عداد UAS-LFE مدته يوم واحد حالي وسابق	5.2.1.2.7	R (M)		R (O)	
عدادات أداء التدميث (فترة 15 دقيقة حالية وسابقة)					
عداد تدميث كامل مدته 15 دقيقة حالية وسابقة	1.3.1.2.7	R (M)	R (O)		
عداد فشل تدميث كامل مدته 15 دقيقة حالية وسابقة	2.3.1.2.7	R (M)	R (O)		
عداد تدميث مختصر مدته 15 دقيقة حالية وسابقة	3.3.1.2.7	R (O)	R (O)		
عداد فشل تدميث مختصر مدته 15 دقيقة حالية وسابقة	4.3.1.2.7	R (O)	R (O)		
عدادات أداء التدميث (فترة يوم واحد حالي وسابق)					
عداد تدميث كامل مدته يوم واحد حالي وسابق	1.3.1.2.7	R (M)	R (O)		
عداد فشل تدميث كامل مدته 15 دقيقة حالية وسابقة	2.3.1.2.7	R (M)	R (O)		
عداد تدميث مختصر مدته 15 دقيقة حالية وسابقة	3.3.1.2.7	R (O)	R (O)		
عداد فشل تدميث مختصر مدته 15 دقيقة حالية وسابقة	4.3.1.2.7	R (O)	R (O)		

الجدول G.997.1/18-7 – معلمات مراقبة أداء الخط

الفئة/العنصر	G.992.1	G.992.2	G.992.3	G.992.4	G.992.5
عدادات مراقبة الأداء للطرف القريب (فترة 15 دقيقة حالية وسابقة)					
عداد FECS-L فترة 15 دقيقة حالية وسابقة	Y	Y	Y	Y	Y
عداد ES-L فترة 15 دقيقة حالية وسابقة	Y	Y	Y	Y	Y
عداد SES-L فترة 15 دقيقة حالية وسابقة	Y	Y	Y	Y	Y
عداد LOSS-L فترة 15 دقيقة حالية وسابقة	Y	Y	Y	Y	Y
عداد UAS-L فترة 15 دقيقة حالية وسابقة	Y	Y	Y	Y	Y
عدادات مراقبة الأداء للطرف القريب (فترة يوم واحد حالي وسابق)					
عداد FECS-L فترة يوم واحد حالي وسابق	Y	Y	Y	Y	Y
عداد ES-L فترة يوم واحد حالي وسابق	Y	Y	Y	Y	Y
عداد SES-L فترة يوم واحد حالي وسابق	Y	Y	Y	Y	Y
عداد LOSS-L فترة يوم واحد حالي وسابق	Y	Y	Y	Y	Y
عداد UAS-L فترة يوم واحد حالي وسابق	Y	Y	Y	Y	Y
عدادات مراقبة الأداء للطرف البعيد (فترة 15 دقيقة حالية وسابقة)					
عداد FECS-LFE فترة 15 دقيقة حالية وسابقة	Y	Y	Y	Y	Y
عداد ES-LFE فترة 15 دقيقة حالية وسابقة	Y	Y	Y	Y	Y
عداد SES-LFE فترة 15 دقيقة حالية وسابقة	Y	Y	Y	Y	Y

الجدول G.997.1/18-7 – معلمات مراقبة أداء الخط

الفئة/العنصر	G.992.1	G.992.2	G.992.3	G.992.4	G.992.5
عداد LOSS-LFE فترة 15 دقيقة سابقة ولاحقة	Y	Y	Y	Y	Y
عداد UAS-LFE مدته 15 دقيقة	Y	Y	Y	Y	Y
عدادات مراقبة الأداء للطرف البعيد (فترة يوم واحد حالي وسابق)					
عداد FECS-LFE فترة يوم واحد حالي وسابق	Y	Y	Y	Y	Y
عداد ES-LFE فترة يوم واحد حالي وسابق	Y	Y	Y	Y	Y
عداد SES-LFE فترة يوم واحد حالي وسابق	Y	Y	Y	Y	Y
عداد LOSS-LFE فترة يوم واحد حالي وسابق	Y	Y	Y	Y	Y
عداد UAS-LFE فترة يوم واحد حالي وسابق	Y	Y	Y	Y	Y
عدادات أداء التدميث (فترة 15 دقيقة حالية وسابقة)					
عداد تدميث كامل فترة 15 دقيقة حالية وسابقة	Y	Y	Y	Y	Y
عداد فشل تدميث كامل فترة 15 دقيقة حالية وسابقة	Y	Y	Y	Y	Y
عداد تدميث مختصر فترة 15 دقيقة حالية وسابقة		Y	Y	Y	Y
عداد فشل تدميث مختصر فترة 15 دقيقة حالية وسابقة		Y	Y	Y	Y
عدادات أداء التدميث (فترة يوم واحد حالي وسابق)					
عداد تدميث كامل فترة يوم واحد حالي وسابق	Y	Y	Y	Y	Y
عداد فشل تدميث كامل فترة يوم واحد حالي وسابق	Y	Y	Y	Y	Y
عداد تدميث مختصر فترة يوم واحد حالي وسابق		Y	Y	Y	Y
عداد فشل تدميث مختصر فترة يوم واحد حالي وسابق		Y	Y	Y	Y

