الاتحـــــــــــاد الدولـــــــــــي للاتصـــــــــــالات

ITU-T

قطاع تقييس الاتصالات
في الاتحاد الدولي للاتصالات

Y.2291

(2011/01)

السلسلة Y: البنية التحتية العالمية للمعلومات، والجوانب الخاصة ببروتوكول الإنترنت وشبكات الجيل التالي

شبكات الجيل التالي – الجوانب الخاصة بالخدمة: إمكانية التشغيل البيني للخدمات والشبكات في شبكات الجيل التالي

لمحة معمارية عامة عن الشبكات المنزلية من الجيل التالي

التوصية ITU-T Y.2291

الاتحاد الدولي للاتصالات

توصيات السلسلة Y الصادرة عن قطاع تقييس الاتصالات

البنية التحتية العالمية للمعلومات، والجوانب الخاصة ببروتوكول الإنترنت وشبكات الجيل التالي

البنية التحتية العالمية للمعلومات	
اعتبارات عامة	Y.199–Y.100
الخدمات والتطبيقات والبرمجيات الوسيطة	Y.299–Y.200
الجوانب الخاصة بالشبكات	Y.399–Y.300
السطوح البينية والبروتوكولات	Y.499–Y.400
الترقيم والعنونة والتسمية	Y.599–Y.500
الإدارة والتشغيل والصيانة	Y.699–Y.600
الأمن	Y.799–Y.700
مستويات الأداء	Y.899–Y.800
الجوانب الخاصة ببروتوكول الإنترنت	
اعتبارات عامة	Y.1099–Y.1000
الخدمات والتطبيقات	Y.1199–Y.1100
المعمارية والنفاذ وقدرات الشبكة وإدارة الموارد	Y.1299–Y.1200
النقل	Y.1399–Y.1300
التشغيل البيني	Y.1499–Y.1400
جودة الخدمة وأداء الشبكة	Y.1599–Y.1500
التشوير	Y.1699–Y.1600
الإدارة والتشغيل والصيانة	Y.1799–Y.1700
الترسيم	Y.1899–Y.1800
تلفزيون بروتوكول الإنترنت عبر شبكات الجيل التالي	Y.1999–Y.1900
شبكات الجيل التالي	
الإطار العام والنماذج المعمارية الوظيفية	Y.2099–Y.2000
جودة الخدمة والأداء	Y.2199–Y.2100
الجوانب الخاصة بالخدمة: قدرات ومعمارية الخدمات	Y.2249–Y.2200
الجوانب الخاصة بالخدمة: إمكانية التشغيل البيني للخدمات والشبكات في شبكات الجيل التالي	**Y.2299–Y.2250**
الترقيم والتسمية والعنونة	Y.2399–Y.2300
إدارة الشبكة	Y.2499–Y.2400
معمارية الشبكة وبروتوكولات التحكم في الشبكة	Y.2599–Y.2500
الشبكات الشمولية الذكية	Y.2699–Y.2600
الأمن	Y.2799–Y.2700
التنقلية العامة	Y.2899–Y.2800
البيئة المفتوحة عالية الجودة	Y.2999–Y.2900
شبكات المستقبل	Y.3099–Y.3000

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

التوصية ITU-T Y.2291

لمحة معمارية عامة عن الشبكات المنزلية من الجيل التالي

ملخص

التوصية ITU-T Y.2291 تقدّم لمحة معمارية عامة عن الشبكات المنزلية من الجيل التالي (NGHN). وتماشياً مع مبادئ التوصيتين ITU-T Y.2011 وITU-T Y.2012، اعتُمد نهجٌ مستقل عن التنفيذ.

التسلسل التاريخي

الطبعة	التوصية	تاريخ الموافقة	لجنة الدراسات
1.0	ITU-T Y.2291	2011-01-28	13

مصطلحات أساسية

الشبكة المنزلية، الشبكة المنزلية من الجيل التالي (NGHN)، شبكة الجيل التالي (NGN).

تمهيد

الاتحاد الدولي للاتصالات وكالة الأمم المتحدة المتخصصة في ميدان الاتصالات وتكنولوجيات المعلومات والاتصالات (ICT). وقطاع تقييس الاتصالات (ITU-T) هو هيئة دائمة في الاتحاد الدولي للاتصالات. وهو مسؤول عن دراسة المسائل التقنية والمسائل المتعلقة بالتشغيل 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 1 الصادر عن الجمعية العالمية لتقييس الاتصالات.

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

ملاحظة

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

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

حقوق الملكية الفكرية

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

وعند الموافقة على هذه التوصية، لم يكن الاتحاد قد تلقى إخطاراً بملكية فكرية تحميها براءات/حقوق تأليف ونشر برمجيات 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 قواعد البيانات ذات الصلة لقطاع تقييس الاتصالات (ITU-T) في موقع قطاع تقييس الاتصالات http://www.itu.int/ITU-T/ipr/.

© ITU 2024

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

جدول المحتويات

الصفحة

1 مجال التطبيق 1

2 المراجع 1

3 التعاريف 1

1.3 المصطلحات المعرَّفة في وثائق أخرى 1

2.3 المصطلحات المعرَّفة في هذه التوصية 2

4 الاختصارات والأسماء المختصرة 2

5 اصطلاحات 3

6 لمحة عامة عن الشبكات المنزلية من الجيل التالي (NGHN) 3

1.6 الخصائص العامة للشبكات المنزلية من الجيل التالي (NGHN) 3

2.6 التوصيلية بالشبكة المنزلية من الجيل التالي (NGHN) 3

7 لمحة عامة عن معمارية الشبكة المنزلية من الجيل التالي (NGHN) 4

1.7 لمحة عامة عن الإطار الوظيفي 4

2.7 وظائف الشبكة المنزلية من الجيل التالي (NGHN) في شريحة النقل 6

3.7 وظائف الشبكة المنزلية من الجيل التالي في شريحة الخدمة 7

4.7 وظائف إدارة الشبكة المنزلية من الجيل التالي (H-MF) 7

5.7 وظيفة إدارة هوية الشبكة المنزلية من الجيل التالي (H-IdM) 8

6.7 وظائف مطاريف (TF) الشبكة المنزلية 9

8 اعتبارات الأمن 9

التذييل I – اتحاد الشبكات المنزلية من الجيل التالي (NGHN) 10

بيبليوغرافيا 11

التوصية ITU-T Y.2291

لمحة معمارية عامة عن الشبكات المنزلية من الجيل التالي

1 مجال التطبيق

يتمثل الهدف من هذه التوصية في تقديم لمحة معمارية عامة عن الشبكات المنزلية من الجيل التالي (NGHN) وتحديد السّمات والوظائف العامة للشبكات المنزلية باستخدام نَهْج مستقل عن التنفيذ بالأخذ بمبادئ التوصيتين [ITU-T Y.2011] و[ITU-T Y.2012].

