**مواصفات مفصلة للسطوح البينية الراديوية للأرض في الاتصالات المتنقلة الدولية-2020 (IMT-2020)**

**السلسلة M**

**الخدمة المتنقلة وخدمة الاستدلال الراديوي وخدمة الهواة والخدمات الساتلية ذات الصلة**

**التوصيـة ITU-R  M.2150-1  
(2022/02)**

**تمهيـد**

يضطلع قطاع الاتصالات الراديوية بدور يتمثل في تأمين الترشيد والإنصاف والفعالية والاقتصاد في استعمال طيف الترددات الراديوية في جميع خدمات الاتصالات الراديوية، بما فيها الخدمات الساتلية، وإجراء دراسات دون تحديد لمدى الترددات، تكون أساساً لإعداد التوصيات واعتمادها.

ويؤدي قطاع الاتصالات الراديوية وظائفه التنظيمية والسياساتية من خلال المؤتمرات العالمية والإقليمية للاتصالات الراديوية وجمعيات الاتصالات الراديوية بمساعدة لجان الدراسات.

سياسة قطاع الاتصالات الراديوية بشأن حقوق الملكية الفكرية (IPR)

يرد وصف للسياسة التي يتبعها قطاع الاتصالات الراديوية فيما يتعلق بحقوق الملكية الفكرية في سياسة البراءات المشتركة بين قطاع تقييس الاتصالات وقطاع الاتصالات الراديوية والمنظمة الدولية للتوحيد القياسي واللجنة الكهرتقنية الدولية (ITU‑T/ITU‑R/ISO/IEC) والمشار إليها في القرار ITU‑R 1. وترد الاستمارات التي ينبغي لحاملي البراءات استعمالها لتقديم بيان عن البراءات أو للتصريح عن منح رخص في الموقع الإلكتروني [http://www.itu.int/ITU‑R/go/patents/en](http://www.itu.int/ITU-R/go/patents/en) حيث يمكن أيضاً الاطلاع على المبادئ التوجيهية الخاصة بتطبيق سياسة البراءات المشتركة وعلى قاعدة بيانات قطاع الاتصالات الراديوية التي تتضمن معلومات عن البراءات.

|  |  |
| --- | --- |
| **سلاسل توصيات قطاع الاتصالات الراديوية**  (يمكن الاطلاع عليها أيضاً في الموقع الإلكتروني <http://www.itu.int/publ/R-REC/en>) | |
| **السلسلة** | **العنـوان** |
| **BO** الإرسال الساتلي | |
| **BR** التسجيل من أجل الإنتاج والأرشفة والعرض؛ الأفلام التلفزيونية | |
| **BS** الخدمة الإذاعية (الصوتية) | |
| **BT** الخدمة الإذاعية (التلفزيونية) | |
| **F** الخدمة الثابتة | |
| **M الخدمة المتنقلة وخدمة الاستدلال الراديوي وخدمة الهواة والخدمات الساتلية ذات الصلة** | |
| **P** انتشار الموجات الراديوية | |
| **RA** علم الفلك الراديوي | |
| **RS** أنظمة الاستشعار عن بُعد | |
| **S** الخدمة الثابتة الساتلية | |
| **SA** التطبيقات الفضائية والأرصاد الجوية | |
| **SF** تقاسم الترددات والتنسيق بين أنظمة الخدمة الثابتة الساتلية والخدمة الثابتة | |
| **SM** إدارة الطيف | |
| **SNG** التجميع الساتلي للأخبار | |
| **TF** إرسالات الترددات المعيارية وإشارات التوقيت | |
| **V** المفردات والمواضيع ذات الصلة | |

|  |
| --- |
| ***ملاحظة****: تمت الموافقة على النسخة الإنكليزية لهذه التوصية الصادرة عن قطاع الاتصالات الراديوية بموجب الإجراء الموضح في القرار ITU-R 1.* |

*النشر الإلكتروني*جنيف، 2022

© ITU 2022

جميع حقوق النشر محفوظة. لا يمكن استنساخ أي جزء من هذا المنشور بأي شكل كان ولا بأي وسيلة إلا بإذن خطي من  
الاتحاد الدولي للاتصالات (ITU).

التوصيـة ITU-R M.2150-1

مواصفات مفصلة للسطوح البينية الراديوية للأرض  
في الاتصالات المتنقلة الدولية-2020 (IMT-2020)

 (2022-2021)

مجال التطبيق

تحدد هذه التوصية وتقدم المواصفات التفصيلية للسطوح البينية الراديوية للمكون الأرضي في الاتصالات المتنقلة الدولية-2020 (IMT‑2020) وتقدم المواصفات المفصلة للسطوح البينية الراديوية.

وتتناول هذه المواصفات المفصلة للسطوح البينية الراديوية بالتفصيل خصائص ومَعْلَمات الاتصالات المتنقلة الدولية-2020 التي تمكِّن التوافق على مستوى العالم وإمكانية التجوال على المستوى الدولي وإمكانية النفاذ إلى الخدمات في ظل سيناريوهات استعمال متنوعة تشمل النطاق العريض المتنقل المعزَّز (eMBB)، والاتصالات الجماعية بين الآلات (mMTC) والاتصالات فائقة الموثوقية ذات الكمون المنخفض (URLLC).

مصطلحات أساسية

الاتصالات المتنقلة الدولية (IMT)، الاتصالات المتنقلة الدولية-2020 (IMT-2020)، مواصفات السطوح البينية الراديوية، النطاق العريض المتنقل المعزَّز (eMBB)، الاتصالات الجماعية بين الآلات (mMTC)، الاتصالات فائقة الموثوقية ذات الكمون المنخفض (URLLC)

المختصرات/مسرد المصطلحات

3GPP مشروع الشراكة بشأن تكنولوجيات الجيل الثالث (*3rd Generation Partnership Project*)

AAS نظام الهوائي النشط (*Active antenna system*)

ARQ طلب الإطناب التلقائي (*Automatic repeat request*)

CA تجميع الموجات الحاملة (*Carrier aggregation*)

CoMP متعدد النقاط المنسَق (*Coordinated multipoint*)

CSI-RS رمز مرجع معلومات حالة القناة (*Channel state information reference symbol*)

DC التوصيلية المزدوجة (*Dual connectivity*)

DFTS امتداد تحويل فورييه المتمايز (*Discrete Fourier transform-spread*)

DMRS الإشارة المرجعية لإزالة التشكيل (*Demodulation reference signal*)

DRB  الحمالة الراديوية للبيانات (*Data radio bearer*)

DRX الاستقبال المتقطع (*Discontinuous reception*)

eMBB النطاق العريض المتنقل المعزَّز (*enhanced mobile broadband*)

EMC التوافق الكهرمغنطيسي (*Electromagnetic compatibility*)

FEC تصحيح الخطأ في اتجاه الذهاب (*Forward error correction*)

FSTD تنوع الإرسال بتبديل التردد (*Frequency switched transmit diversity*)

GCS المواصفات الأساسية العالمية (*Global core specifications*)

GNSS  النظام العالمي للملاحة الساتلية (*Global navigation satellite system*)

GPS نظام تحديد المواقع العالمي (*Global positioning system*)

H-ARQ طلب الإطناب التلقائي - الهجين (*Hybrid – ARQ*)

ICIC تنسيق التداخل بين الخلايا (*Inter-cell interference coordination*)

IMT الاتصالات المتنقلة الدولية (*International Mobile Telecommunications*)

LTE التطور طويل الأجل (*Long term evolution*)

LWA تجميع LTE-WLAN (*LTE-WLAN aggregation*)

MAC التحكم في النفاذ إلى الوسائط (*Medium access control*)

MBMS خدمة الإرسال إلى جميع المقاصد/الإرسال متعدد المقاصد بوسائط متعددة   
(*Multimedia broadcast/multicast service*)

MBSFN شبكة الإرسال متعدد المقاصد/الإرسال إلى جميع المقاصد على تردد واحد   
(*Multicast/broadcast over single frequency network*)

MCG مجموعة الخلايا الرئيسية (*Master cell group*)

MIMO متعدد المدخلات ومتعدد المخرجات (*Multiple input multiple output*)

MME كيان إدارة التنقلية (*Mobility management entity*)

mMTC الاتصالات الجماعية بين الآلات (*massive machine type communications*)

MTC الاتصالات بين الآلات (*Machine-type communication*)

NB-IOT إنترنت الأشياء ضيقة النطاق (*Narrowband internet of things*)

NR الراديو الجديد (*New radio*)

OAM تشغيل وصيانة (*Operation and maintenance*)

OFDM تعدد الإرسال بتقسيم تعامدي للتردد (*Orthogonal frequency-division multiplexing*)

OFDMA النفاذ المتعدد بتقسيم تعامدي للتردد (*Orthogonal frequency-division multiple access*)

OTDOA فوارق أوقات الوصول المرصودة (*Observed time difference of arrival*)

PAPR النسبة بين ذروة القدرة والقدرة المتوسطة (*Peak-to-average power ratio*)

PDCP بروتوكول تقارب بيانات الرزم (*Packet data convergence protocol*)

PDU وحدة بيانات البروتوكول (*Protocol data unit*)

PHY الطبقة المادية (*Physical layer*)

PPDR حماية عامة الناس والإغاثة في حالات الكوارث (*Public protection and disaster relief*)

PRB كتلة الموارد المادية (*Physical resource block*)

ProSe الخدمات المستندة إلى القرب (*Proximity-based services*)

QoS جودة الخدمة (*Quality of service*)

RIT تكنولوجيات السطح البيني الراديوي (*Radio interface technologies*)

RLC التحكم في الوصلة الراديوية (*Radio link control*)

RN عقدة الترحيل (*Relay node*)

RRC التحكم في الموارد الراديوية (*Radio resource control*)

RRM إدارة الموارد الراديوية (*Radio resource management*)

SCG زمرة الخلايا الثانوية (*Secondary cell group*)

SDP بروتوكول وصف الدورة (*Session description protocol*)

SDU وحدة بيانات خدمة (*Service data unit*)

SFBC تشفير كتلة المكان-التردد (*Space-frequency block coding*)

SIP بروتوكول استهلال الدورة (*Session initiation protocol*)

SON شبكات ذاتية التنظيم (*Self-organizing networks*)

SRB حمالة التشوير الراديوية (*Signalling radio bearer*)

SRIT مجموعة تكنولوجيات السطح البيني الراديوي (*Set of radio interface technologies*)

TAG مجموعة الأوقات المستغرَقة للوصول إلى محطة القاعدة (*Timing advance group*)

TB كتلة النقل (*Transport block*)

TTI مدة الإرسال الزمنية (*Transmission time interval*)

UE معدات المستعمل (*User equipment*)

URLLC الاتصالات فائقة الموثوقية ذات الكمون المنخفض (*Ultra-reliable and low latency communications*)

ويمكن العثور على مصطلحات إضافية في الوثيقة [3GPP TR 21.905](https://portal.3gpp.org/desktopmodules/Specifications/SpecificationDetails.aspx?specificationId=558) المعنونة "مفردات مواصفات 3GPP".