الجدول G.997.1/19-7 – معلمات مراقبة أداء القناة

الفئة/العنصر	الفقرة	السطح البيني Q-	السطح البيني U-C	السطح البيني U-R	السطح البيني T-/S-
عدادات مراقبة الأداء للطرف القريب (ATU-C) (فترة 15 دقيقة حالية وسابقة)					
عداد CV-C فترة 15 دقيقة حالية وسابقة	1.1.2.2.7	R (M)	R (O)		
عداد FEC-C فترة 15 دقيقة حالية وسابقة	2.1.2.2.7	R (M)	R (O)		
عدادات مراقبة الأداء للطرف القريب (ATU-C) (فترة يوم واحد حالي وسابق)					
عداد CV-C فترة يوم واحد حالي وسابق	1.1.2.2.7	R (M)	R (O)		
عداد FEC-C فترة يوم واحد حالي وسابق	2.1.2.2.7	R (M)	R (O)		
عدادات مراقبة الأداء للطرف البعيد (ATU-R) (فترة 15 دقيقة حالية وسابقة)					
عداد CV-CFE فترة 15 دقيقة حالية وسابقة	1.2.2.2.7	R (M)		R (O)	
عداد FEC-CFE فترة 15 دقيقة حالية وسابقة	2.2.2.2.7	R (M)		R (O)	
عدادات مراقبة الأداء للطرف البعيد (ATU-R) (فترة يوم واحد حالي وسابق)					
عداد CV-CFE فترة 15 دقيق حالية وسابقة	1.2.2.2.7	R (M)		R (O)	
عداد FEC-CFE فترة 15 دقيقة حالية وسابقة	2.2.2.2.7	R (M)		R (O)	

الجدول G.997.1/20-7 – معلمات مراقبة أداء مسار المعطيات ATM

الفئة/العنصر	الفقرة	السطح البيني Q-	السطح البيني U-C	السطح البيني U-R	السطح البيني S-/T-
عدادات مراقبة الأداء للطرف القريب (ATU-C) (فترة 15 دقيقة حالية وسابقة)					
عداد HEC-P فترة 15 دقيقة حالية وسابقة	1.1.4.2.7	R (M)	R (O)		
عداد CD-P فترة 15 دقيقة حالية وسابقة	2.1.4.2.7	R (M)	R (O)		
عداد CU-P فترة 15 دقيقة حالية وسابقة	3.1.4.2.7	R (M)	R (O)		
عداد IBE-P فترة 15 دقيقة حالية وسابقة	4.1.4.2.7	R (M)	R (O)		R(O)
عدادات مراقبة الأداء للطرف القريب (ATU-C) (فترة يوم واحد حالي وسابق)					
عداد HEC-P فترة يوم واحد سابق ولاحق	1.1.4.2.7	R (M)	R (O)		
عداد CD-P فترة يوم واحد سابق ولاحق	2.1.4.2.7	R (M)	R (O)		
عداد CU-P فترة يوم واحد سابق ولاحق	3.1.4.2.7	R (M)	R (O)		
عداد IBE-P فترة يوم واحد سابق ولاحق	4.1.4.2.7	R (M)	R (O)		R(O)
عدادات مراقبة الأداء للطرف البعيد (ATU-R) (فترة 15 دقيقة حالية وسابقة)					
عداد HEC-PFE فترة 15 دقيقة حالية وسابقة	1.2.4.2.7	R (M)		R (O)	
عداد CD-PFE فترة 15 دقيقة حالية وسابقة	2.2.4.2.7	R (M)		R (O)	
عداد CU-PFE فترة 15 دقيقة حالية وسابقة	3.2.4.2.7	R (M)		R (O)	
عداد IBE-PFE فترة 15 دقيقة حالية وسابقة	4.2.4.2.7	R (M)		R (O)	R(O)
عدادات مراقبة الأداء للطرف البعيد (ATU-R) (فترة يوم واحد سابق ولاحق)					
عداد HEC-PFE فترة يوم واحد سابق ولاحق	1.2.4.2.7	R (M)		R (O)	
عداد CD-PFE فترة يوم واحد سابق ولاحق	2.2.4.2.7	R (M)		R (O)	
عداد CU-PFE فترة يوم واحد سابق ولاحق	3.2.4.2.7	R (M)		R (O)	
عداد IBE-PFE فترة يوم واحد سابق ولاحق	4.2.4.2.7	R (M)		R (O)	R(O)