ويُراد من الشبكات المنزلية من الجيل التالي (NGHN) أن تدعم قدرات الشبكات من الجيل التالي (NGN) بحسب ما جاء في التوصية [ITU-T Y.2201].

2 المراجع

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

[ITU-T H.622] التوصية ITU-T H.622 (2008)، *معمارية عامة للشبكة المنزلية مع دعم لخدمات الوسائط المتعددة*.

[ITU-T X.1111] التوصية ITU-T X.1111 (2007)، *إطار تكنولوجيات الأمن للشبكات المنزلية*.

[ITU-T Y.2011] التوصية ITU-T Y.2011 (2004)، *المبادئ العامة والنموذج المرجعي العام لشبكات الجيل التالي*.

[ITU-T Y.2012] التوصية ITU-T Y.2012 (2010)، *المتطلبات الوظيفية لشبكات الجيل التالي ومعماريتها*.

[ITU-T Y.2111] التوصية ITU-T Y.2111 (2008)، *وظائف التحكم في الموارد والقبول في شبكات الجيل التالي*.

[ITU-T Y.2201] التوصية ITU-T Y.2201 (2009)، المتطلبات والمقدرات الخاصة بشبكات الجيل التالي حسب قطاع تقييس الاتصالات للاتحاد.

[ITU-T Y.2701] التوصية ITU-T Y.2701 (2007)، *متطلبات الأمن للإصدار 1 من شبكات الجيل التالي*.

[ITU-T Y.2720] التوصية ITU-T Y.2720 (2009)، *إطار إدارة الهوية في شبكات الجيل التالي*.

3 التعاريف

1.3 المصطلحات المعرَّفة في وثائق أخرى

تستخدم هذه التوصية المصطلحات التالية المعرَّفة في وثائق أخرى:

1.1.3 اتحاد [ITU-T Y.2720]: إقامة علاقة بين كيانَيْن أو أكثر أو رابطة تضمُّ أيَّ عدد من مورِّدي الخدمات ومورِّدي الهوية.

2.1.3 شبكة منزلية [ITU-T H.622]: الشبكة المنزلية هي مجموعة عناصر تعالج المعلومات وتديرها وتنقلها وتخزنها لتمكين توصيل وتكامُل عدة أجهزة حوسبة وتحكُّم ومراقبة واتصالات وتسلية في المنزل.

ملاحظة – في هذه التوصية، الكيانات هم المستخدمون النهائيون والمطاريف والخدمات.

2.3 المصطلحات المعرَّفة في هذه التوصية

تعرّف هذا التوصية المصطلحات التالية:

1.2.3 السطح البيني الشبكي لتطبيقات الشبكة المنزلية: السطح البيني بين تطبيقات الشبكة المنزلية والشبكات المنزلية من الجيل التالي (NGHN).

2.2.3 السطح البيني الشبكي لمطاريف الشبكة المنزلية: السطح البيني بين عتاد المطاريف والشبكات المنزلية من الجيل التالي (NGHN).

4 الاختصارات والأسماء المختصرة

تستعمل هذه التوصية الاختصارات والاختزالات التالية:

ANI السطح البيني لشبكة التطبيق *(Application Network Interface)*

ASF&SSF وظائف دعم التطبيق ووظائف دعم الخدمة *(Application Support Function and Service Support Functions)*

CDF وظائف إيصال المحتوى *(Content Delivery Functions)*

H-ANI السطح البيني بين التطبيقات والشبكة للشبكة المنزلية من الجيل التالي *(NGHN ANI)*

H-ASF&SSF وظائف دعم التطبيق ووظائف دعم الخدمة للجيل التالي من الشبكات المنزلية *(NGHN ASF&SSF)*

H-CDF وظائف إيصال المحتوى للجيل التالي من الشبكات المنزلية *(NGHN CDF)*

H-IdM وظائف إدارة هوية الشبكات المنزلية من الجيل التالي *(NGHN IdM)*

H-MF وظائف إدارة الشبكات المنزلية من الجيل التالي *(NGHN Management Functions)*

H-MMCF وظائف إدارة التنقلية والتحكم فيها للشبكة المنزلية من الجيل التالي *(NGHN Mobility Management Control Functions)*

HN الشبكة المنزلية *(Home Network)*

H-NACF وظائف التحكم في مرفقات الشبكة المنزلية من الجيل التالي *(NGHN NACF)*

H-RACF وظائف التحكم في الموارد والقبول للشبكة المنزلية من الجيل التالي *(NGHN RACF)*

H-SCF وظائف التحكم في الخدمة للشبكة المنزلية من الجيل التالي *(NGHN SCF)*

H-TCF وظائف التحكم في النقل في الشبكة المنزلية من الجيل التالي *(NGHN Transport Control Functions)*

H-TrF وظائف النقل في الشبكة المنزلية من الجيل التالي *(NGHN Transport Functions)*

H-TNI السطح البيني الشبكي لمطاريف الشبكة المنزلية *(Home network Terminal Network Interface)*

IdM إدارة الهوية *(Identity Management)*

IP بروتوكول الإنترنت *(Internet Protocol)*

ISDN الشبكة الرقمية متكاملة الخدمات *(Integrated Services Digital Network)*

NACF وظائف التحكم في مرفقات الشبكة *(Network Attachment Control Functions)*

NAT ترجمة عنوان الشبكة *(Network Address Translation)*

NGHN الشبكة المنزلية من الجيل التالي *(Next Generation Home Network)*

NGN شبكة الجيل التالي *(Next Generation Network)*

PSTN الشبكة الهاتفية العمومية التبديلية *(Public Switched Telephone Network)*

QoS جودة الخدمة *(Quality of Service)*

RACF وظائف التحكم في الموارد والقبول *(Resource and Admission Control Functions)*

SCF وظائف التحكم في الخدمة *(Service Control Functions)*

SLA اتفاق مستوى الخدمة *(Service Level Agreement)*

TF وظائف المطراف *(Terminal Functions)*

UNI السطح البيني بين المستخدم والشبكة *(User Network Interface)*

5 اصطلاحات

لا يوجد.