التوثيق ذو الصلة: توصيات وتقارير ووثيقة وكتيب قطاع الاتصالات الراديوية[[1]](#footnote-1)

التوصية ITU-R M.1036 ترتيبات التردد لتنفيذ مكونة الأرض في الاتصالات المتنقلة الدولية (IMT) في النطاقات المحددة في الاتصالات المتنقلة الدولية في لوائح الراديو (RR)

التوصية ITU-R M.1224 مسرد مفردات الاتصالات المتنقلة الدولية (IMT)

التوصية ITU-R M.1579 تداول المطاريف الأرضية للاتصالات المتنقلة الدولية

التوصية ITU-R M.1822 إطار للخدمات التي تدعمها الأنظمة المتنقلة الدولية (IMT)

التوصية ITU-R M.2015 ترتيبات الترددات الخاصة بأنظمة الاتصالات الراديوية لحماية الجمهور وعمليات الإغاثة في حالات الكوارث طبقاً للقرار **‏‎646 (Rev.WRC‑15)**‎

التوصية ITU-R M.2083 رؤية الاتصالات المتنقلة الدولية - الإطار والأهداف الإجمالية للتطور المقبل لأنظمة الاتصالات المتنقلة الدولية-2020 وما بعدها

التقرير ITU-R M.2291 استعمال أنظمة الاتصالات المتنقلة الدولية (IMT) في تطبيق النطاق العريض الخاص بحماية الجمهور والإغاثة في حالات الكوارث (PPDR)

التقرير ITU-R M.2320 اتجاهات التكنولوجيا في المستقبل فيما يخص أنظمة الاتصالات المتنقلة الدولية للأرض

التقرير ITU-R M.2334 أنظمة الهوائيات النشطة والمنفعلة لمحطات القاعدة في أنظمة الاتصالات المتنقلة الدولية

التقرير ITU-R M.2370 تقديرات حركة الاتصالات المتنقلة الدولية في السنوات من 2020 إلى 2030

التقرير ITU-R M.2375 معمارية شبكات الاتصالات المتنقلة الدولية وطوبولوجيتها

التقرير ITU-R M.2376 الجدوى التقنية للاتصالات المتنقلة الدولية في نطاقات فوق GHz 6

التقرير ITU-R M.2410 المتطلبات الدنيا المتصلة بالأداء التقني للسطح البيني الراديوي (السطوح البينية الراديوية) للاتصالات المتنقلة الدولية-2020

التقرير ITU-R M.2411 المتطلبات ومعايير التقييم ونماذج التقديم من أجل تطوير الاتصالات المتنقلة الدولية-2020

التقرير ITU-R M.2412 المبادئ التوجيهية لتقييم تكنولوجيات السطوح البينية الراديوية للاتصالات المتنقلة الدولية-2020

التقرير ITU-R M.2441 الاستعمال الناشئ للمكوّن الأرضي للاتصالات المتنقلة الدولية (IMT)

التقرير ITU-R M.2483 حصيلة التقييم وبناء توافق الآراء والقرار بشأن (الخطوات 7‑4)، بما في ذلك خصائص السطوح البينية الراديوية في الاتصالات المتنقلة الدولية-2020

التقرير ITU-R M.2498 حصيلة الخيار 2 للأفق المستقبلي "للجنة التقنية للاتصالات اللاسلكية الرقمية المحسنة (TC DECT) لدى المعهد الأوروبي لتقييس الاتصالات (ETSI) والمؤيد لمنتدى DECT" فيما يتعلق بالتقييم وبناء توافق الآراء والقرار بشأن عملية الاتصالات المتنقلة الدولية-2020 (الخطوات من 4 إلى 7)، بما في ذلك خصائص السطوح البينية الراديوية في الاتصالات المتنقلة الدولية-2020

القرار ITU-R 50 دور قطاع الاتصالات الراديوية في التطوير الجاري للاتصالات المتنقلة الدولية (IMT)

القرار ITU-R 56 التسمية الخاصة بالاتصالات المتنقلة الدولية

القرار ITU-R 65 مبادئ عملية التطوير المستقبلي للاتصالات المتنقلة الدولية لعام 2020 وما بعده

الوثيقة IMT-2020/2 التقديم وعملية التقييم وبناء توافق الآراء بشأن الاتصالات المتنقلة الدولية-2020

كتيب إرشادي بشأن الاتجاهات العالمية في الاتصالات المتنقلة الدولية.

إن جمعية الاتصالات الراديوية للاتحاد الدولي للاتصالات،

إذ تضع في اعتبارها

*أ )* أن أنظمة الاتصالات المتنقلة الدولية (IMT) هي أنظمة نطاق عريض متنقلة تشمل الاتصالات المتنقلة الدولية-2000 والاتصالات المتنقلة الدولية-المتقدمة والاتصالات المتنقلة الدولية-2020؛

*ب)* أن أنظمة الاتصالات المتنقلة الدولية-2020 تشمل المقدرات الجديدة لأنظمة الاتصالات المتنقلة الدولية التي تفوق مقدرات أنظمة الاتصالات المتنقلة الدولية-2000 والاتصالات المتنقلة الدولية-المتقدمة[[2]](#footnote-2)، وستعمل بينياً مع أنظمة الاتصالات المتنقلة القائمة وتحسيناتها وستتممها؛

*ج)* أن أنظمة IMT-2020 وما بعدها يتوخى لها أن توسع سيناريوهات وتطبيقات الاستعمال المتنوعة وأن تدعمها؛

*د )* أن أنظمة الاتصالات المتنقلة الدولية-2020 توفر النفاذ إلى طائفة واسعة من تطبيقات الاتصالات المتقدمة التي تدعمها شبكات اتصالات متنقلة وثابتة؛

*ﻫ )* أن الاتحاد ساهم في تقييس الاتصالات المتنقلة الدولية واستعمالها مما أتاح خدمات الاتصالات على نطاق عالمي، ويشكل التشغيل العالمي ووفورات الحجم متطلبين رئيسيين لنجاح استعمال أنظمة الاتصالات المتنقلة؛

*و )* أن أنظمة الاتصالات المتنقلة الدولية-2020 تدعم تطبيقات تنقلية منخفضة إلى عالية وطائفة واسعة من معدلات البيانات وفقاً لمطالب المستعمل والخدمة في بيئات متعددة المستعملين؛

*ﺯ )* أن سيناريوهات استعمال الاتصالات المتنقلة الدولية-2020 تشمل النطاق العريض المتنقل المعزز والاتصالات فائقة الموثوقية ذات الكمون المنخفض والاتصالات الجماعية بين الآلات؛

*ﺡ)* أن أنظمة الاتصالات المتنقلة الدولية-2020 تدعم الاتصالات بين الآلات لتحقيق إنترنت الأشياء التي توصل بين مجموعة واسعة من الأجهزة والآلات والكائنات الذكية الأخرى، إلى جانب دعم الاتصالات البشرية؛

*ﻁ)* أن أنظمة الاتصالات المتنقلة الدولية-2020 تدعم الاتصالات فائقة الموثوقية ذات الكمون المنخفض وهي ضرورية في حالات استعمال معينة؛

*ﻱ)* أن أنظمة الاتصالات المتنقلة الدولية-2020 لها أيضاً مقدرات للتطبيقات المتعددة الوسائط عالية النوعية ضمن طائفة واسعة من الخدمات والمنصات مما يوفر قدراً هاماً من التحسين في الأداء وجودة الخدمة وخبرة المستعمل؛

*ﻙ)* أن أبرز خصائص أنظمة الاتصالات المتنقلة الدولية-2020 ترد في التوصية ITU-R M.2083، وأن وصف المتطلبات الرئيسية المتعلقة بالأداء التقني الأدنى للسطح البيني الراديوي (للسطوح البينية الراديوية) للاتصالات المتنقلة الدولية-2020 يرد في التقرير ITU-R M.2410 وأن المبادئ التوجيهية لتقييم تكنولوجيات السطح البيني الراديوي للاتصالات المتنقلة الدولية-2020 ترد في التقرير ITU-R M.2412؛

*ﻝ)* أن مقدرات أنظمة الاتصالات المتنقلة الدولية-2020 تتعزز باستمرار تماشياً مع تطورات التكنولوجيا؛

*م )* أن أنظمة الاتصالات المتنقلة الدولية تدعم حماية عامة الناس والإغاثة في حالات الكوارث (PPDR)؛

*ن)* أن أنظمة الاتصالات المتنقلة الدولية تدعم ضرورة الخدمات التي تتمتع بالأولوية؛

*س)* أنه، نظراً لعروض النطاقات الفعالة الواسعة المطلوبة لدعم معدلات البيانات العالية جداً اللازمة لمختلف الخدمات المقدمة، لا بد من توفير عروض نطاقات حاملة مفردة أوسع بكثير (حتى مع تزايد كفاءات الطيف) أو تجميع من الموجات الحاملة للتردد الراديوي؛

*ع)* أن أنظمة الاتصالات المتنقلة الدولية-2020 تدعم نطاقات طيف متجاورة واسعة، وبالتالي توسع تطبيق الاتصالات المتنقلة الدولية؛

*ف)* أن أنظمة الاتصالات المتنقلة الدولية تقدم تطبيقات محددة متنوعة لتيسير إنماء الاقتصاد الرقمي، من قبيل التصنيع الإلكتروني، والزراعة الإلكترونية، والصحة الإلكترونية، وأنظمة النقل الذكية، والمدن الذكية والتحكم في حركة المرور، وما إلى ذلك، ويمكنها أن تؤدي إلى متطلبات تتجاوز القدرات الحالية لأنظمة الاتصالات المتنقلة الدولية،

وإذ تلاحظ

*أ )* أن التقرير ITU-R M.2483 يحتوي على حصيلة التقييم وبناء توافق الآراء والقرار بشأن عملية الاتصالات المتنقلة الدولية‑2020 (الخطوات من 4 إلى 7)، بما في ذلك خصائص السطوح البينية الراديوية للاتصالات المتنقلة الدولية-2020؛

*ب)* أن المواصفات التفصيلية الموضحة في فقرة *توصي* 2 قد تتضمن تفاصيل تقنية يمكن تفسيرها على أنها "ترتيبات ترددية لتنفيذ المكون الأرضي للاتصالات المتنقلة الدولية" (يرجع ذلك جزئياً إلى اختلاف استعمال المصطلحات)؛

*ج)* أن التفاصيل التقنية المشار إليها في فقرة *وإذ تلاحظ* ب) أعلاه، تهدف لأن ينحصر تفسيرها على أنها تلك اللازمة "للتصميم السليم والتشغيل التقني لنظام الاتصالات المتنقلة الدولية، وإنشاء خصائص التردد الراديوي الدنيا ومتطلبات الأداء الدنيا"؛