الجدول G.997.1/21-7 – معلمات مراقبة أداء مسار المعطيات ATM

الفئة/العنصر	G.992.1	G.992.2	G.992.3	G.992.4	G.992.5
عدادات مراقبة الأداء للطرف القريب (فترة 15 دقيقة حالية وسابقة)					
عداد CV-C فترة 15 دقيقة حالية وسابقة	Y	Y	Y	Y	Y
عداد FEC-C فترة 15 دقيقة حالية وسابقة	Y	Y	Y	Y	Y
عدادات مراقبة الأداء للطرف القريب (فترة يوم واحد حالي وسابق)					
عداد CV-C فترة يوم واحد حالي وسابق	Y	Y	Y	Y	Y
عداد FEC-C فترة يوم واحد حالي وسابق	Y	Y	Y	Y	Y
عدادات مراقبة الأداء للطرف البعيد (فترة 15 دقيقة حالية وسابقة)					
عداد CV-CFE فترة 15 دقيقة حالية وسابقة	Y	Y	Y	Y	Y
عداد FEC-CFE فترة 15 دقيقة حالية وسابقة	Y	Y	Y	Y	Y
عدادات مراقبة الأداء للطرف البعيد (فترة يوم واحد حالي وسابق)					
عداد CV-CFE فترة يوم واحد حالي وسابق	Y	Y	Y	Y	Y
عداد FEC-CFE فترة يوم واحد حالي وسابق	Y	Y	Y	Y	Y

الجدول G.997.1/22-7 – معلمات مراقبة أداء مسار المعطيات ATM

الفئة/العنصر	G.992.1	G.992.2	G.992.3	G.992.4	G.992.5
عدادات مراقبة الأداء للطرف القريب (فترة 15 دقيقة حالية وسابقة)					
عداد HEC-P فترة 15 دقيقة حالية وسابقة	Y	Y	Y	Y	Y
عداد CD-P فترة 15 دقيقة حالية وسابقة	Y	Y	Y	Y	Y
عداد CU-P فترة 15 دقيقة حالية وسابقة	Y	Y	Y	Y	Y
عداد IBE-P فترة 15 دقيقة حالية وسابقة	Y	Y	Y	Y	Y
عدادات مراقبة الأداء للطرف القريب (فترة يوم واحد حالي وسابق)					
عداد HEC-P فترة يوم واحد حالي وسابق	Y	Y	Y	Y	Y
عداد CD-P فترة يوم واحد حالي وسابق	Y	Y	Y	Y	Y
عداد CU-P فترة يوم واحد حالي وسابق	Y	Y	Y	Y	Y
عداد IBE-P فترة يوم واحد حالي وسابق	Y	Y	Y	Y	Y
عدادات مراقبة الأداء للطرف البعيد (فترة 15 دقيقة حالية وسابقة)					
عداد HEC-PFE فترة 15 دقيقة حالية وسابقة	Y	Y	Y	Y	Y
عداد CD-PFE فترة 15 دقيقة حالية وسابقة	Y	Y	Y	Y	Y
عداد CU-PFE فترة 15 دقيقة حالية وسابقة	Y	Y	Y	Y	Y
عداد IBE-PFE فترة 15 دقيقة حالية وسابقة	Y	Y	Y	Y	Y
عدادات مراقبة الأداء للطرف البعيد (فترة يوم واحد حالي وسابق					
عداد HEC-PFE فترة يوم واحد حالي وسابق	Y	Y	Y	Y	Y
عداد CD-PFE فترة يوم واحد حالي وسابق	Y	Y	Y	Y	Y
عداد CU-PFE فترة يوم واحد حالي وسابق	Y	Y	Y	Y	Y
عداد IBE-PFE فترة يوم واحد حالي وسابق	Y	Y	Y	Y	Y

الجدول G.997.1/23-7 معلمات الاختبار والتشخيص والحالة في الخط

الفئة/العنصر	الفقرة	السطح البيني Q-	السطح البيني U-C	السطح البيني U-R	السطح البيني T-/S-
نظام إرسال ADSL	1.1.5.7	R (M)			R (O)
حالة إدارة القدرة	2.1.5.7	R (M)			R (O)
التدميث					
سبب النجاح/الفشل	3.1.5.7	R (M)			R (M)
آخر حالة مرسلة في اتجاه الأسفل	4.1.5.7	R (M)			R (M)
آخر حالة مرسلة في اتجاه الأعلى	5.1.5.7	R (M)			R (M)
التوهين					
LATN في اتجاه الأسفل	6.1.5.7	R (M)		R (O)	R (M)
LATN في اتجاه الأعلى	7.1.5.7	R (M)	R (O)		R (M)
SATN في اتجاه الأسفل	8.1.5.7	R (M)		R (O)	R (M)
SATN في اتجاه الأعلى	9.1.5.7	R (M)	R (O)		R (M)
هامش نسبة الإشارة إلى الضوضاء					
الهامش SNRM في اتجاه الأسفل	10.1.5.7	R (M)		R (O)	R (M)
الهامش SNRM في اتجاه الأعلى	11.1.5.7	R (M)	R (O)		R (M)