6 لمحة عامة عن الشبكات المنزلية من الجيل التالي (NGHN)

1.6 الخصائص العامة للشبكات المنزلية من الجيل التالي (NGHN)

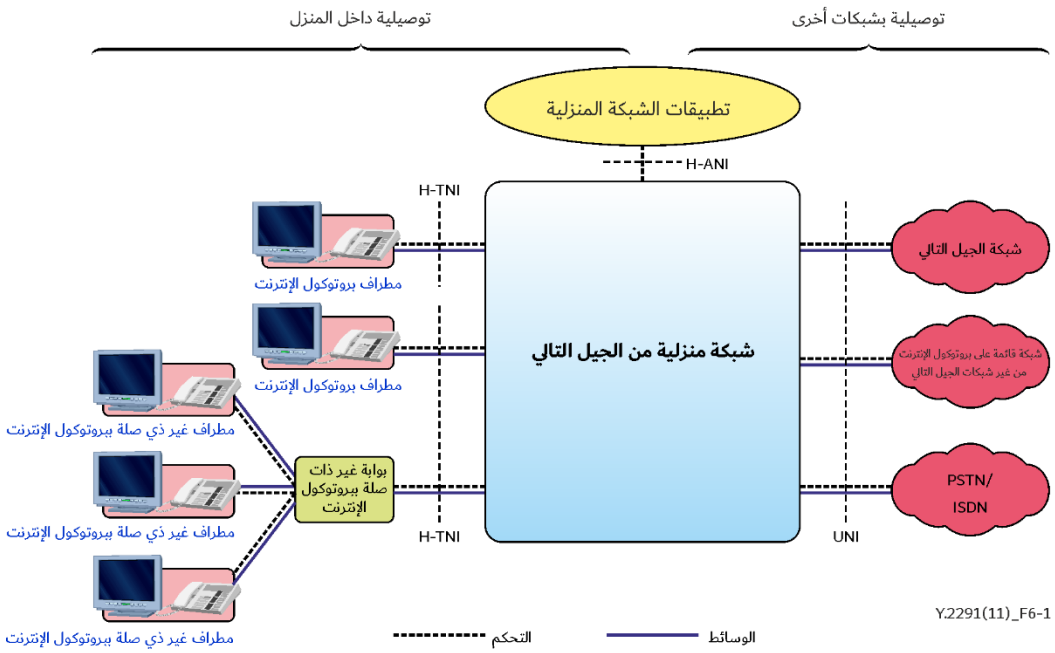
تهدف الشبكات المنزلية من الجيل التالي (NGHN) إلى توفير السّمات التالية:

- النقل على أساس الرزم، وخصوصاً دعم بروتوكول الإنترنت (IP) كبروتوكول مستخدَم في الطبقة 3 في الشبكات المنزلية من الجيل التالي (NGHN)؛
- يمكن اعتبار الشبكة المنزلية من الجيل التالي (NGHN) كشبكة منزلية قائمة على بروتوكول الإنترنت (IP)؛
- نفاذ المستخدِم إلى مجموعة واسعة من الخدمات والتطبيقات (بما في ذلك الخدمات الآنية/الخدمات غير الآنية/خدمات الوسائط المتعددة)؛
- بيئة انسيابية للحصول على الوسائط الرقمية والمحتوى الرقمي ومشاركته وتخزينه والنفاذ إليه ضمن الشبكة المنزلية؛
- استخدام تكنولوجيات نقل متعددة في النطاق العريض (سلكي و/أو لاسلكي) وممكَّنة بجودة الخدمة؛
- دعم المطاريف الثابتة والمتنقلة، بما في ذلك دعم المطاريف المتقادمة (على سبيل المثال، مطاريف الشبكات الهاتفية العمومية التبديلية/الشبكات الرقمية المتكاملة الخدمات (PSTN/ISDN)؛
- الكشف التلقائي للمطاريف الملحقة بالشبكة المنزلية وإدارة تلك المطاريف.

وبالتالي، فإنّ خصائص معمارية الشبكة المنزلية من الجيل التالي (NGHN) هي تعزيز قدرات الشبكة المنزلية الموصوفة في التوصية [ITU-T H.622].

2.6 التوصيلية بالشبكة المنزلية من الجيل التالي (NGHN)

يبيّن الشكل 6-1 مختلف أنواع التوصيلية التي توفرها الشبكة المنزلية من الجيل التالي (NGHN).



الشكل 6-1 – التوصيلية بالشبكة المنزلية من الجيل التالي (NGGN)

وتوفر الشبكات المنزلية من الجيل التالي (NGHN) نوعَيْن من التوصيلية:

- **التوصيلية داخل المنزل** التي تغطي توصيلية المطاريف ضمن الشبكة المنزلية. ويشمل ذلك توصيلة مطاريف بروتوكول الإنترنت في السطح البيني الشبكي لمطاريف الشبكة المنزلية (H-TNI) وتوصيلية المطاريف غير ذات صلة ببروتوكول الإنترنت من خلال بوابة غير ذات صلة ببروتوكول الإنترنت عند السطح البيني الشبكي لمطاريف الشبكة المنزلية (H-TNI).
- **التوصيلية مع الشبكات الأخرى** التي تغطي توصيلية الشبكة المنزلية من الجيل التالي عند السطح البيني بين المستخدم والشبكة (UNI) مع الشبكات الخارجية الأخرى مثل شبكات الجيل التالي (NGN)، والشبكات القائمة على بروتوكول الإنترنت من غير شبكات الجيل التالي، أو مطاريف الشبكات الهاتفية العمومية التبديلية/الشبكات الرقمية المتكاملة الخدمات (PSTN/ISDN).