*د )* أن التقرير ITU-R M.2498 يتضمن حصيلة التقييم وبناء توافق الآراء والقرار بشأن عملية الاتصالات المتنقلة الدولية-2020 (الخطوات 7‑4) في الخيار 2 - عملية إعادة التقييم، بما في ذلك خصائص السطوح البينية الراديوية في الاتصالات المتنقلة الدولية-2020،

وإذ تدرك

*أ )* أن القرار ITU-R 65 بشأن "مبادئ عملية التطوير المستقبلي للاتصالات المتنقلة الدولية-2020 وما بعدها" يوجز المعايير والمبادئ الأساسية المستعملة في عملية وضع التوصيات والتقارير لأنظمة الاتصالات المتنقلة الدولية-2020، بما في ذلك توصية (توصيات) لتوصيف السطح البيني الراديوي؛

*ب)* أن الترتيبات الترددية للاتصالات المتنقلة الدولية تناولها توصيات وتقارير أخرى لقطاع الاتصالات، وتفصَّل في قسم التوثيق ذي الصلة أعلاه،

توصي

**1** بأن تكون السطوح البينية الراديوية للأرض في أنظمة الاتصالات المتنقلة الدولية-2020:

– "3GPP 5G-SRIT" [[3]](#footnote-3)؛

– "3GPP 5G-RIT" [[4]](#footnote-4)؛

- "5Gi"[[5]](#footnote-5)؛

- "DECT 5G-SRIT"[[6]](#footnote-6)؛

**2** بضرورة استعمال المعلومات المقدمة أو المشار إليها في الملحقات من 1 إلى 4 وفقاً للسطوح البينية الراديوية للأرض المشار إليها في الفقرة 1 من *"توصي"* كمجموعة كاملة من المعايير من أجل المواصفات التفصيلية للسطوح البينية الراديوية للأرض في أنظمة الاتصالات المتنقلة الدولية-2020.

الملحق 1  
  
توصيف تكنولوجيا السطح البيني الراديوي 3GPP 5G − SRIT[[7]](#footnote-7)

**جدول المحتويات**

***الصفحة***

[خلفية 7](#_Toc74565942)

[1.1 لمحة عن تكنولوجيا السطوح البينية الراديوية 8](#_Toc74565943)

[1.2 المواصفة المفصلة لتكنولوجيا السطوح البينية الراديوية 52](#_Toc74565944)

## خلفية

نظام الاتصالات المتنقلة الدولية-2020 هو نظام ذو أنشطة تطوير عالمية، وقد عمد الاتحاد الدولي للاتصالات في هذه التوصية، بالتعاون مع منظمات متشاركة في المواصفات الأساسية العالمية (GCS) ومع المنظمات الناقلة، إلى وضع مواصفات السطوح البينية الراديوية للأرض في إطار نظام الاتصالات المتنقلة الدولية 2020. ويلاحظ من الوثيقة [IMT‑2020/20](https://www.itu.int/md/R15-IMT.2020-C-0020/en) ما يلي:

– يجب أن تكون الداعية إلى GCS واحدة من دعاة تكنولوجيا السطوح البينية الراديوية (RIT)/مجموعة تكنولوجيات السطوح البينية الراديوية (SRIT) بخصوص التكنولوجيا ذات الصلة، وكذلك يجب أن تكون لديها السلطة القانونية لكي تمنح القطاع ITU-R حقوق الاستعمال القانوني ذات الصلة بخصوص المواصفات المعنية المنصوص عليها ضمن المواصفة GCS المقابلة لواحدة من تكنولوجيات التوصية ITU‑R M.[IMT-2020.SPECS].

– يجب على المنظمة الناقلة أن تكون مرخصة من جانب الداعية لاعتماد GCS ذات الصلة لوضع معايير نقل تكنولوجيا معينة، وكذلك يجب أن تكون لديها حقوق الاستعمال القانوني ذات الصلة.

وأشيرَ أيضاً إلى ضرورة أن يكون دُعاة اعتماد GCS والمنظمات الناقلة كذلك مؤهلة على النحو الملائم في ظل القرار ITU‑R 9، وكذلك بموجب "المبادئ التوجيهية بشأن ما تقدمه المنظمات الأخرى من مواد مساهمة في أعمال لجان الدراسات ولدعوة المنظمات الأخرى إلى المشاركة في دراسة مسائل معينة (القرار ITU-R 9)".

وقد وفر الاتحاد الإطار والمتطلبات العالمية والشاملة، كما وضع المواصفة الأساسية العالمية بالتضافر مع دُعاة اعتماد المواصفة الأساسية العالمية. وقد تم الاضطلاع بعملية التقييس المفصلة ضمن المنظمات الناقلة التي تعمل بالتضافر مع دُعاة GCS. ولذا كثيراً ما تحيل هذه التوصية إلى مواصفات وضعتها جهات خارجية.

وقد اعتُبر هذا النهج هو أكثر الحلول ملاءمةً للتمكّن من استكمال هذه التوصية ضمن المواعيد الزمنية الصارمة التي وضعها الاتحاد، وبمقتضى احتياجات كل من الإدارات والمشغلين والصانعين.

ولذا فقد بُنيت هذه التوصية بحيث تفيد كل الفائدة من طريقة العمل هذه وبحيث تفي بالمواعيد الزمنية للتقييس على الصعيد العالمي. وقد عمد الاتحاد إلى وضع متن هذه التوصية، بينما ينطوي كل ملحق فيها على إحالات مرجعية تشير إلى مواقع الاستزادة من المعلومات المفصلة.

ويحتوي هذا الملحق 1 على المعلومات المفصلة التي وضعها الاتحاد وكذلك "كل من مشروع الشراكة بشأن تكنولوجيات الجيل الثالث 3GPP" (المتشارك في وضع المواصفة GCS) وكل من ARIB وATIS وCCSA وETSI وTSDSI وTTA وTTC (المنظمات الناقلة).

ويمكن هذا الاستخدام للإحالة المرجعية من استكمال العناصر الإجمالية في هذه التوصية وتحديثها في الوقت المناسب، مع ما تنطوي عليه من إجراءات التحكم في التغيير والمناقلة وإجراءات الاستعلام من قبل الجمهور التي تجري في المنظمات الخارجية. وقد اعتُمدت هذه المعلومات عموماً دون تغيير، إدراكاً لضرورة خفض ازدواج الجهود إلى الحد الأدنى، وضرورة تيسير ودعم عملية الحفاظ والتحديث المستمرة.

وقد اعتُمدت هذه المعلومات عموماً دون تغيير، إدراكاً لضرورة خفض ازدواج الجهود إلى الحد الأدنى، وضرورة تيسير ودعم عملية الحفاظ والتحديث المستمرة. وإذ يدرك هذا الاتفاق العام ضرورة استقاء المعلومات المفصلة عن السطوح البينية الراديوية إلى حد كبير بالإحالة المرجعية إلى الأعمال التي تقوم بها منظمات خارجية، فإنه لا يبرز الدور الهام الذي يضطلع به الاتحاد كحافز في تنشيط وتنسيق وتيسير تطوير تكنولوجيات الاتصالات المتقدمة فحسب وإنما يُبرز أيضاً النهج التطلعي المرن لوضع هذه المعايير وغيرها من معايير الاتصالات للقرن الحادي والعشرين.

ولمزيد من تفصيل فهم عملية وضع الإصدار الأول من هذه التوصية يرجى الرجوع إلى الوثيقة [IMT-2020/20](https://www.itu.int/md/R15-IMT.2020-C-0020/en).

## 1.1 لمحة عن تكنولوجيا السطوح البينية الراديوية

قام مشروع الشراكة بشأن تكنولوجيات الجيل الثالث (3GPP) بوضع مواصفات الاتصالات المتنقلة الدولية-2020 (IMT-2020) المعروفة باسم الجيل الخامس (5G)، وهي تتألف من الإصدار 15 وما بعده لمعياري التطور طويل الأجل (LTE) والراديو الجديد (NR). وفي مصطلحات مشروع الشراكة 3GPP، يستعمل مصطلح النفاذ الراديوي للأرض العالمي المتطور (E-UTRA) أيضاً للدلالة على السطح البيني الراديوي لتكنولوجيا LTE.

والجيل الخامس (5G) هو مجموعة من تكنولوجيات السطح البيني الراديوي (RIT) تتكون من E-UTRA/LTE كمكون واحد لتكنولوجيا السطح البيني الراديوي وNR كمكون آخر لتكنولوجيا السطح البيني الراديوي. وصُمم كلا المكونين للتشغيل في طيف الاتصالات المتنقلة الدولية.

ويفي الجيل الخامس (5G) بجميع متطلبات الأداء التقني في جميع بيئات الاختبار الخمس المختارة: بؤرة توصيل داخلية - النطاق العريض المتنقل المعزَّز (eMBB)، في بيئة حضرية كثيفة - eMBB، في بيئة ريفية - eMBB، في بيئة خلية كلية حضرية - اتصالات فائقة الموثوقية ذات كمون منخفض (URLLC) وخلية كلية حضرية - الاتصالات الجماعية بين الآلات (mMTC).

ويفي الجيل الخامس (5G) أيضاً بمتطلبات الخدمة والطيف. ويستعمل كلا مكوني مجموعة من تكنولوجيات السطح البيني الراديوي (RIT)، NR وE-UTRA/LTE، نطاقات ترددية ما دون GHz 6 المحددة للاتصالات المتنقلة الدولية (IMT) في لوائح الراديو الصادرة عن الاتحاد الدولي للاتصالات. بالإضافة إلى ذلك، يمكن أيضاً لمكون تكنولوجيا السطح البيني الراديوي NR استعمال نطاقات ترددية فوق GHz 6، أي فوق GHz 24,25، المحددة للاتصالات المتنقلة الدولية في لوائح الراديو الصادرة عن الاتحاد.

ولا تقتصر المجموعة الكاملة من معايير السطوح البينية الراديوية للأرض في الاتصالات المتنقلة الدولية-2020 (IMT-2020) بوصفها الجيل الخامس (5G) على مجرد الخصائص الأساسية لتكنولوجيات الاتصالات-2020 وإنما تشمل أيضاً مقدرات إضافية لدى الجيل الخامس (5G) وتخضع كلتاهما لعملية تعزيز مستمرة.

ويتضمن نظام الجيل الخامس (5GS) لدى مشروع الشراكة بشأن تكنولوجيات الجيل الثالث (3GPP) أيضاً مواصفات للجوانب غير الراديوية، مثل عناصر الشبكة الأساسية (شبكة EPC وشبكة 5GC)، والأمن، والكودكات، وإدارة الشبكة، وما إلى ذلك. ولا ترد هذه المواصفات غير الراديوية في ما يسمى "المواصفات الأساسية العالمية (GCS)" للاتصالات المتنقلة الدولية-2020.