الجدول G.997.1/23-7 معلمات الاختبار والتشخيص والحالة في الخط

الفئة/العنصر	الفقرة	السطح البيني Q-	السطح البيني U-C	السطح البيني U-R	السطح البيني T-/S-
معدل المعطيات الممكن بلوغه					
المعدل ATTNDR في اتجاه الأسفل	12.1.5.7	R (M)	R (O)		R (M)
المعدل ATTNDR في اتجاه الأعلى	13.1.5.7	R (M)		R (O)	R (M)
الكثافة الطيفية الفعلية للقدرة					
الكثافة ACTPSD في اتجاه الأسفل	14.1.5.7	R (M)	R (O)		
الكثافة ACTPSD في اتجاه الأعلى	15.1.5.7	R (M)		R (O)	
قدرة الإرسال الكلية الفعلية					
القدرة ACTATP في اتجاه الأسفل	16.1.5.7	R (M)		R (O)	R (M)
القدرة ACTATP في اتجاه الأعلى	17.1.5.7	R (M)	R (O)		R (M)
خصائص القناة لكل موجة حاملة فرعية					
الخصائص HLINSC في اتجاه الأسفل	1.18.1.5.7	R(M)	R (O)		R (M)
الخصائص HLINps في اتجاه الأسفل	2.18.1.5.7	R (M)	R (O)		R (M)
الخصائص HLOGMT في اتجاه الأسفل	3.18.1.5.7	R (M)	R (O)		R (M)
الخصائص HLOGps في اتجاه الأسفل	4.18.1.5.7	R (M)	R (O)		R (M)
الخصائص HLINSC في اتجاه الأعلى	5.18.1.5.7	R (M)		R (O)	R (M)
الخصائص HLINps في اتجاه الأعلى	6.18.1.5.7	R (M)		R (O)	R (M)
الخصائص HLOGMT في اتجاه الأعلى	7.18.1.5.7	R (M)		R (O)	R (M)
الخصائص HLOGps في اتجاه الأعلى	8.18.1.5.7	R (M)		R (O)	R (M)
الكثافة PSD خط في حالة الراحة لكل موجة حاملة فرعية					
الكثافة QLNMT في اتجاه الأسفل	1.19.1.5.7	R (M)	R (O)		R (M)
الكثافة QLNps في اتجاه الأسفل	2.19.1.5.7	R (M)	R (O)		R (M)
الكثافة QLNMT في اتجاه الأعلى	3.19.1.5.7	R (M)		R (O)	R (M)
الكثافة QLNps في اتجاه الأسفل	4.19.1.5.7	R (M)		R (O)	R (M)
نسبة الإشارة إلى الضوضاء في الموجة الحاملة الفرعية					
الإشارة SNRMT في اتجاه الأسفل	1.20.1.5.7	R (M)	R (O)		R (M)
الإشارة SNRps في اتجاه الأسفل	2.20.1.5.7	R (M)	R (O)		R (M)
الإشارة SNRMT في اتجاه الأعلى	3.20.1.5.7	R (M)		R (O)	R (M)
الإشارة SNRps في اتجاه الأعلى	4.20.1.5.7	R (M)		R (O)	R (M)
توزيع البتات على الموجات الحاملة الفرعية					
التوزيع BITS في اتجاه الأسفل	1.21.1.5.7	R (M)	R (O)		
التوزيع BITS في اتجاه الأعلى	2.21.1.5.7	R (M)		R (O)	
معايرة الكسب لكل موجة حاملة فرعية					
الكسب GAINSps في اتجاه الأسفل	3.21.1.5.7	R (M)	R (O)		
الكسب GAINSps في اتجاه الأعلى	4.21.1.5.7	R (M)		R (O)	
الكسب TSSps في اتجاه الأسفل	5.21.1.5.7	R (M)	R (O)		
الكسب TSSps في اتجاه الأعلى	6.21.1.5.7	R (M)	R (O)		

الجدول G.997.1/24-7 – معلمات الاختبار والتشخيص والحالة في الخط

الفئة/العنصر	G.992.1	G.992.2	G.992.3	G.992.4	G.992.5
نظام إرسال ADSL	Y	Y	Y	Y	Y
حالة إدارة القدرة	Y	Y	Y	Y	Y
التدميث					
سبب النجاح/الفشل	Y	Y	Y	Y	Y
آخر حالة مرسلة في اتجاه الأسفل			Y	Y	Y
آخر حالة مرسلة في اتجاه الأعلى			Y	Y	Y
التوهين					
LATN في اتجاه الأسفل	Y	Y	Y	Y	Y
LATN في اتجاه الأعلى	Y	Y	Y	Y	Y
SATN في اتجاه الأسفل			Y	Y	Y
SATN في اتجاه الأعلى			Y	Y	Y
هامش نسبة الإشارة إلى الضوضاء					
الهامش SNRM في اتجاه الأسفل	Y	Y	Y	Y	Y
الهامش SNRM في اتجاه الأعلى	Y	Y	Y	Y	Y
معدل المعطيات الممكن بلوغه					
المعدل ATTNDR في اتجاه الأسفل	Y	Y	Y	Y	Y
المعدل ATTNDR في اتجاه الأعلى	Y	Y	Y	Y	Y
الكثافة الطيفية الفعلية للقدرة					
الكثافة ACTPSD في اتجاه الأسفل			Y	Y	Y
الكثافة ACTPSD في اتجاه الأعلى			Y	Y	Y
قدرة الإرسال الكلية الفعلية					
القدرة ACTATP في اتجاه الأسفل	Y	Y	Y	Y	Y
القدرة ACTATP في اتجاه الأعلى	Y	Y	Y	Y	Y
خصائص القناة لكل موجة حاملة فرعية					
الخصائص HLINSC في اتجاه الأسفل			Y	Y	Y
الخصائص HLINMT في اتجاه الأسفل			Y	Y	Y
الخصائص HLINps في اتجاه الأسفل			Y	Y	Y
الخصائص HLOGMT في اتجاه الأسفل			Y	Y	Y
الخصائص HLOGps في اتجاه الأسفل			Y	Y	Y
الخصائص HLINSC في اتجاه الأعلى			Y	Y	Y
الخصائص HLINMT في اتجاه الأعلى			Y	Y	Y
الخصائص HLINps في اتجاه الأعلى			Y	Y	Y
الخصائص HLOGMT في اتجاه الأعلى			Y	Y	Y
الخصائص HLOG في اتجاه الأعلى			Y	Y	Y
الكثافة PSD خط في حالة الراحة لكل موجة حاملة فرعية					
الكثافة QLNMT في اتجاه الأسفل			Y	Y	Y
الكثافة QLNps في اتجاه الأسفل					
الكثافة QLNMT في اتجاه الأعلى			Y	Y	Y
الكثافة QLNps في اتجاه الأعلى			Y	Y	Y