وعند النظر في هذين النوعين من التوصيلية، نجد دورَيْن رئيسيين للشبكة المنزلية، أي توسيع نطاق الشبكات الأخرى (مثل شبكات الجيل التالي NGN) وشبكات النفاذ الخاصة بها، وكذلك التوصيلية البينية للمطاريف في الشبكة المنزلية من الجيل التالي نفسها. وأما الجزء التعلق بتوسيع نطاق شبكات النفاذ فيجب أن يتّسقَ مع المتطلبات التقنية للمزوّد بالشبكة.

تَرِدُ المتطلبات المتعلقة بالتوصيلية والنفاذ إلى شبكات الجيل التالي على وجه التحديد في الفقرتين 1.17 و2.17 من التوصية [ITU-T Y.2201].

7 لمحة عامة عن معمارية الشبكة المنزلية من الجيل التالي (NGHN)

1.7 لمحة عامة عن الإطار الوظيفي

يبيّن الشكل 7-1 لمحة عامة عن معمارية الشبكة المنزلية من الجيل التالي (NGHN). وتتجزأ معمارية الشبكة المنزلية من الجيل التالي (NGHN) على نحو يماثل معمارية الشبكة من الجيل التالي (NGN) وعلى النحو المعرّف في التوصية [ITU-T Y.2012].

وتدعم المعمارية الوظيفية لشبكة الجيل التالي النقاط المرجعية UNI وH-TNI وH-ANI على النحو الوارد في الشكل 6-1.

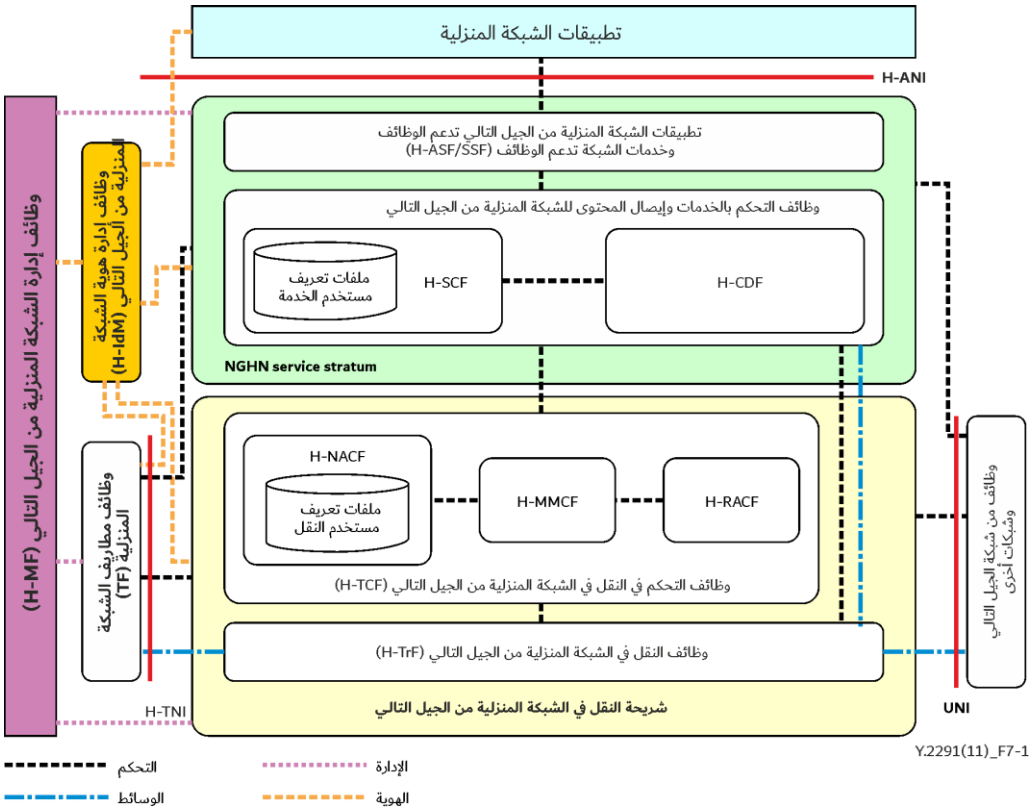
وتنقسم وظائف الشبكة المنزلية من الجيل التالي إلى وظائف شريحة الخدمة ووظائف شريحة النقل وفقاً للمبادئ الموصوفة لشبكة الجيل التالي (NGN) في التوصية [ITU-T Y.2011].

وتوفر شريحة الخدمة في الشبكة المنزلية من الجيل التالي (NGHN) وظائفَ المستخدِم التي تنقل البيانات المتعلقة بالخدمة والوظائف التي تتحكم وتدير موارد الخدمة والخدمات الشبكة لتمكين خدمات وتطبيقات المستخدمين.

وتوفر شريحة النقل في الشبكة المنزلية من الجيل التالي (NGHN) وظائف المستخدمين التي تنقل البيانات والوظائف التي تتحكم وتدير موارد النقل لنقل مثيل هذه البيانات بين الكيانات المسيِّرة.

ويصار إلى تقديم الخدمات/التطبيقات إلى المستخدمين النهائيين باستعمال وظائف دعم التطبيق ووظائف دعم الخدمة ووظائف التحكم ذات الصلة.

وتقدّم شريحة النقل خدمات توصيلية بروتوكول الإنترنت (IP) لمستخدمي الشبكة المنزلية من الجيل التالي (NGHN) في إطار وظائف التحكم في النقل، بما في ذلك وظائف التحكم في مرفقات الشبكة (H-NACF)، ووظائف التحكم في الموارد والقبول (H-RACF) ووظائف إدارة التنقلية والتحكم فيها للشبكة المنزلية من الجيل التالي (H-MMCF).