### 1.1.1 لمحة عن مكون السطح البيني الراديوي (RIT): E-UTRA/LTE

يعتمد مكون السطح البيني الراديوي E-UTRA/LTE على الإصدارين 15 و16 من معيار LTE، وهو تطور للإصدارات السابقة التي تشمل ازدواج الإرسال بتقسيم التردد (FDD) وازدواج الإرسال بتقسيم الزمن (TDD) على السواء. ويستعمل السطح البيني الراديوي E-UTRA/LTE إما (1 تشغيل FDD وبالتالي فهو قابل للتطبيق للتشغيل مع الطيف المزدوج، أو (2 تشغيل TDD وبالتالي فهو قابل للتطبيق للتشغيل مع الطيف غير المزدوج. ويُدعم ازدواج الإرسال الكامل بتقسيم التردد ونصف ازدواج الإرسال بتقسيم التردد على السواء. ويُدعم تجميع طيف TDD وFDD.

ويمكن دعم عروض نطاق الإرسال حتى MHz 640، مما يُفضي إلى معدلات بيانات ذروة تصل إلى نحو Gbit/s 32 في الوصلة الهابطة (DL) و13,6 Gbit/s في الوصلة الصاعدة (UL).

ويعتمد مخطط إرسال الوصلة الهابطة على تعدد الإرسال بتقسيم تعامدي للتردد (OFDM) التقليدي لتوفير درجة عالية من المتانة إزاء انتقائية ترددات القنوات، بينما يمكن في الوقت ذاته تنفيذ مستقبلات منخفضة التعقيد في عروض نطاقات واسعة جداً.

ويعتمد مخطط إرسال الوصلة الصاعدة على امتداد تعدد الإرسال بالتقسيم التعامدي للتردد بواسطة تحويل فورييه المتمايز (DFTS‑OFDM). وما يدعو إلى استعمال خطة الإرسال هذه للوصلة الصاعدة هو النسبة الأخفض من طاقة الذروة إلى المتوسطة (PAPR) للإشارة المرسلة بالمقارنة مع تعدد الإرسال OFDM التقليدي. وهذا يحقق قدراً أكبر من كفاءة استعمال مضخِّم الطاقة في معدات المستعمل (UE)، مما يعني زيادة التغطية و/أو خفض استهلاك الطاقة في المطراف. وتتحقق مواءمة نسق ترقيم الوصلة الصاعدة (تباعد الموجات الحاملة الفرعية ومدة الرمز) مع نسق ترقيم الوصلة الهابطة. وتسمح الوصلة الصاعدة (UL) في إنترنت الأشياء الضيقة النطاق (NB-IOT) بتوزيع نغمة واحدة بالإضافة إلى تعدد الإرسال DFTS-OFDM متعدد النغمات مع إمكانية تباعد أقل في الموجات الحاملة الفرعية بالإضافة إلى التباعد العادي للموجات الحاملة الفرعية.

ويعتمد تشفير القنوات على معدل 1/3 تشفير Turbo ويُستكمل بالطلب التلقائي للإطناب الهجين (HARQ) مع التوليف الليّن لمعالجة أخطاء فك التشفير في جانب المستقبِل. ويدعم تشكيل البيانات التشكيل المتعامد بزحزحة الطور (QPSK) والتشكيل الاتساعي المتعامد 16QAM و64QAM و256QAM وذلك لكل من الوصلة الهابطة والوصلة الصاعدة على السواء. وفي الوصلة الهابطة، يُدعم تشكيل 1024QAM. وتدعم إنترنت الأشياء ضيقة النطاق (NB‑IOT) التشكيل المتعامد بزحزحة الطور (QPSK) في الوصلة الهابطة والوصلة الصاعدة، بالإضافة إلى ذلك، يُدعم تشكيلا pi/2-BPSK وpi/4-QPSK في الوصلة الصاعدة عند توزيع نغمة واحدة. ويعتمد تشفير قنوات الوصلة الهابطة لإنترنت الأشياء الضيقة النطاق (NB-IoT DL) على تشفير تلافيفي بانتهائية غير صفرية. وبالنسبة إلى الاتصالات المعززَة بين الآلات (eMTC)، يُدعم تشكيل pi/2 BPSK عند توزيع نغمتين.

ويدعم السطح البيني الراديوي E-UTRA/LTE عروض نطاقات من حوالي 1,4 MHz إلى 640 MHz. وتدعم إنترنت الأشياء الضيقة النطاق (NB-IOT) عرض نطاق قدره kHz 200. ويُستعمل تجميع الموجات الحاملة، أي الإرسال المتزامن لموجات حاملة متعددة المكونات بالتوازي من/إلى نفس المطراف/نفس العقدة eNB، لدعم عروض نطاقات أكبر من MHz 20. ولا يتعين أن تكون الموجات الحاملة المكونة متلاصقة من حيث التردد بل ويمكن أن تكون في نطاقات تردد مختلفة، وذلك لاستغلال توزيعات الطيف المجزأة بواسطة تجميع الطيف.

ويدعم تجميع الموجات الحاملة (CA) أيضاً وظيفة تجميع نطاقات الازدواج TDD مع توزيعات وصلات صاعدة وهابطة مختلفة فضلاً عن وظيفة لدعم أوجه التقدم المتعددة للتوقيت. كما يدعم تجميع الموجات الحاملة تجميع الموجات الحاملة للازدواجين FDD وTDD. وتسمح التوصيلية المزدوجة بتجميع الموجات الحاملة للمكونات المختلفة للعقد eNB الموصولة عبر توصيل غير مزدوج.

ومن الممكن تنظيم الجدولة الزمنية المعتمدة على القنوات من حيث مجالات الزمن والتردد على السواء للوصلة الهابطة والوصلة الصاعدة على السواء، على أن يكون منظم جدولة المحطة القاعدة مسؤولاً عن الانتقاء (الدينامي) لمصدر الإرسال ولمعدل البيانات على السواء. والعملية الأساسية هي الجدولة الدينامية، حيث يتخذ منظم جدولة المحطة القاعدة قراراً لكل فترة زمن إرسال (TTI) قدرها ميكروثانية واحدة، ولكن هنالك أيضاً إمكانية لجدولة شبه دائمة. وبصرف النظر عن مدة الإرسال الزمنية (TTI) الأساسية البالغة ms 1، تدعم تكنولوجيا E-UTRA/LTE مدة الإرسال الزمنية المختصرة لثلثي رموز OFDM (μs 142) ولفتحة واحدة (μs 500). وتمكّن هذه الجدولة شبه الدائمة من توزيع موارد الإرسال ومعدلات البيانات على نحو شبه ساكن إلى معدات مستعمل (UE) معين لفترة أطول من الزمن من وحدة TTI وذلك لخفض رأسية تشوير التحكم. ولتغطية أفضل للوصلة الصاعدة، يمكن تجميع الفترات TTI معدات المستعملين من الإرسال في أربع فترات TTI متعاقبة. وتتيح إنترنت الأشياء الضيقة النطاق (NB‑IOT) والاتصالات المعززَة بين الآلات (eMTC) تمديد التغطية على نطاق واسع عن طريق جدولة فترات TTI متعددة (تصل إلى عدة آلاف).

ومخططات الإرسال المتعددة الهوائيات جزء أصيل في السطح البيني الراديوي E-UTRA/LTE. ويدعم التشفير المسبق المتعدد الهوائيات المشفوع بالتكيف الدينامي للمراتب كلاً من تعدد الإرسال المكاني (تعدد المدخلات والمخرجات (MIMO) لمستعمل واحد) وتكوين الحزم على السواء ويمكن لتشكيل الحزمة بواسطة صفيفات هوائيات ثنائية الأبعاد أن يستغل الميدان الأفقي وكذلك الميادين المكانية الرأسية. ومن الممكن تعدد الإرسال المكاني حتى ثماني طبقات في الوصلة الهابطة وأربع طبقات في الوصلة الصاعدة. وكذلك من الممكن تعدد المدخلات والمخرجات MIMO لعدة مستعملين (حتى ثمانية مستعملين)، حيث تخصص لعدة مستعملين نفس الموارد من حيث الزمن والتردد. ومن الممكن أيضاً تشغيل عدة نقاط منسقة (CoMP) حيث تنسق عدة نقاط إرسال أو استقبال في عمليات إرسالها واستقبالها، على التوالي. ويمكن لنقاط الإرسال المنسقة أن تنتمي لنفس الخلية أو لخلايا مختلفة لنفس العقدة eNB أو لخلايا مختلفة لعقد eNB مختلفة. ويمكن استعمال إشارة مرجعية للكشف لتحديد نقاط أو خلايا الإرسال من أجل التشغيل بعدة نقاط منسقة و/أو بتجميع الموجات الحاملة. وأخيراً من الممكن تنوع الإرسال القائم على أساس تشفير الكتل بحسب الفضاء والتردد (SFBC) أو توليفة من هذا التشفير SFBC وتنوع الإرسال بتبديل التردد (FSTD).

ومن الممكن في تكنولوجيا السطح البيني الراديوي E-UTRA/LTE تنسيق التداخل بين الخلايا (ICIC)، حيث تتبادل الخلايا المتجاورة المعلومات التي تساعد في الجدولة بغية خفض سوية التداخل. ويمكن استعمال التنسيق ICIC لعمليات النشر المتجانسة بوجود خلايا غير متراكبة لها قدرة إرسال مماثلة وكذلك لعمليات النشر المتغايرة، حيث تغطي خلية أعلى قدرة واحدة أو أكثر من الخلايا الأخفض قدرة. ولزيادة إمكانية توسيع مدى الخلية، توجد وظيفة من أجل تخفيف حدة التداخل على جانب المطراف لكل من الإشارة المرجعية وإشارة التزامن إضافة إلى قناة الإرسال إلى جميع المقاصد. ويدعم تخفيف حدة التداخل على جانب المطراف بين الخلايا الناجم عن قناة البيانات بمساعدة الشبكة. وتدعم تقنية لتخيف التداخل على جانب الشبكة، حيث تستند إلى القدرة على تشغيل وإبطال الخلايا الثانوية.

وتندرج وظيفة الترحيل في تكنولوجيا السطح البيني الراديوي E-UTRA/LTE. وتبدو عقدة الترحيل (RN) بمثابة عقدة B تقليدية بالنسبة إلى معدات المستعمل ولكنها تعاود الرجوع لاسلكياً إلى الجزء المتبقي من شبكة النفاذ الراديوي باستعمال الإصدار 10 من LTE في تكنولوجيا السطوح البينية الراديوية. وتدعم تكنولوجيا السطح البيني الراديوي E-UTRA/LTE أيضاً اتصالات الوصلة الجانبية عبر الخدمات المستندة إلى القرب (ProSe) من معدات المستعمل إلى مرحِّل الشبكة.