الجدول G.997.1/24-7 – معلمات الاختبار والتشخيص والحالة في الخط

الفئة/العنصر	G.992.1	G.992.2	G.992.3	G.992.4	G.992.5
نسبة الإشارة إلى الضوضاء في الموجة الحاملة الفرعية					
الإشارة SNRMT في اتجاه الأسفل			Y	Y	Y
الإشارة SNRps في اتجاه الأسفل					
الإشارة SNRMT في اتجاه الأعلى			Y	Y	Y
الإشارة SNRps في اتجاه الأعلى			Y	Y	Y
توزيع البتات على الموجات الحاملة الفرعية					
التوزيع BITSps في اتجاه الأسفل			Y	Y	Y
التوزيع BITSps في اتجاه الأعلى			Y	Y	Y
معايرة الكسب لكل موجة حاملة فرعية					
الكسب GAINSps في اتجاه الأسفل			Y	Y	Y
الكسب GAINSps في اتجاه الأعلى					
الكسب TSSps في اتجاه الأسفل			Y	Y	Y
الكسب TSSps في اتجاه الأعلى			Y	Y	Y

الجدول G.997.1/25-7 – معلمات الاختبار والتشخيص والحالة في القناة

الفئة/العنصر	الفقرة	السطح البيني Q-	السطح البيني U-C	السطح البيني U-R	السطح البيني T-/S-
معدل المعطيات الحالي	1.2.5.7	R (M)			R (O)
معدل المعطيات السابق	2.2.5.7	R (M)			R (O)
مهلة التشذير الفعلية	3.2.5.7	R (M)		R (O)	R (O)

الجدول G.997.1/26-7 – معلمات الاختبار والتشخيص والحالة في القناة

الفئة/العنصر	G.992.1	G.992.2	G.992.3	G.992.4	G.992.5
معدل المعطيات الحالي	Y	Y	Y	Y	Y
معدل المعطيات السابق	Y	Y	Y	Y	Y
مهلة التشذير الفعلية	Y	Y	Y	Y	Y

الجدول G.997.1/27-7 – أعطال مسار المعطيات PTM

الفئة/العنصر	الفقرة	السطح البيني Q-	السطح البيني U-C	السطح البيني U-R	السطح البيني T-/S-
أعطال الطرف القريب (ATU-C)					
أعطال التزامن OSS	1.1.5.1.7	R (M)	R(O)		
أعطال الطرف البعيد (ATU-R)					
عطل التزامن OOS-FE في الطرف البعيد	1.2.5.1.7	R (M)		R(O)	

الجدول G.997.1/28-7 – أعطال مسار المعطيات PTM

الفئة/العنصر	G.992.1	G.992.2	G.992.3	G.992.4	G.992.5
أعطال الطرف القريب					
أعطال التزامن OSS			Y		Y
أعطال الطرف البعيد					
عطل التزامن OOS-FE في الطرف البعيد			Y		Y