الملاحظة 1 – يُفهم السطح البيني بين المستخدم والشبكة (UNI) والسطح البيني بين التطبيقات والشبكة للشبكة المنزلية من الجيل التالي (H-ANI) والسطح البيني الشبكي لمطاريف الشبكة المنزلية (H-TNI) كنقاط مرجعية عامة لشبكة الجيل التالي تمكن مقابلتها مع سطوح بينية مادية معيَّنة حسب التطبيقات المادية المحددة.

الملاحظة 2 – تحدد الأطر الواردة في الشكل 7-1 المجموعات الوظيفية العالية المستوى التي تَرِدُ أوصافها العامة لاحقاً في هذه الفقرة.

الملاحظة 3 – تمثل وصلات التحكم بين المجموعات الوظيفية التفاعلات المنطقية الإجمالية.

الملاحظة 4 – تظهر ملفات تعريف المستخدمين ضمن كل من شريحة الخدمة وشريحة النقل في قواعد بيانات وظيفية منفصلة. ويمكن أن تشترك قاعدتا البيانات الوظيفيتان هاتان في الموقع، حسب التنفيذ القائم.

الملاحظة 5 – لا يبيّن خط السطح البيني بين المستخدم وشبكة الجيل التالي (NGN-UNI) إلا الجانب الوظيفي وينبغي ألا يتخذ أي قرار مسبق بشأن ميدان ملكية ما.

الملاحظة 6 – يمكن أن تقع وظائف إدارة الهوية (H-IdM) للشبكة المنزلية من الجيل التالي (NGHM) في مستويات مختلفة (مثل مستويات المستخدم والتحكم والإدارة) وفي شرائح مختلفة من المعمارية الموزعة (مثل شريحة الخدمة وشريحة النقل). ورغم ظهور وظائف إدارة الهوية في مجموعة من الوظائف قائمة بذاتها، فليس القصد من ذلك فرض أي تصميم لتنفيذ إدارة الهوية ولا وضع قيود عليها.

الملاحظة 7 – على الرغم من أن وظائف إدارة الهوية مبينة في الجانب الأيسر من الشكل 7-1، فإن ذلك لا يعني أن وظائف إدارة الهوية تقع في جانب السطح البيني الشبكي لمطاريف الشبكة المنزلية (H-TNI) أو في جزء من وظائف المطاريف.

الملاحظة 8 – على الرغم من أن وظائف إدارة الهوية غير مبيّنة في الشكل 7-1، فإن تلك الوظائف يمكن أن تتصل بوظائف من شبكات أخرى باستعمال النقطة المرجعية UNI.

الشكل 7-1 – لمحة عامة عن معمارية الشبكة المنزلية من الجيل التالي (NGHN)

2.7 وظائف الشبكة المنزلية من الجيل التالي (NGHN) في شريحة النقل

تشمل وظائف شريحة النقل وظائف النقل ووظائف التحكم في النقل وفقاً للتوصية [ITU-T Y.2011].

1.2.7 وظائف النقل في الشبكة المنزلية من الجيل التالي (NGHN)

توفر وظائف النقل في الشبكة المنزلية من الجيل التالي (H-TrF) التوصيلية لجميع المكونات والوظائف المنفصلة مادياً داخل الشبكة المنزلية من الجيل التالي (NGHN). وتقدم هذه الوظائف الدعم لنقل معلومات الوسائط، فضلاً عن معلومات التحكم والإدارة، عبر الإرسال إلى مقصد شبكي واحد و/أو مقاصد شبكية متعددة.

كذلك توفر وظائف النقل في الشبكة المنزلية من الجيل التالي (H-TrF) القدرات للعمل بينياً مع المطاريف و/أو الشبكات الأخرى (مثل شبكة الجيل التالي (NGN) والشبكات القائمة على بروتوكول الإنترنت من غير شبكات الجيل التالي، والشبكات الهاتفية العمومية التبديلية/الشبكات الرقمية المتكاملة الخدمات (PSTN/ISDN)).

2.2.7 وظائف التحكم في النقل في الشبكة المنزلية من الجيل التالي (NGHN) (H-TCF)

1.2.2.7 وظائف التحكم في مرفقات الشبكة المنزلية من الجيل التالي (H-NACF)

توفر وظائف التحكم في مرفقات الشبكة المنزلية من الجيل التالي (H-NACF) تعرّف الهوية/التخويل على مستوى شريحة النقل، وتدير حيز عناوين بروتوكول الإنترنت (IP) للشبكة المنزلية من الجيل التالي (NGHN)، وتخوّل جلسات النفاذ. وقد تعلن هذه الوظائف أيضاً نقطة الاتصال بوظائف الشبكة المنزلية من الجيل التالي (NGHN) في شريحة الخدمة مع المطراف. وتوفر وظائف التحكم في مرفقات الشبكة المنزلية من الجيل التالي (H-NACF) أيضاً الوظائف التالية:

- التهيئة الدينامية لعناوين بروتوكول الإنترنت وغير ذلك من مَعلمات تشكيل معدات المستخدم؛
- تهيئة البوابة غير ذات الصلة ببروتوكول الإنترنت التي تتصل بالمطاريف غير ذات الصلة ببروتوكول الإنترنت؛
- بالموافقة على المستخدمين النهائيين، الكشف التلقائي عن قدرات مطراف المستخدم وغير ذلك من المعلمات؛
- استيقان المستخدمين النهائيين/المطاريف والشبكة المنزلية عند طبقة بروتوكول الإنترنت (وربما طبقات أخرى).

وتشمل وظائف التحكم في مرفقات الشبكة المنزلية من الجيل التالي (H-NACF) ملف تعريف مستخدم النقل الذي يتخذ شكلَ قاعدة بيانات وظيفية تمثّل توليفة معلومات المستخدم/المطراف وغير ذلك من بيانات التحكم.