وتدعم تكنولوجيا السطح البيني الراديوي E-UTRA/LTE أنواعاً مختلفة من الاتصالات بين الآلات. ولمعالجة الجزء منخفض التكلفة بصورة أفضل، يدعم مطراف قليل التعقيد (الفئة 0)، حيث يتسم بتعقيد مخفض بنسبة %50 تقريباً في المودم مقارنةً بمعدات المستعمل "العادية" الأقل تعقيداً (الفئة 1). وأمكن تقليل التعقيد بنسبة %50 أخرى باستعمال eMTC (الفئة M1) وأكثر من ذلك باستعمال NB-IoT (الفئة NB1). وتدعم الاتصالات المعززَة بين الآلات (eMTC) اختيارياً تشغيل نصف مزدوج (HD) ولا تدعم إنترنت الأشياء الضيقة النطاق (NB-IOT) سوى التشغيل نصف المزدوج. بالإضافة إلى ذلك، وسعت eMTC وNB-IoT منطقة تغطية LTE الأصلية بحوالي dB 15 وdB 20 على التوالي. ويتيح عرض نطاق قناة NB-IoT الضيق البالغ kHz 200 العمل في قنوات GSM التي غُيرت غايتها الاستعمالية أو في نطاقات LTE الحارسة. ولتحسين استهلاك قدرة معدات المستعمل (UE)، استُحدثت حالة توفير القدرة بحيث يصل مدى الدورات الموسعة للاستقبال المتقطع (eDRX) إلى 10,24 ثانية في الوضع الموصول و43,69 دقيقة في وضع الراحة. وبالنسبة إلى الاتصالات المعززَة بين الآلات (eMTC) وإنترنت الأشياء الضيقة النطاق (NB‑IOT)، يمكن تشكيل وصلة صاعدة إضافية ووصلة هابطة إضافية للموجة الحاملة للحركة المخصصة لمعدات مستعمل معين، في حين تحدث الإرسالات الشائعة مثل إشارات المزامنة وإرسالات الوصلة الصاعدة أثناء النفاذ إلى الخلية على الموجة الحاملة نفسها في جميع معدات المستعمل. وفي الإصدار 16 لمشروع الشراكة بشأن تكنولوجيات الجيل الثالث (3GPP)، زادت الكفاءة الطيفية لإرسالات MTC الجماعية وقل استهلاك الطاقة للإرسال عبر الوصلة الصاعدة الممكّن مثلاً بأجهزة اتصالات MTC الجماعية باستعمال موارد مسبقة التشكيل في وضع الراحة (مما يسمح للجهاز بتخطي إجراءات النفاذ العشوائي) والجدولة الزمنية لكتل النقل المتعدد في كل من اتجاهات الإرسال عبر الوصلة الهابطة (DL) والوصلة الصاعدة (UL) (مما يقلل من العبء الخدمي لتشوير التحكم).

وتعرف إرسالات الوصلات الجانبية من أجل الاكتشاف المباشر للخدمات القائمة على الموقع (ProSe) والاتصالات المباشرة للخدمات ProSe بين معدات المستعملين. وتستهدف الاتصالات المباشرة للخدمات ProSe تطبيقات السلامة العامة فقط وتمكن المطاريف من الاتصال ببعضها مباشرةً دون تسيير البيانات عبر العقدة eNB. ويسمح الاكتشاف المباشر للخدمات ProSe باكتشاف المطاريف الأخرى في الجوار القريب. وتدعم الاتصالات المباشرة أيضاً عندما يكون المطراف خارج تغطية شبكة LTE. ويمكن تقديم خدمات اتصالات المركبات من خلال السطح البيني PC5 و/أو السطح البيني Uu. وتقدم اتصالات الوصلات الجانبية دعم لخدمات المركبة إلى كل شيء (V2X) عبر السطح البيني PC5.

وتدعم تكنولوجيا السطح البيني الراديوي E-UTRA/LTE أيضاً خدمة الإرسال إلى جميع المقاصد/الإرسال متعدد المقاصد بوسائط متعددة (MBMS)، مما يسمح لخلايا متعددة بإرسال بيانات الإرسال إلى جميع المقاصد/الإرسال متعدد المقاصد بوسائط متعددة على نحو مشترك لتشكيل شبكة أحادية التردد. وتُدعم تباعدات موجات حاملة فرعية متعددة وبادئات دورية تستهدف حالات استعمال مختلفة (مثل الأجهزة المحمولة باليد والمثبتة على السيارة والسطح) ومسافات مختلفة بين المواقع (ISD) (تصل إلى km 100). وتدعم تكنولوجيا السطح البيني الراديوي E-UTRA/LTE الموجات الحاملة للإرسال إلى مقصد شبكي واحد/MBMS المختلط والموجات الحاملة لإرسال MBMS المخصص على السواء.

ولتعزيز متانة التنقلية والأداء، أُدخلت تحسينات إضافية لتنقلية LTE في الإصدار 16 لمشروع الشراكة بشأن تكنولوجيات الجيل الثالث (3GPP). ويقل انقطاع بيانات المستعمل أثناء التسليم إلى ms 0 بتسليم كدسة بروتوكول نشطة مزدوجة. بالإضافة إلى ذلك، تحسَّن المتانة أثناء التسليم من خلال التسليم المشروط.

#### 1.1.1.1 معمارية الشبكات

تتمتع شبكة النفاذ الراديوي في *تكنولوجيا* *السطح البيني الراديوي E-UTRA/LTE* بمعمارية مسطحة لها نمط عقدة وحيد، هو *eNodeB*، وهو مسؤول عن جميع الوظائف الراديوية في خلية واحدة أو في عدة خلايا. والعقدة eNodeB موصولة بالشبكة الأساسية عبر سطح بيني S1، وعلى وجه التحديد *بالبوابة الخادمة* (S-GW) بواسطة الجزء ما بين المستعمل والمستوي S1-u، *وبكيان إدارة التنقلية* (MME) بواسطة الجزء ما بين التحكم والمستوي S1-c. ويمكن لعقدة eNodeB واحدة التوصيل مع عدة كيانات MME وبوابات خادمة لغرض تقاسم العبء والإطناب. ويمكن اختيار (إعادة اختيار) MMEs/S-GW لدعم شبكات أساسية مخصصة منفصلة مصممة لتلبية متطلبات مجموعة معينة من الأجهزة/العملاء.

ويُستعمل السطح البيني X2، الذي يصل العقد eNodeB فيما بينها، بالدرجة الأولى لدعم التنقلية في أسلوب فاعل. ويمكن استعمال هذا السطح البيني أيضاً لوظائف *إدارة الموارد الراديوية* (RRM) من قبيل تنسيق التداخل بين الخلايا أو النقاط CoMP. ويُستعمل السطح البيني X2 أيضاً لدعم التنقلية دون خسارة بين خلايا متجاورة بواسطة إحالة الرزم. وتبيَّن المعمارية في الشـكل 1.

الشـكل 1

السطوح البينية في شبكة نفاذ راديوية

Diagram

Description automatically generated

#### 2.1.1.1 معمارية بروتوكول الطبقة 2

تتألف الطبقة 2 (L2) من عدة طبقات فرعية: وهي بروتوكول تقارب بيانات الرزم (PDCP) والتحكم في الوصلة الراديوية (RLC) والتحكم في النفاذ إلى الوسائط (MAC). ويرد وصف بنية كل من بروتوكول الوصلة الهابطة والوصلة الصاعدة في الشكل 2 والشكل 3، على التوالي. وتوفر الطبقة 2 (L2) حاملة راديوية أو أكثر إلى طبقات أعلى يتم معها تقابل رزم بروتوكول الإنترنت (IP) وفقاً لمتطلبات جودة الخدمة (QoS) الخاصة بها. وكذلك فإن وحدات بيانات البروتوكول (PDU) L2/MAC، التي يشار إليها أيضاً باسم كتل النقل، تُنشأ وفقاً لقرارات الجدولة الآنية وتُرسل إلى الطبقة المادية في واحدة أو أكثر من قنوات النقل (قناة نقل واحدة من نفس النمط لكل موجة حاملة مكوِّنة).

الشـكل 2

بنية بروتوكول الطبقة L2 في الوصلة الهابطة

Diagram, schematic

Description automatically generated

الشـكل 3

بنية بروتوكول الطبقة L2 في الوصلة الصاعدة

Diagram

Description automatically generated

وتصنَّف الحمالات الراديوية ضمن مجموعتين: حمالات راديوية للبيانات (DRB) بشأن بيانات مستوي المستعمِل (UP) وحمالات راديوية للتشوير (SRB) بشأن بيانات مستوي التحكم (CP).

وفي التوصيلية المزدوجة (DC)، يمكن تشكيل الحمالة الراديوية للبيانات كحمالة لزمرة الخلية الرئيسية (MCG) أو حمالة لزمرة الخلية الثانوية (SCG) أو حمالة تقسيم. وتخدم العقدة eNB الرئيسية (MeNB) الحمالة MCG، والعقدة eNB الثانوية (SeNB) الحمالة SCG، وتخدم العقدتان eNB الرئيسية والثانوية حمالة التقسيم. وبالنسبة لحمالة التقسيم يقع كيان PDCP مشترك في العقدة MeNB، بيد أن هناك كيانين RLC، واحد ينتهي عند العقدة MeNB والآخر عند العقدة SeNB. ومن الإصدار 15 فصاعداً، يمكن تكرار رزمة البيانات لحمالة راديو للبيانات مما يزيد من المتانة.

##### 1.2.1.1.1 بروتوكول تقارب بيانات الرزم (PDCP)

باستثناء إنترنت الأشياء الضيقة النطاق (NB-IOT)، تشمل الخدمات والوظائف الرئيسية للطبقة الفرعية لبروتوكول PDCP في مستوي المستعمل (UP) ما يلي:

– ضغط وبسط تدفقات بيانات بروتوكول الإنترنت في الرأسية باستعمال بروتوكول ضغط الرأسية المتين (ROHC).

– نقل بيانات المستعمل.

– تنفيذ وحدات بيانات البروتوكول (PDU) في الطبقة الأعلى بالتتابع عند إعادة إنشاء بروتوكول PDCP من أجل التحكم في الوصلة الراديوية (RLC) في أسلوب إشعار القبول (AM).

– بالنسبة لحمالات التقسيم في التوصيلية المزدوجة (المدعومة بأسلوب التحكم RLC AM فقط): تسيير الوحدات PDCP PDU من أجل الإرسال وإعادة ترتيبها من أجل الاستقبال.

– الكشف المزدوج لوحدات بيانات الخدمة (SDU) في الطبقة الأسفل عند إعادة إنشاء بروتوكول تقارب بيانات الرزم من أجل التحكم RLC في الأسلوب AM.

– إعادة إرسال وحدات بيانات الخدمة في البروتوكول PDCP عند التسليم وبالنسبة لحمالات التقسيم في حمالات DC وLWA بوحدات PDCP PDU خلال إجراء استعادة بيانات بروتوكول PDCP من أجل التحكم RLC في الأسلوب AM.

– التشفير وفك التشفير.

– إغفال وحدة بيانات الخدمة في المؤقت في الوصلة الصاعدة.