الجدول G.997.1/29-7 – أعطال مسار المعطيات PTM

الفئة/العنصر	الفقرة	السطح البيني Q-	السطح البيني U-C	السطح البيني U-R	السطح البيني T-/S-
عدادات مراقبة أداء الطرف القريب (ATU-C) (فترة 15 دقيقة حالية وسابقة)					
عداد CRC-P فترة 15 دقيقة حالية وسابقة	1.1.5.2.7	R (M)	R(O)		
عداد CRCP-P فترة 15 دقيقة حالية وسابقة	1.1.5.2.7	R (M)	R(O)		
عداد CV-P فترة 15 دقيقة حالية وسابقة	2.1.5.2.7	R (M)	R(O)		
عداد CVP-P فترة 15 دقيقة حالية وسابقة	2.1.5.2.7	R (M)	R(O)		
عدادات مراقبة أداء الطرف القريب (ATU-C) (فترة يوم واحد حالي وسابق)					
عداد CRC-P فترة يوم واحد حالي وسابق	1.1.5.2.7	R (M)	R(O)		
عداد CRCP-P فترة يوم واحد حالي وسابق	1.1.5.2.7	R (M)	R(O)		
عداد CV-P فترة يوم واحد حالي وسابق	2.1.5.2.7	R (M)	R(O)		
عداد CVP-P فترة يوم واحد حالي وسابق	2.1.5.2.7	R (M)	R(O)		
عدادات مراقبة أداء الطرف البعيد (ATU-R) (فترة 15 دقيقة حالية وسابقة)					
عداد CRC-PFE فترة 15 دقيقة حالية وسابقة	1.2.5.2.7	R (M)		R (O)	
عداد CRCP-PFE فترة 15 دقيقة حالية وسابقة	1.2.5.2.7	R (M)		R (O)	
عداد CV-PFE فترة 15 دقيقة حالية وسابقة	2.2.5.2.7	R (M)		R (O)	
عداد CVP-PFE فترة 15 دقيقة حالية وسابقة	2.2.5.2.7	R (M)		R (O)	
عدادات مراقبة أداء الطرف البعيد (ATU-R) (فترة يوم واحد حالي وسابق)					
عداد CRC-PFE فترة يوم واحد حالي وسابق	1.2.5.2.7	R (M)		R (O)	
عداد CRCP-PFE فترة يوم واحد حالي وسابق	1.2.5.2.7	R (M)		R (O)	
عداد CV-PFE فترة يوم واحد حالي وسابق	2.2.5.2.7	R (M)		R (O)	
عداد CVP-PFE فترة يوم واحد حالي وسابق	2.2.5.2.7	R (M)		R (O)	

الجدول G.997.1/30-7 – أعطال مسار المعطيات PTM

الفئة/العنصر	G.992.1	G.992.2	G.992.3	G.992.4	G.992.5
عدادات مراقبة أداء الطرف القريب (فترة 15 دقيقة حالية وسابقة)					
عداد CRC-P فترة 15 دقيقة حالية وسابقة			Y		Y
عداد CRCP-P فترة 15 دقيقة حالية وسابقة			Y		Y
عداد CV-P فترة 15 دقيقة حالية وسابقة			Y		Y
عداد CVP-P فترة 15 دقيقة حالية وسابقة			Y		Y
عدادات مراقبة أداء الطرف القريب (فترة يوم واحد حالي وسابق)					

الجدول G.997.1/30-7 – أعطال مسار المعطيات PTM

الفئة/العنصر	G.992.1	G.992.2	G.992.3	G.992.4	G.992.5
عداد CRC-P فترة يوم واحد حالي وسابق			Y		Y
عداد CRCP-P فترة يوم واحد حالي وسابق			Y		Y
عداد CV-P فترة يوم واحد حالي وسابق			Y		Y
عداد CVP-P فترة يوم واحد حالي وسابق			Y		Y
عدادات مراقبة أداء الطرف البعيد (فترة 15 دقيقة حالية وسابقة)					
عداد CRC-PFE فترة 15 دقيقة حالية وسابقة			Y		Y
عداد CRCP-PFE فترة 15 دقيقة حالية وسابقة			Y		Y
عداد CV-PFE فترة 15 دقيقة حالية وسابقة			Y		Y
عداد CVP-PFE فترة 15 دقيقة حالية وسابقة			Y		Y
عدادات مراقبة أداء الطرف البعيد (فترة يوم واحد حالي وسابق)					
عداد CRC-PFE فترة يوم واحد حالي وسابق			Y		Y
عداد CRCP-PFE فترة يوم واحد حالي وسابق			Y		Y
عداد CV-PFE فترة يوم واحد حالي وسابق			Y		Y
عداد CVP-PFE فترة يوم واحد حالي وسابق			Y		Y

الجدول G.997.1/31-7 – خصائص تشكيلة مسير المعطيات PTM

الفئة/العنصر	الفقرة	السطح البيني Q-	السطح البيني U-C	السطح البيني U-R	السطح البيني T-/S-
عتبات مراقبة أداء الطرف القريب (ATU-C) (فترة 15 دقيقة)					
عتبة CRC-P فترة 15 دقيقة	1.5.3.7	R/W (O)	R (O)		
عتبة CRCP-P فترة 15 دقيقة	1.5.3.7	R/W (O)	R (O)		
عتبة CV-P فترة 15 دقيقة	1.5.3.7	R/W (O)	R (O)		
عتبة CVP-P فترة 15 دقيقة	1.5.3.7	R/W (O)	R (O)		
عتبات مراقبة أداء الطرف القريب (ATU-C) (فترة يوم واحد)					
عتبة CRC-P فترة يوم واحد	1.5.3.7	R/W (O)	R (O)		
عتبة CRCP-P فترة يوم واحد	1.5.3.7	R/W (O)	R (O)		
عتبة CV-P فترة يوم واحد	1.5.3.7	R/W (O)	R (O)		
عتبة CVP-P فترة يوم واحد	1.5.3.7	R/W (O)	R (O)		
عتبات مراقبة أداء الطرف البعيد (ATU-R) (فترة 15 دقيقة)					
عتبة CRC-PFE فترة 15 دقيقة	1.5.3.7	R/W (O)	R (O)		
عتبة CRCP-PFE فترة 15 دقيقة	1.5.3.7	R/W (O)	R (O)		
عتبة CV-PFE فترة 15 دقيقة	1.5.3.7	R/W (O)	R (O)		
عتبة CVP-PFE فترة 15 دقيقة	1.5.3.7	R/W (O)	R (O)		
عتبات مراقبة أداء الطرف البعيد (ATU-R) (فترة يوم واحد)					
عتبة CRC-PFE فترة يوم واحد	1.5.3.7	R/W (O)	R (O)		
عتبة CRCP-PFE فترة يوم واحد	1.5.3.7	R/W (O)	R (O)		
عتبة CV-PFE فترة يوم واحد	1.5.3.7	R/W (O)	R (O)		
عداد CVP-PFE فترة يوم واحد	1.5.3.7	R/W (O)	R (O)		