2.2.2.7 وظائف التحكم في الموارد والقبول للشبكة المنزلية من الجيل التالي (H-RACF)

في داخل معمارية الشبكة المنزلية من الجيل التالي (NGHN)، تعمل وظائف التحكم في الموارد والقبول (RACF) كحَكَم بين وظائف التحكم في الخدمة والتحكم في مواد النقل المتعلقة بجودة الخدمة (QoS). ويقوم القرار على أساس معلومات اشتراك في النقل، واتفاقات مستوى الخدمة (SLA)، وقواعد سياسة الشبكة، وأولوية الخدمة، وحالة مورد النقل ومعلومات الاستعمال.

وتوفر وظائف التحكم في الموارد والقبول نظرة مجردة للبنية التحتية لشبكة نقل إلى وظائف التحكم في الخدمة (SCF) فلا تنحصر وظائف شريحة الخدمة في تفاصيل معينة لمرافق النقل مثل طبولوجيا الشبكة والتوصيلية واستعمال الموارد وآليات/تكنولوجيات جودة الخدمة (QoS).

وتوفر وظائف التحكم في الموارد والقبول للشبكة المنزلية من الجيل التالي (H-RACF) إدارة موارد النقل في الزمن الحقيقي والمدفوعة بالتطبيقات والقائمة على السياسات وذلك لمجموعة واسعة من الخدمات لمجموعة متنوعة من تكنولوجيات النقل في الشبكة المنزلية من الجيل التالي (NGHN).

3.2.2.7 وظائف إدارة التنقلية والتحكم فيها في الشبكة المنزلية من الجيل التالي (H-MMCF)

تقدم وظائف إدارة التنقلية والتحكم فيها في الشبكة المنزلية من الجيل التالي (MMCF) وظائف لدعم التنقلية القائمة على بروتوكول الإنترنت وغير القائمة على بروتوكول الإنترنت في شريحة النقل. وتسمح هذه الوظائف بدعم تنقلية مطراف واحد. وتقدّم وظائف إدارة التنقلية والتحكم فيها آليات لتحقيق تنقلية انسيابية فيما بين مختلف المطاريف مع سطوح بينية غير متجانسة وتغطية مختلفة.

3.7 وظائف الشبكة المنزلية من الجيل التالي في شريحة الخدمة

1.3.7 وظائف التحكم في الخدمة للشبكة المنزلية من الجيل التالي (H-SCF)

تشمل وظائف التحكم في الخدمة للشبكة المنزلية من الجيل التالي (H-SCF) وظائف التحكم في الخدمة ووظائف التحكم في الموارد والتسجيل والاستيقان والتخويل على مستوى الخدمة لخدمات بوساطة وغير بوساطة على السواء. ويمكن أن تشمل أيضاً وظائف التحكم في موارد الوسائط، أي الموارد المتخصصة والبوابات على مستوى تشوير الخدمة.

وتستوعب وظائف التحكم في الخدمة ملفات تعريف مستخدم الخدمة التي تمثل توليفة معلومات المستخدم وغيرها من بيانات التحكم في وظيفة واحدة لملف تعريف المستخدم في شريحة الخدمة، تتخذ شكل قواعد بيانات وظيفية. ويمكن توصيف قواعد البيانات الوظيفية هذه وتنفيذها كمجموعة من قواعد البيانات المتعاونة ذات خواص وظيفية موجودة في أي جزء من الشبكة المنزلية من الجيل التالي (NGHN).

2.3.7 وظائف إيصال المحتوى للشبكة المنزلية من الجيل التالي (H-CDF)

تقوم وظائف إيصال المحتوى للشبكة المنزلية من الجيل التالي (H-CDF) بتخزين المحتوى ومعالجته وإيصاله إلى وظائف المطاريف التي تتحكم بها وظائف التحكم في الخدمة للشبكة المنزلية من الجيل التالي (H-SCF).

3.3.7 وظائف دعم التطبيق ووظائف دعم الخدمة للشبكة المنزلية من الجيل التالي (H-ASF&SSF)

تشمل وظائف دعم التطبيق ووظائف دعم الخدمة للشبكة المنزلية من الجيل التالي (ASF&SSF) وظائف مثل وظائف البوابة والتسجيل والاستيقان والتخويل على مستوى التطبيق ضمن الشبكة المنزلية من الجيل التالي (NGHN). وهذه الوظائف متاحة للمجموعات الوظيفية "للتطبيقات الشبكية المنزلية" و"المطاريف" ضمن الشبكة المنزلية من الجيل التالي (NGHN). وتعمل وظائف دعم التطبيق ووظائف دعم الخدمة إلى جانب وظائف التحكم في الخدمة لتزويد المستخدمين النهائيين والتطبيقات بالخدمات ضمن الشبكة المنزلية من الجيل التالي (NGHN).

ومن خلال السطح البيني الشبكي لمطاريف الشبكة المنزلية (H-TNI)، توفر وظائف دعم التطبيق ووظائف دعم الخدمة نقاطاً مرجعية لوظائف المطاريف. وتعالَج تفاعلات التطبيق مع وظائف دعم التطبيق ووظائف دعم الخدمة من خلال النقطة المرجعية للسطح البيني بين التطبيقات والشبكة للشبكة المنزلية من الجيل التالي (H-ANI).

4.7 وظائف إدارة الشبكة المنزلية من الجيل التالي (H-MF)

إن دعم الإدارة مسألة أساسية لتشغيل الشبكة المنزلية من الجيل التالي (NGHN). وتوفر هذه الوظائف القدرات لإدارة الشبكة المنزلية من الجيل التالي (NGHN) من أجل تقديم خدمات بما يُتوقع لها من الجودة والأمن والموثوقية.

وتنطبق وظائف الإدارة على شريحَتَي الخدمة والنقل في الشبكة المنزلية من الجيل التالي (NGHN). وهي تغطي المجالات التالية لكل شريحة من هذه الشريحتين: إدارة جودة الخدمة، وإدارة الأمن، ومراقبة الأداء وتشخيصه وكشف الأخطاء وحلها، وإدارة المطاريف، وإدارة المحاسبة.