وبالنسبة لمعدات مستعمل إنترنت الأشياء الضيقة النطاق (NB-IOT UE) عند تفعيل أمن طبقة النفاذ (AS)، تشمل الخدمات والوظائف الرئيسية للطبقة الفرعية لبروتوكول PDCP في مستوي المستعمل (CP) ما يلي:

– ضغط وبسط الرأسية: بروتوكول ضغط الرأسية المتين (ROHC) حصراُ؛

– نقل بيانات المستعمل؛

– تنفيذ وحدات بيانات البروتوكول (PDU) في الطبقة الأعلى بالتتابع عند إعادة إنشاء بروتوكول PDCP من أجل التحكم في الوصلة الراديوية (RLC) في أسلوب إشعار القبول (AM)؛

– الكشف المزدوج لوحدات بيانات الخدمة (SDU) في الطبقة الأسفل عند إعادة إنشاء بروتوكول تقارب بيانات الرزم من أجل التحكم RLC في الأسلوب AM؛

– التشفير وفك التشفير؛

– إغفال وحدة بيانات الخدمة في المؤقت في الوصلة الصاعدة.

وتشمل الخدمات والوظائف الرئيسية لبروتوكول PDCP في مستوي التحكم ما يلي:

– التشفير وحماية السلامة والتحقق.

– نقل بيانات مستوي التحكم.

وبالنسبة لمعدات مستعمل إنترنت الأشياء الضيقة النطاق (NB-IOT UE) التي تدعم التحسينات المثلى لمستوي التحكم في نظام الرزم المتطور بإنترنت الأشياء الخلوية (CIoT EPS)، يُتجاوز بروتوكول PDCP. وبالنسبة لمعدات مستعمل إنترنت الأشياء الضيقة النطاق التي تدعم التحسينات المثلى لمستوي التحكم ولمستوي المستعمل، لا يُستعمل بروتوكول PDCP إلى حين تفعيل أمن طبقة النفاذ (AS).

ويَستعمل البروتوكول PDCP الخدمات التي توفرها الطبقة الفرعية للتحكم في الوصلة الراديوية. وهنالك كيان بروتوكول PDCP واحد لكل حاملة راديوية متشكلة لكل من معدات المستعمل.

##### 2.2.1.1.1 التحكم في الوصلة الراديوية (RLC)

التحكم في الوصلة الراديوية (RLC) مسؤول عما يلي:

– نقل وحدات PDU في الطبقة الأعلى.

– تصحيح الأخطاء من خلال الطلب التلقائي للإطناب (ARQ) (فقط لنقل البيانات في أسلوب إشعار القبول AM).

– التسلسل والتجزئة وإعادة تجميع وحدات بيانات الخدمة في التحكم RLC (فقط لنقل البيانات في أسلوب عدم الإشعار (UM) وأسلوب الإشعار (AM)).

– إعادة تجزئة وحدات PDU في التحكم RLC (فقط لنقل البيانات في الأسلوب AM).

– إعادة ترتيب وحدات PDU في التحكم RLC (فقط لنقل البيانات في الأسلوبين UM وAM).

– الكشف المزدوج (فقط لنقل البيانات في الأسلوبين UM وAM).

– الكشف عن أخطاء البروتوكول (فقط لنقل البيانات في أسلوب AM).

– إغفال الوحدة SDU في التحكم RLC (فقط لنقل البيانات في الأسلوبين UM وAM).

– إعادة إنشاء التحكم RLC، باستثناء معدات مستعمل إنترنت الأشياء الضيقة النطاق (NB-IOT) التي تكتفي باستعمال التحسينات المثلى لمستوي التحكم في نظام الرزم المتطور بإنترنت الأشياء الاستهلاكية (CIoT EPS).

ويمكن لكيان التحكم في الوصلة الراديوية أن يوفر، تبعاً لأسلوب التشغيل، كل الخدمات المذكورة أعلاه، أو زمرة منها، أو لا يوفر أياً منها. ويمكن أن يعمل التحكم RLC في ثلاثة أساليب مختلفة:

– الأسلوب الشفاف (TM)، حيث التحكم RLC شفاف كلياً ومتجاوَز أساساً. ولا يُستعمل هذا التشكيل من أجل قنوات الإرسال في مستوي التحكم، مثل قناة التحكم في الإرسال (BCCH) وقناة التحكم المشتركة (CCCH) وقناة التحكم في الاستدعاء (PCCH)، إلا عندما ينبغي أن تصل المعلومات إلى عدة مستعملين.

– أسلوب عدم الإشعار (UM)، حيث يوفر التحكم RLC كل الوظائف المذكورة أعلاه باستثناء تصحيح الأخطاء، وهو يُستعمل عندما لا يكون التسليم الخالي من الخطأ مطلوباً؛ مثال ذلك من أجل قناة التحكم متعددة الإرسال (MCCH) وقناة الحركة متعددة الإرسال (MTCH) باستعمال الإرسال متعدد الوسائط عبر شبكة أحادية التردد (MBSFN) ومن أجل نقل الصوت فوق بروتوكول الإنترنت (VoIP).

– أسلوب الإشعار (AM)، حيث يوفر التحكم RLC كل الخدمات المذكورة أعلاه، وهو أسلوب التشغيل الرئيسي لنقل بيانات الرزم بواسطة بروتوكول التحكم في الإرسال/بروتوكول الإنترنت (TCP/IP) في القناة المشتركة في الوصلة الهابطة (DL‑SCH). ويمكن إجراء كل عمليات التجزئة/إعادة التجميع، والتسليم بالتتابع وإعادة الإرسال للبيانات الخاطئة.

ويقدم التحكم RLC الخدمات إلى البروتوكول PDCP في شكل *حمالات راديوية* ويستفيد من خدمات طبقة التحكم في النفاذ إلى الوسائط في شكل *قنوات منطقية*. وهنالك كيان تحكم RLC واحد لكل حاملة راديوية متشكلة لكل من معدات المستعمل.

##### 3.2.1.1.1 التحكم في النفاذ إلى الوسائط (MAC)

طبقة التحكم في النفاذ إلى الوسائط مسؤولة عما يلي:

– التقابل بين القنوات المنطقية وقنوات النقل.

– تعديد/إزالة تعديد إرسال وحدات الخدمة SDU في التحكم MAC التابعة لقناة أو قنوات منطقية مختلفة داخل/من كتل النقل الواصلة إلى/من الطبقة المادية على قنوات النقل.

– جدولة الإبلاغ عن المعلومات.

– تصحيح الأخطاء من خلال عملية القناة N من التوقف والانتظار للطلب التلقائي للإطناب (ARQ) الهجين (HARQ) مع إعادة الإرسال المتزامن (للوصلة الصاعدة) وغير المتزامن (للوصلة الهابطة).

– المعاملة على أساس الأولوية بين القنوات المنطقية لواحدة من معدات المستعمل.

– المعاملة على أساس الأولوية بين معدات المستعملين بواسطة الجدولة الدينامية.

– تعرّف خدمة الإرسال الإذاعي المتعدد الوسائط/المتعدد المقصد (MBMS).

– انتقاء نسق النقل.

– التحشية.

تشمل الخدمات والوظائف الخاصة بالخدمات ProSe للطبقة الفرعية MAC:

– اختيار المورد الراديوي؛

– ترشيح الرزم من أجل الاتصالات المباشرة للخدمات Prose.

وفي حالة التوصيلية المزدوجة (DC)، تشكل معدات المستعمل بكيانين MAC مستقلين، كيان من أجل الزمرة MCG وآخر من أجل الزمرة SCG.

وتقدم طبقة التحكم MAC خدمات إلى التحكم RLC في شكل *قنوات منطقية*. وتعرّف القناة المنطقية بحسب *نمط* المعلومات التي تحملها وتصنف عموماً بوصفها *قناة تحكم* تستعمل لإرسال معلومات التحكم والتشكيل اللازمة لتشغيل تكنولوجيا E‑UTRA/LTE، أو بوصفها *قناة حركة* تستعمل لبيانات المستعمل. وتشمل مجموعة أنماط القنوات المنطقية المعينة من أجل تكنولوجيا E-UTRA/LTE ما يلي:

– قناة التحكم في الإرسال (BCCH)، وتستعمل لمعلومات التحكم في نظام الإرسال إلى جميع المقاصد.

– قناة التحكم في الإرسال بعرض نطاق مضيَّق (BCCH)، وتستعمل لمعلومات التحكم في نظام الإرسال إلى معدات مستعمل اتصالات eMTC بعرض نطاق محدود.

– قناة التحكم في الاستدعاء (PCCH)، وهي قناة وصلة هابطة تستعمل للاستدعاء عندما تجهل الشبكة مكان معدات المستعمل ولتبليغات تغيير معلومات النظام.

– قناة التحكم المشتركة (CCCH)، وتستعمل لإرسال معلومات التحكم بين معدات المستعمل والشبكة عندما لا يكون لهذه المعدات وصلة تحكم في الموارد الراديوية (RRC).

– قناة تحكم مكرسة (DCCH)، وتستعمل لإرسال معلومات التحكم من/إلى مطراف متنقل عندما يكون لمعدات المستعمل وصلة تحكم RRC.

– قناة التحكم متعدد الإرسال (MCCH)، وتستعمل لإرسال معلومات التحكم المطلوبة لاستقبال القناة MTCH.

– قناة التحكم متعددة الإرسال أحادية الخلية (SC-MCCH)، وتستعمل لإرسال معلومات التحكم المطلوبة لاستقبال الإرسال المتعدد الوسائط/المتعدد المقاصد (MBMS) باستعمال خلية واحدة من نقطة إلى عدة نقاط (SC-PTM).

- تستعمل قناة الإرسال للوصلة الجانبية (SBCH) لإرسال معلومات نظام الوصلة الجانبية من إحدى معدات المستعمل إلى واحدة أو أكثر من معدات أخرى للمستعمل. ولا تستعمل هذه القناة إلا من جانب معدات المستعملين القادرة على إجراء اتصالات مباشرة للخدمات ProSe.

– قناة الحركة المكرسة (DTCH)، وتستعمل لإرسال معلومات المستعمل من/إلى مطراف متنقل. وهي نمط القناة المنطقية المستعملة لإرسال كل بيانات المستعمل في الوصلة الصاعدة وخلاف الإرسال متعدد الوسائط عبر شبكة أحادية التردد MBSFN في الوصلة الهابطة. ولا تُدعم قناة الحركة المكرسة في معدات مستعمل إنترنت الأشياء الضيقة النطاق (NB-IOT) التي تكتفي باستعمال التحسينات المثلى لمستوي التحكم في نظام الرزم المتطور بإنترنت الأشياء الاستهلاكية (CIoT EPS).

– قناة الحركة متعددة الإرسال (MTCH)، وتستعمل لخدمات الإرسال المتعدد الوسائط/المتعدد المقصد في الوصلة الهابطة.

– قناة الحركة متعددة الإرسال أحادية الخلية (SC-MTCH)، وتستعمل لخدمات الإرسال المتعدد الوسائط/المتعدد المقاصد في الوصلة الهابطة باستعمال خلية واحدة من نقطة إلى عدة نقاط (SC-PTM).