الجدول G.997.1/32-7 – خصائص تشكيلة مسير المعطيات PTM

الفئة/العنصر	G.992.1	G.992.2	G.992.3	G.992.4	G.992.5
عتبات مراقبة أداء الطرف القريب (فترة 15 دقيقة)					
عتبة CRC-P فترة 15 دقيقة			Y		Y
عتبة CRCP-P فترة 15 دقيقة			Y		Y
عتبة CV-P فترة 15 دقيقة			Y		Y
عتبة CVP-P فترة 15 دقيقة			Y		Y
عتبات مراقبة أداء الطرف القريب (فترة يوم واحد)					
عتبة CRC-P فترة يوم واحد			Y		Y
عتبة CRCP-P فترة يوم واحد			Y		Y
عتبة CV-P فترة يوم واحد			Y		Y
عتبة CVP-P فترة يوم واحد			Y		Y
عتبات مراقبة أداء الطرف البعيد (فترة 15 دقيقة)					
عتبة CRC-PFE فترة 15 دقيقة			Y		Y
عتبة CRCP-PFE فترة 15 دقيقة			Y		Y
عتبة CV-PFE فترة 15 دقيقة			Y		Y
عتبة CVP-PFE فترة 15 دقيقة			Y		Y
عتبات مراقبة أداء الطرف البعيد (فترة يوم واحد)					
عتبة CRC-PFE فترة يوم واحد			Y		Y
عتبة CRCP-PFE فترة يوم واحد			Y		Y
عتبة CV-PFE فترة يوم واحد			Y		Y
عداد CVP-PFE فترة يوم واحد			Y		Y