1.4.7 وظيفة إدارة جودة الخدمة

تدعم وظيفة إدارة جودة الخدمة ما يلي:

- إدارة موارد النقل المتعلقة بجودة الخدمة (QoS) ضمن الشبكة المنزلية مع إدماج وظائف التحكم في الموارد والقبول رد والقبول في شبكة الجيل التالي (NGN)؛
- إدارة جودة الخدمة (QoS) المدفوعة بالتطبيقات للشبكة المنزلية؛
- التحكم بجودة الخدمة بالنسبة لكلّ تدفُّق، ولكل دورة، ولكل صنف خدمة.

2.4.7 وظيفة إدارة الأمن

للحماية من الوصول غير المصرَّح به إلى الشبكة المنزلية وتوفير خصوصية البيانات، توفر وظيفة إدارة الأمن أمناً يمكن التحكم به لتعزيز ثقة المستخدمين النهائيين من خلال جدار الحماية وإمكانيات ترجمة عنوان الشبكة (NAT). واختيارياً، يوفر إمكانية إخفاء المطاريف عن مزوِّد الخدمة حتى لا تتوافر لديه رؤية كاملة للشبكة المنزلية.

3.4.7 وظيفة مراقبة الأداء وتشخيصه وكشف الأخطاء وتصحيحها

يمكن اختيارياً كَشْف الأعطال على مستوى النظام (على سبيل المثال، العتاد ونظام التشغيل والبرمجيات ذات الصلة) وإبلاغها إلى مزوِّد الخدمة أو الشبكة. وتدعم وظيفة مراقبة الأداء وتشخيصه وكشف الأخطاء وتصحيحها ما يلي:

- الاختبارات التشخيصية عن بُعد للتحقق من حالة المكونات المختلفة للشبكة المنزلية؛

  ملاحظة – هذه الاختبارات يمكن جدولتها دورياً أو إطلاقها بطلب من النظام– المشغّل؛
- مراقبة الأداء للإحاطة بالإحصاءات على مستوى الشبكة؛
- توليد الأحداث للكشف عن الأعطال الممكنة في النظام.

4.4.7 وظيفة إدارة المطاريف

توفر وظيفة إدارة المطاريف القدرات اللازمة لإدارة المطاريف والتحكم بها في الشبكة المنزلية من الجيل التالي (NGHN). وتُستخدم قدرات إدارة المطاريف لما يلي:

- إدارة المطاريف، مثل معلومات عتاد المطاريف، وقدرات الوسائط، وإصدار البرمجيات؛
- مراقبة الأداء والصيانة محلياً؛
- تشخيص الأعطال عن بُعد؛
- التعرف عن بُعد على المطراف القابلة للإدارة.

5.4.7 وظيفة إدارة المحاسبة

تحدّد وظيفة إدارة المحاسبة مَن يستخدم موارد الشبكة المنزلية من الجيل التالي (NGHN) وإلى أي مدى، وتوزع التكلفة على المستخدمين بناء على استخدامهم. وهي تدعم مستخدمي موارد الشبكة المنزلية من الجيل التالي (NGHN) لاستيعاب تلك التكلفة بطريقة متفق عليها.

5.7 وظيفة إدارة هوية الشبكة المنزلية من الجيل التالي (H-IdM)

تتعلق وظيفة إدارة هوية الشبكة المنزلية من الجيل التالي (H-IdM) بخصائص الخدمة التي سيتم توفيرها. ويشمل ذلك الوظائف التالية بموجب التوصية [ITU-T Y.2720]:

- تحديد الاتحادات لخدمات الشبكة المنزلية؛
- تحديد الخدمة الموجَّهة للعملاء لمفاهيم ونماذج الخدمة الجديدة نسبياً؛

- توفير إطار هوية مجرد للتحديد الدينامي الموجّه بالعملاء؛
- توفير إطار هوية للاتحاد بين مستخدمي الشبكة المنزلية للتعاون معهم؛
- توفير ثقة الشبكة المنزلية مع الهوية بما يكفل الخصوصية.

6.7 وظائف مطاريف (TF) الشبكة المنزلية

تتعلق وظائف المطاريف (TF) بمختلف أنواع المطاريف بما في ذلك مطاريف بروتوكول الإنترنت (IP) والمطاريف غير ذات الصلة ببروتوكول الإنترنت (IP). وتتسم هذه المطاريف بسطوح بينية غير متجانسة، بما في ذلك الثابتة/المتنقلة للنفاذ إلى الشبكة المنزلية من الجيل التالي (NGHN). وتدعم هذه الوظائف قدرات توفير الاتصالية مع الشبكة المنزلية من الجيل التالي (NGHN) وتدعم مختلف الخدمات من خلال السطح البيني الشبكي لمطاريف الشبكة المنزلية (H-TNI).

8 اعتبارات الأمن

متطلبات الأمن الرئيسية للشبكة المنزلية من الجيل التالي (NGHN) هي:

- استيقان كيانات الاتصال لطلبات السياسات في الشبكات المنزلية من الجيل التالي (NGHN)؛
- سرية البيانات وسلامتها بين مستخدمي الشبكة المنزلية من الجيل التالي (NGHN)؛
- التوافرية والنفاذية في الشبكة المنزلية من الجيل التالي (NGHN) بطلب من كيان مخوَّل؛
- توافر آليات عدم التنصُّل للحؤول دون أن ينكر كيان ما أو طرف ما على نحو زائف المشاركة في اتصال ما أو في جزء منه.

وينبغي أن تتوافق اعتبارات الأمن في الشبكة المنزلية من الجيل التالي (NGHN) مع متطلبات الأمن الواردة في [ITU-T X.1111] و[ITU-T Y.2701].