- قناة الحركة للوصلة الجانبية (STCH) هي قناة من نقطة إلى عدة نقاط، تستعمل لنقل معلومات المستعمل من إحدى معدات المستعمل إلى مَعَدة (معدات) أخرى للمستعمل. ولا تستعمل هذه القناة إلا من جانب معدات المستعملين القادرة على إجراء اتصالات مباشرة للخدمات ProSe.

وفي معدات مستعمل إنترنت الأشياء الضيقة النطاق (NB-IOT) التي تكتفي باستعمال التحسينات المثلى لمستوي التحكم في نظام الرزم المتطور بإنترنت الأشياء الاستهلاكية (CIoT EPS)، لا توجد سوى قناة منطقية واحدة مخصصة لكل من معدات المستعمل (UE).

وانطلاقاً من الطبقة المادية، تَستعمل طبقة التحكم في النفاذ إلى الوسائط الخدمات في شكل *قنوات نقل*. وتعرّف قناة النقل بحكم *كيفية* إرسال المعلومات *وبأي خصائص* فوق السطح البيني الراديوي. وتنظم البيانات في قناة النقل في شكل *كتل نقل*. وفي كل *فترة إرسال زمنية* (TTI)، تُرسَل على الأكثر واحدة أو اثنتين (في حالة تعدد الإرسال المكاني) من كتل النقل لكل حاملة مكونة.

ويرتبط بكل كتلة نقل *نسقُ نقل* (TF) يحدد *كيف* يتعين إرسال كتلة النقل فوق السطح الراديوي. ويتضمن نسق النقل معلومات عن حجم كتلة النقل ومخطط التشكيل وتقابل الهوائي. ومنظم الجدولة مسؤول عن العمل (دينامياً) على تحديد نسق النقل في الوصلة الصاعدة وفي الوصلة الهابطة في كل فترة إرسال زمنية.

وتُعرَّف الأنماط التالية من قنوات النقل:

– قناة الإرسال (BCH)، ولها نسق نقل ثابت مُدرج في المواصفات. وتستعمل لإرسال أجزاء من معلومات نظام BCCH، وعلى وجه التحديد ما يسمى *كتلة المعلومات الرئيسة* (MIB).

– قناة الاستدعاء (PCH)، وتستعمل لإرسال معلومات الاستدعاء من القناة المنطقية PCCH. وتدعم قناة الاستدعاء الاستقبال المتقطع (DRX) لتمكين المطراف المتنقل من اقتصاد طاقة البطارية بحيث لا ينشط لاستقبال قناة الاستدعاء إلا في لحظات زمنية محددة مسبقاً.

– القناة المشتركة في الوصلة الهابطة (DL‑SCH)، وهي نمط قناة النقل الرئيسي المستعمل لإرسال بيانات الوصلة الهابطة في تكنولوجيا *السطح البيني الراديوي E-UTRA/LTE*. وهي تدعم تكييف المعدل الدينامي، والجدولة المعتمدة على القناة، وطلب الإطناب التلقائي الهجين (HARQ) مع التجميع البرمجي، وتعدد الإرسال المكاني. وهي تدعم أيضاً الاستقبال DRX لخفض استهلاك طاقة المطراف المتنقل بينما تبقى دوماً في حالة التأهب.

وتستعمل القناة DL-SCH أيضاً لإرسال الأجزاء في معلومات نظام BCCH غير المقابَلة في القناة BCH. وفي إرسال إلى مطراف يستعمل حمالات متعددة المكونات، تتلقى معدات المستعمل قناة DL-SCH واحدة لكل حاملة مكونة.

– *القناة متعددة الإرسال* (MCH)، وهي تستعمل لدعم خدمات الإرسال المتعدد الوسائط/المتعدد المقصد. وهي تتميز بنسق نقل شبه ساكن وبرمجة زمنية شبه مستديمة. وفي حالة إرسال متعدد الخلايا باستعمال الإرسال متعدد الوسائط عبر شبكة أحادية التردد (MBSFN)، يتم تنسيق الجدولة وتشكيل نسق النقل بين الخلايا الضالعة في الإرسال MBSFN.

– القناة المشتركة في الوصلة الصاعدة (UL-SCH)، وهي القناة المقابِلة للقناة DL-SCH في الوصلة الصاعدة، أي إنها قناة النقل في الوصلة الصاعدة المستعملة لنقل بيانات الوصلة الصاعدة.

– تُعرَّف قناة النفاذ العشوائي (RACH) أيضاً بوصفها قناة نقل في الوصلة الصاعدة على الرغم من أنها لا تحمل كتل نقل. وتستعمل القناة RACH في الوصلة الصاعدة للاستجابة لرسالة الاستدعاء أو لاستهلال الانتقال إلى الحالة RRC\_CONNECTED وفقاً لاحتياجات إرسال بيانات المطراف.

– تستعمل قناة إرسال الوصلة الجانبية (SL‑BCH) نسق نقل محدد سلفاً.

– تدعم قناة اكتشاف الوصلة الجانبية (SL‑DCH) الاختيار المستقل للموارد لمعدات المستعملين والتوزيع المجدول للموارد بواسطة العقدة eNB على حدٍ سواء؛ وهي تستعمل إرسال إذاعي دوري بنسق ثابت الحجم محدد سلفاً.

– تدعم القناة المشتركة للوصلة الجانبية (SL‑SCH) الاختيار المستقل للموارد لمعدات المستعملين والتوزيع المجدول للموارد بواسطة العقدة eNB على حدٍ سواء وهي تدعم تأليف الطلب التلقائي للإطناب الهجين (HARQ) والتكييف الدينامي للوصلة عن طريق تغير قدرة الإرسال والتشكيل والتشفير.

وعملية التقابل بين القنوات المنطقية وقنوات النقل والقنوات المادية موضحة في الشكل 4 بالنسبة إلى الوصلة الهابطة وفي الشكل 5 بالنسبة إلى الوصلة الصاعدة وفي الشكل 6 للوصلة الجانبية وفي الشكل 7 إلى الوصلة الهابطة لإنترنت الأشياء الضيقة النطاق (NB‑IOT) والشكل 8 إلى الوصلة الصاعدة لإنترنت الأشياء الضيقة النطاق (NB‑IOT).

الشـكل 4

تقابل القنوات في الوصلة الهابطة

Diagram

Description automatically generated

الشـكل 5

تقابل القنوات في الوصلة الصاعدة

Diagram

Description automatically generated

الشـكل 6

تقابل القنوات في الوصلة الجانبية

Diagram

Description automatically generated

الشـكل 7

تقابل القنوات في الوصلة الهابطة لإنترنت الأشياء  
الضيقة النطاق (NB-IoT DL)

Diagram

Description automatically generated

الشـكل 8

تقابل القنوات في الوصلة الصاعدة لإنترنت الأشياء  
الضيقة النطاق (NB-IoT UL)

A picture containing timeline

Description automatically generated

#### 3.1.1.1 الطبقة المادية

الطبقة المادية مسؤولة عما يلي:

– تشكيل وإزالة تشكيل القنوات المادية؛

– كشف الأخطاء في قناة النقل والإشارة إلى طبقات أعلى؛

– تشفير وإزالة تشفير التصحيح الأمامي للأخطاء (FEC) في قنوات النقل؛

– مواءمة المعدل في قناة النقل المشفرة مع القنوات المادية؛

– تقابل قناة النقل المشفرة مع القنوات المادية بحسب الشكل 4 (الوصلة الهابطة) والشكل 5 (الوصلة الصاعدة)؛

– التوليف اللين للطلب التلقائي للإطناب (ARQ) الهجين؛

– مواءمة التردد والزمن؛

– ترجيح القدرة في القنوات المادية؛

– المعالجة وتكوين الحزم متعددة الهوائيات؛

– القياسات الخصائصية والإشارة إلى طبقات أعلى؛

– معالجة الترددات الراديوية.

يقدم الشكل 9 صورة إجمالية مبسطة للمعالجة في القناة المشتركة في الوصلة الهابطة (DL-SCH).

الشـكل 9

معالجة مبسطة في الطبقة المادية للقناة المشتركة في الوصلة الهابطة (DL-SCH)  
في حاملة وحيدة المكونة

Diagram

Description automatically generated

##### 1.3.1.1.1 القنوات المادية

هنالك أنماط مختلفة من القنوات المادية للوصلة الهابطة:

– القناة المادية المشتركة للوصلة الهابطة (PDSCH): وتُستعمل لإرسال خدمات بيانات المستعمل ومستوي التحكم.

– القناة المادية المتعددة المقصد (PMCH): وتُستعمل لخدمات إرسال مستوي التحكم ومستوي المستعمل أثناء إرسال الأطر الفرعية المتعدد الوسائط عبر شبكة أحادية التردد (MBSFN).

– قناة التحكم المادية في الوصلة الهابطة (PDCCH): وتُستعمل لإرسال معلومات التحكم من قبيل تخصيص الموارد ونسق النقل والمعلومات المتصلة بالطلب التلقائي للإطناب الهجين (HARQ).

– قناة تحكم مادية معززة في الوصلة الهابطة (EPDCCH): تستعمل من أجل إرسال معلومات التحكم مثل توزيع الموارد ونسق النقل والمعلومات المتصلة بالطلب HARQ.

– قناة التحكم المادية في الوصلة الهابطة لاتصالات MTC (MPDCCH): وتُستعمل لإرسال معلومات التحكم في التشغيل بعرض نطاق مضيَّق و/أو باستعمال أسلوب التغطية الموسعة.

– قناة الإرسال المادية (PBCH): وتُستعمل لنقل معلومات الخلايا و/أو المعلومات الخاصة بنظام ما.

– قناة التحكم المادي بمؤشر النسق (PCFICH): وهي تُستعمل لتبين لمعدات المستعمل نسق التحكم (عدد الرموز التي تشمل قناة التحكم المادية PDCCH وقناة المؤشر PHICH) في الإطار الفرعي الراهن.

– قناة مؤشر الطلب التلقائي للإطناب الهجين في الطبقة المادية (PHICH): وهي تُستعمل لتنقل معلومات أسلوب الإشعار/عدم الإشعار (ACK/NAK) من أجل إرسالات القناة المشتركة المادية في الوصلة الصاعدة (PUSCH) المتلقاة في العقدة eNodeB.

وهنالك ثلاثة أنماط مختلفة للقنوات المادية من أجل الوصلة الصاعدة:

– قناة النفاذ العشوائي المادية (PRACH): وهي تُستعمل لتنقل "ديباجة" تستعمل لإطلاق إجراء النفاذ العشوائي في العقدة eNodeB.

– القناة المشتركة المادية في الوصلة الصاعدة (PUSCH): وهي تُستعمل لتنقل بيانات المستعمل ومعلومات التحكم في الطبقة الأعلى.