التذييل I

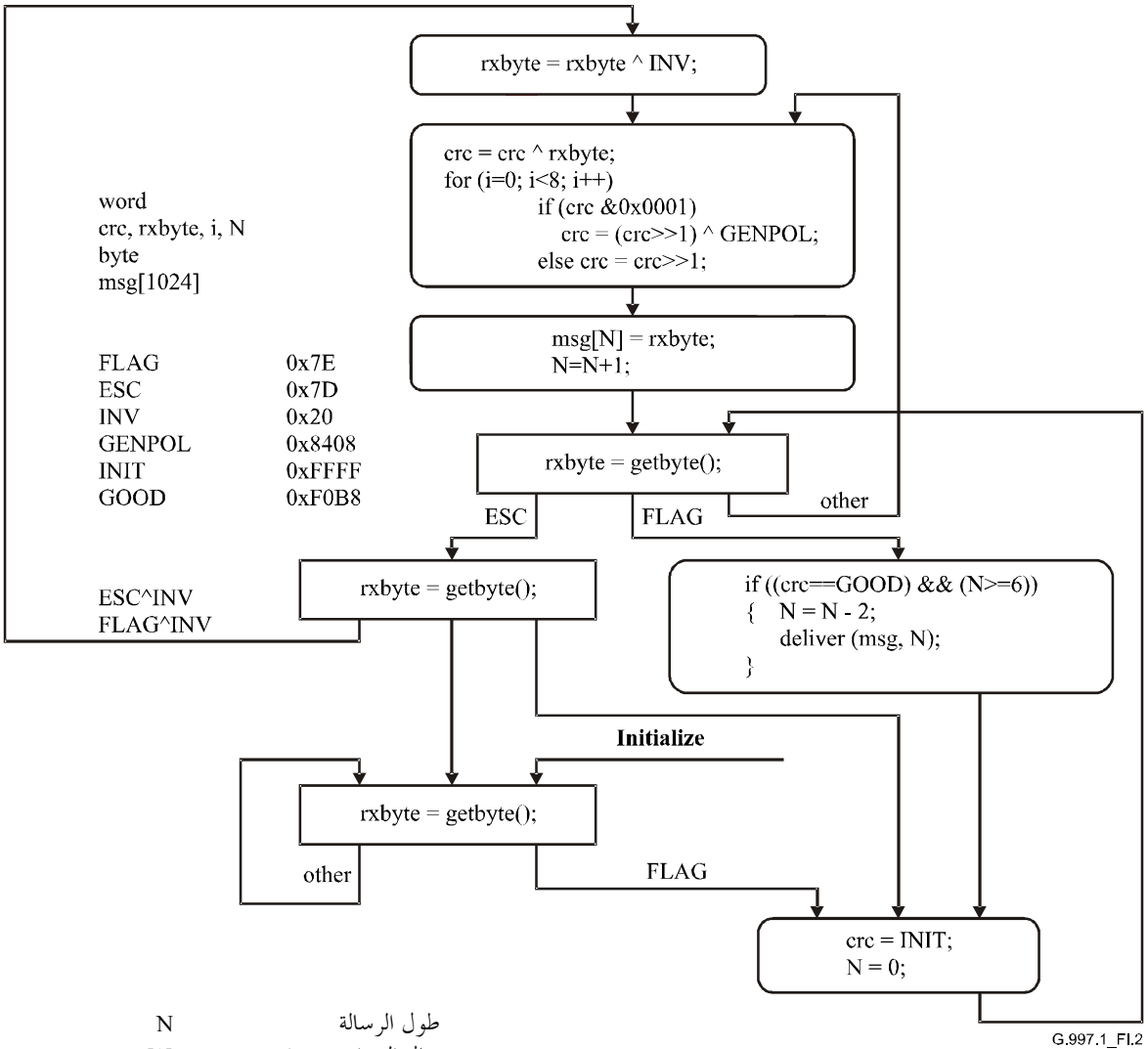
أمثلة المعالجة

1.I توضيح المعالجة التي يقوم بها المُرسل

```
#define       INIT      0xFFFF
#define       FLAG      0x7E
#define       ESC       0x7D
#define       INV       0x20
#define       GENPOL    0x8408
unsigned char      msg[1024], temp;   /*  8 bit unsigned char      */
unsigned short int crc;               /* 16 bit unsigned integer */
int           N, j, msglen;
{
     crc = INIT;
     msg[0] = 0xFF;
     crc = update_crc(msg[0], crc);
     msg[1] = 0x03;
     crc = update_crc(msg[1], crc);
     N = 2;
     j = 0;
     while (j < msglen)
     {
          temp = xmit_msg_byte(j++);
          crc = update_crc(temp, crc);
          if ( (temp = FLAG) || (temp = ESC) )
          {
               msg[N] = ESC;
               msg[N+1] = temp ^ INV;
               N = N + 2;
          }
          else
          {
               msg[N] = temp;
               N = N + 1;
          }
     }
     crc = ~crc;
     msg [N] = crc & 0x00FF;
     msg[N+1] = (crc >> 8) & 0x00FF;
     xmit_msg();
}

unsigned short int update_crc(unsigned char new_byte, unsigned short int
crc_reg)
{
int  i;
     crc_reg = crc_reg ^ new_byte;
     for (i=0; i<8; i++)
          if (crc_reg & 0x0001)
               crc_reg = (crc_reg>>1) ^ GENPOL;
          else
               crc_reg = crc_reg >> 1;
     return (crc_reg);
}
```

2.I توضيح المعالجة التي يقوم بها المستقبل



N	طول الرسالة
msg[0]	مجال العنوان OxFF
msg[1]	مجال التحكم Ox03
msg[2…3]	معرف هوية البروتوكول
msg[4..N-1]	رسالة مغلفة

بيبليوغرافيا

- ITU-T Recommendation I.361 (1999), *B-ISDN ATM layer specification*.
- ITU-T Recommendation M.20 (1992), *Maintenance philosophy for telecommunication networks*.
- ITU-T Recommendation M.2100 (2003), *Performance limits for bringing-into-service and maintenance of international multi-operator PDH paths and connections*.
- ITU-T Recommendation M.2101 (2003), *Performance limits for bringing-into-service and maintenance of international multi-operator SDH paths and multiplex sections*.
- ITU-T Recommendation M.2120 (2002), *International multi-operator paths, sections and transmission systems fault detection and localization procedures*.
- ITU-T Recommendation X.731 (1992) | ISO/IEC 10164-2:1993, *Information technology – Open Systems Interconnection – Systems management: State management function*.
- ANSI T1.231-2003, *Digital Subscriber Line (DSL) – Layer 1 In-Service Digital Transmission Performance Monitoring*.
- ANSI T1.413-1998, *Network to Customer Installation Interfaces – Asymmetric Digital Subscriber Line (ADSL) Metallic Interface*.
- ETSI TS 101 388 V1.3.1 (2002), *Transmission and Multiplexing (TM); Access transmission systems on metallic access cables; Asymmetric Digital Subscriber Line (ADSL) – European specific requirements [ITU-T Recommendation G.992.1 modified]*.
- ISO/IEC 3309:1993, *Information technology – Telecommunications and information exchange between systems – High-level data link control (HDLC) procedures – Frame structure*.
- IETF RFC 1700 (1994), *Assigned Numbers*.
- IETF RFC 2662 (1999), *Definitions of Managed Objects for the ADSL Lines*.
- IETF RFC 2233 (1997), *The Interfaces Group MIB using SMIv2*.
- IETF RFC 3440 (2002), *Definitions of Extension Managed Objects for Asymmetric Digital Subscriber Lines*.
- IEEE 802.3-2005, *IEEE Standard for Information technology – Telecommunications and information exchange between systems – Local and metropolitan area networks – specific requirements – Part 3: Carrier Sense Multiple Access with Collision Detection (CSMA/CD) Access Method and Physical Layer Specifications*.

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 وتعدد 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