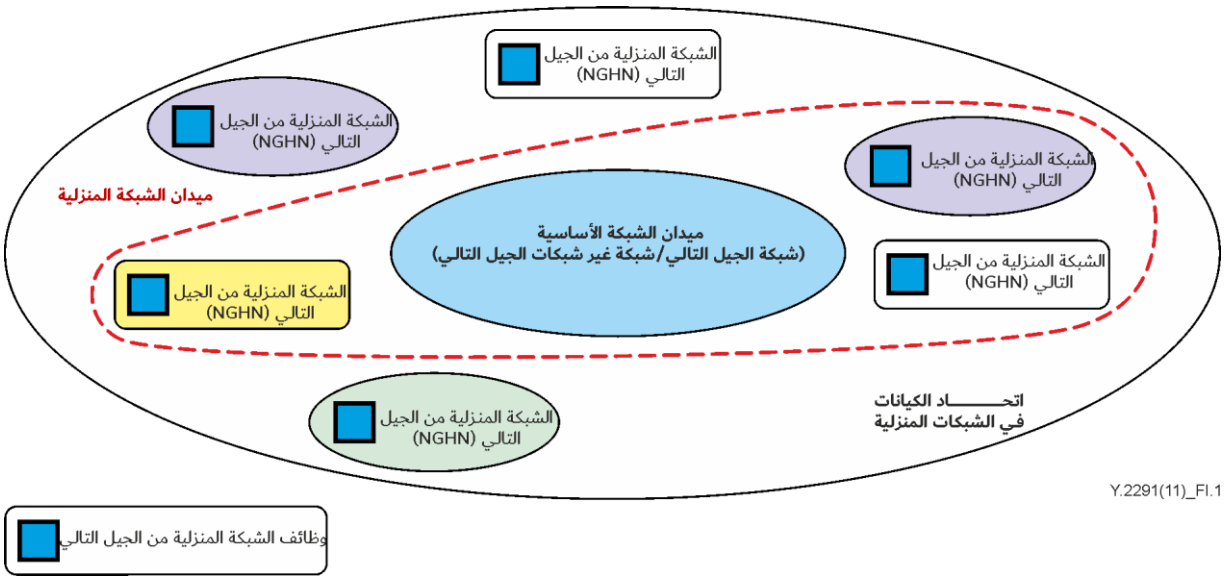
التذييل I

اتحاد الشبكات المنزلية من الجيل التالي (NGHN)

(لا يشكّل هذا التذييل جزءاً أساسياً من هذه التوصية.)

يبيّن الشكل 1.I تشكيلَ اتحاد من الشبكات المنزلية من الجيل التالي (NGHN). ويتألف ميدان الشبكة الداخلية من بيئات منزلية غير متجانسة ذات وظائف في الشبكة. وتدعم وظائف الشبكة المنزلية من الجيل التالي (NGHN) قدرات مختلفة متعددة وفق احتياجات مستخدمي الشبكة المنزلية، وتشكيلاً اتحادياً فيم بين كيانات متعددة في الشبكات المنزلية.

والاتحاد بين/فيما بين كيانات متعددة في الشبكات المنزلية من الجيل التالي (NGHN) يوجِد بيئات مجموعات مادية منطقية أو مجتمعات خدمات/مستخدمين.



الشكل 1.I – تشكيل اتحاد الشبكات المنزلية من الجيل التالي

ملاحظة – يشمل ميدان الشبكة المنزلية العديد من الشبكات المنزلية من الجيل التالي (NGHN). ويشترك ميدان الشبكة المنزلية والشبكة الأساسية (شبكة الجيل التالي/شبكة غير شبكات الجيل التالي) في إنشاء اتحاد كيانات في الشبكات المنزلية.

بيبليوغرافيا

[b-ITU-T G.9970] Recommendation ITU-T G.9970 (2009), *Generic home network transport architecture.*

[b-HGI] *Home Gateway Technical Requirements Residential Profile, Version 1.0.1*, (2008).

[b-TR-069] BroadBand Forum TR-069 Amendment 3 (2010), *CPE WAN Management Protocol*.

[b-TR-094] BroadBand Forum TR-094 (2004), *Multi-Service Delivery Framework for Home Networks*.

سلاسل التوصيات الصادرة عن قطاع تقييس الاتصالات

السلسلة A	تنظيم العمل في قطاع تقييس الاتصالات
السلسلة D	مبادئ التعريفة والمحاسبة والقضايا الاقتصادية والسياساتية المتصلة بالاتصالات/تكنولوجيا المعلومات والاتصالات على الصعيد الدولي
السلسلة E	التشغيل العام للشبكة والخدمة الهاتفية وتشغيل الخدمات والعوامل البشرية
السلسلة F	خدمات الاتصالات غير الهاتفية
السلسلة G	أنظمة الإرسال ووسائطه والأنظمة والشبكات الرقمية
السلسلة H	الأنظمة السمعية المرئية والأنظمة متعددة الوسائط
السلسلة I	الشبكة الرقمية متكاملة الخدمات
السلسلة J	الشبكات الكبلية وإرسال إشارات تلفزيونية وبرامج صوتية وإشارات أخرى متعددة الوسائط
السلسلة K	الحماية من التداخلات
السلسلة L	البيئة وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات، وتغير المناخ، والمخلفات الإلكترونية، وكفاءة استخدام الطاقة، وإنشاء الكبلات وغيرها من عناصر المنشآت الخارجية وتركيبها وحمايتها
السلسلة M	إدارة الاتصالات بما في ذلك شبكة إدارة الاتصالات وصيانة الشبكات
السلسلة N	الصيانة: الدارات الدولية لإرسال البرامج الإذاعية الصوتية والتلفزيونية
السلسلة O	مواصفات تجهيزات القياس
السلسلة P	نوعية الإرسال الهاتفي والمنشآت الهاتفية وشبكات الخطوط المحلية
السلسلة Q	التبديل والتشوير، والقياسات والاختبارات المرتبطة بهما
السلسلة R	الإرسال البرقي
السلسلة S	التجهيزات المطرافية للخدمات البرقية
السلسلة T	المطاريف الخاصة بالخدمات التليماتية
السلسلة U	التبديل البرقي
السلسلة V	اتصالات البيانات على الشبكة الهاتفية
السلسلة X	شبكات البيانات والاتصالات بين الأنظمة المفتوحة ومسائل الأمن
السلسلة Y	**البنية التحتية العالمية للمعلومات، والجوانب الخاصة ببروتوكول الإنترنت وشبكات الجيل التالي**
السلسلة Z	اللغات والجوانب العامة للبرمجيات في أنظمة الاتصالات

طُبعت في سويسرا
جنيف، 2024