– قناة التحكم المادية في الوصلة الصاعدة (PUCCH): وهي تُستعمل لتنقل معلومات التحكم (طلبات الجدولة، ومؤشر نوعية القناة (CQI)، ومؤشر الحمولة النافعة المفقودة (PMI)، ومعلومات التسيير (RI)، والإشعار/عدم الإشعار بشأن الطلب التلقائي للإطناب الهجين HARQ ACK/NAK من أجل قناة التحكم PDSCH، وغير ذلك).

تعرف أنواع القنوات المادية التالية من أجل الوصلة الجانبية:

– قناة مادية للإرسال للوصلة الجانبية (PSBCH): تُستعمل لتحمل المعلومات المتعلقة بالنظام والتزامن المرسلة من معدات المستعمل.

– قناة مادية للاكتشاف في الوصلة الجانبية (PSDCH): تُستعمل لتحمل رسالة الاكتشاف المباشر للخدمات ProSe المرسلة من معدات المستعمل.

– قناة مادية للتحكم في الوصلة الجانبية (PSCCH): تُستعمل لتحمل أوامر التحكم من مَعَدة ما من معدات المستعمل من أجل الاتصالات المباشرة للخدمات ProSe.

– قناة مادية مشتركة للوصلة الجانبية (PSSCH): تُستعمل لتحمل البيانات من إحدى معدات المستعمل من أجل الاتصالات المباشرة للخدمات ProSe.

وتعرَّف الأنماط التالية من القنوات المادية في إنترنت الأشياء الضيقة النطاق (NB-IOT):

– قناة الإرسال المادية ضيقة النطاق (NPBCH): تُستعمل لتحمل قناة الإرسال (BCH) في معدات مستعمل إنترنت الأشياء الضيقة النطاق (NB-IOT). وتُستعمل لنقل المعلومات الخاصة بالخلية و/أو النظام باستعمال كتلة نقل تقابل أربعة وستين إطاراً فرعياً ضمن فاصل زمني قدره ms 640.

– قناة مادية مشتركة ضيقة النطاق للوصلة الهابطة (NPDSCH): تُستعمل لتحمل قناة مشتركة للوصلة الهابطة (DL‑SCH) وقناة مادية (PCH) في معدات مستعمل إنترنت الأشياء الضيقة النطاق (NB-IOT).

– قناة مادية للتحكم في الوصلة الهابطة ضيقة النطاق (NPDCCH): تُستعمل لتُبلغ معدات مستعمل إنترنت الأشياء الضيقة النطاق (NB-IOT) بشأن توزيع موارد PCH وDL-SCH. وتحمل إذن جدولة الوصلة الصاعدة إلى معدات مستعمل إنترنت الأشياء الضيقة النطاق. وتحمل معلومات الدلالة المباشرة.

– قناة مادية مشتركة ضيقة النطاق للوصلة الصاعدة (NPUSCH): تُستعمل لتحمل قناة مشتركة للوصلة (UL-SCH) والصيغة الهجينة من طلبات الإطناب التلقائية لمعلومات أسلوب الإشعار/عدم الإشعار (ARQ ACK/NAK) استجابةً لإرسال الوصلة الهابطة في معدات مستعمل إنترنت الأشياء الضيقة النطاق (NB-IOT).

– قناة مادية ضيقة النطاق للنفاذ العشوائي (NPRACH): تُستعمل لتحمل مقدمة النفاذ العشوائي من أجل معدات مستعمل إنترنت الأشياء الضيقة النطاق.

##### 2.3.1.1.1 بنية ميدان الزمن ومخططات ازدواج الإرسال

يوضح الشكل 10 بنية ميدان الزمن عالية المستوى للإرسال، حيث كل إطار (*راديوي*) بطول 10 ms يتألف من عشرة *أطر* *فرعية* متساوية طول كل منها ms 1. ويتألف كل إطار فرعي من *شقّين* متساويين بطول ms 0,5 = *T*slot ويتألف كل شق من عدد من رموز تعدد الإرسال بتقسيم تعامدي للتردد (OFDM) بما فيها سابقة دورية. وبالنسبة لإرسال MBSFN، حُددت فتحات زمنية تبلغ ms 1 وms 3 بشكل إضافي.

الشـكل 10

بنية ميدان الزمن في تكنولوجيا السطح البيني الراديوي *E-UTRA/LTE*

Timeline

Description automatically generated

تستطيع تكنولوجيا السطح البيني الراديوي E-UTRA/LTE أن تعمل في كل من أسلوبي ازدواج الإرسال بتقسيم التردد وازدواج الإرسال بتقسيم الزمن على السواء، كما هو موضح في الشكل 9.1. ومع أن بيّنة ميدان الزمن لا تختلف، في معظم نواحيها، في الإرسالين FDD وTDD هنالك بعض الفروق بين أسلوبي ازدواج الإرسال، ولا سيما وجود إطار فرعي خاص في حالة TDD. ويُستعمل الإطار الفرعي الخاص لتوفير وقت الحراسة اللازم للتبديل من الوصلة الهابطة إلى الوصلة الصاعدة.

الشـكل 11

بنية الزمن/التردد في الوصلة الصاعدة/الهابطة في حالتي الإرسال FDD وTDD

Timeline

Description automatically generated

وفي تشغيل ازدواج الإرسال بتقسيم التردد (الجزء الأعلى من الشكل 11)، هنالك ترددان حاملان لكل مكونة حاملة، واحد للإرسال في الوصلة الصاعدة ( *f*UL) والآخر للإرسال في الوصلة الهابطة (*f*DL). ومن ثم هنالك في كل إطار عشرة أطر فرعية في الوصلة الصاعدة وعشرة أطر فرعية في الوصلة الهابطة، ويمكن أن يحدث الإرسال في الوصلة الصاعدة والوصلة الهابطة في آن واحد ضمن خلية ما. ويدعم منظم الجدولة تشغيل نصف ازدواج الإرسال في جانب معدات المستعمل مما يضمن الاستقبال غير المتزامن والإرسال في معدات المستعمل.

وفي ازدواج الإرسال بتقسيم الزمن (الجزء الأسفل من الشكل 11)، هنالك تردد حامل وحيد فقط لكل مكوِّنة حاملة، وتكون الإرسالات في الوصلة الصاعدة والوصلة الهابطة منفصلة دوماً من حيث الزمن كذلك على أساس كل خلية. وكما يبدو في الشكل، تُخصص بعض الأطر الفرعية للإرسال في الوصلة الصاعدة وبعض الأطر الفرعية للإرسال في الوصلة الهابطة، ويكون التبديل بين الوصلة الصاعدة والوصلة الهابطة في *الإطار الفرعي الخاص*. وينقسم الإطار الفرعي الخاص إلى ثلاثة أجزاء: جزء للوصلة الهابطة (DwPTS)، وفترة حارسة (GP) حيث يحدث التبديل، وجزء للوصلة الصاعدة (UpPTS). ويعامَل الجزء DwPTS جوهرياً بمثابة إطار فرعي اعتيادي للوصلة الهابطة، مع أن كمية البيانات التي يمكن إرسالها أقل بسبب تقليص طول DwPTS. ويمكن استعمال UpPTS لسبر القناة أو من أجل النفاذ العشوائي. ويتمتع كل من الأجزاء DwPTS وGP وUpPTS بطول قابل للتشكيل لدعم سيناريوهات نشر مختلفة، ومجموع طول قدره ms 1.

ويتم توفير مختلف أحوال عدم التناظر، من حيث مقدار الموارد المخصصة للإرسال في الوصلة الصاعدة والوصلة الهابطة على التوالي، بواسطة سبعة تشكيلات وصلة هابطة/صاعدة مختلفة، كما هو مبين في الشكل 12. وحيثما يُستعمل تجميع الحمالات، يكون تشكيل الوصلة الهابطة/الصاعدة هو نفسه عبر الحمالات المكوِّنة في نفس النطاق وقد يكون واحداً أو مختلفاً عبر الحمالات المكونة في نطاقات مختلفة.

ويتم تحقيق التعايش بين ازدواج الإرسال بتقسيم الزمن (E-UTRA/LTE) في تكنولوجيا السطوح البينية الراديوية (RIT) وأنظمة TDD (الاتصالات المتنقلة الدولية-2000) الأخرى، مثل النفاذ المتعدد بالتقسيم الشفري التزامني والتقسيم الزمني (TD‑SCDMA)، بتسوية نقاط التبديل بين النظامين وانتقاء الإطار الفرعي الخاص وعدم التناظر بين الوصلة الصاعدة والوصلة الهابطة.

الشـكل 12

أحوال عدم التناظر بين الوصلة الصاعدة والوصلة الهابطة المدعومة بتكنولوجياالسطح البيني الراديوي E-UTRA/LTE

Timeline

Description automatically generated

تستعمل إرسالات الوصلة الجانبية نفس بنية الإطار المعرفة للوصلتين الصاعدة والهابطة عندما تكون معدات المستعمل ضمن تغطية الشبكة. بيد أن إرسالات الوصلة الجانبية تقتصر على مجموعة فرعية من موارد الوصلة الصاعدة في الميدانين الزمني والترددي.

ويماثل هيكل القنوات المادية نظيره في إرسالات الوصلة الصاعدة ويستعمل نفس مخطط الإرسال الأساسي المستعمل في الوصلة الصاعدة. بيد أن الوصلة الجانبية تقتصر على مجموعة وحيدة من الإرسالات وتستعمل فجوة مقدارها رمز واحد عند نهاية كل إطار فرعي للوصلة الجانبية.

##### 3.3.1.1.1 معالجة الطبقة المادية

في حالة إرسال كتلة (كتل) النقل في القناة المشتركة في الوصلة الهابطة (DL-SCH) أو في الوصلة الصاعدة (UL-SCH)، يُربط التحقق الدوري بالإطناب (CRC) ويتبعه تشفير Turbo بمعدل 1/3 لتصحيح الأخطاء (شفرة تلافيفية بانتهائية غير صفرية لقناة NPDSCH). ولا تُستعمل مواءمة المعدل لمواءمة عدد البتات المشفرة مع مقدار الموارد المخصصة للإرسال DL‑SCH/UL‑SCH فحسب وإنما تستعمل أيضاً لتوليد مختلف صيغ الإطناب كما هي متحكَّم بها في بروتوكول الطلب التلقائي للإطناب الهجين (HARQ). وعند استعمال تعدد الإرسال المكاني، تتكرر العملية بالنسبة إلى كل من كتلتي النقل. وبعد مواءمة المعدل، تشكَّل البتات المشفرة QPSK) و16QAM و64QAM و256QAM و1024QAM في الوصلة الهابطة، وQPSK و16QAM و64QAM و256QAM في الوصلة الصاعدة). وفي حالة الإرسال متعدد الهوائيات، يتم تقابل رموز التشكيل في طبقات متعددة وتشفر مسبقاً قبل تقابلها في مختلف منافذ الهوائيات. ويمكن، بديلاً عن ذلك، تطبيق تنوع الإرسال. وأخيراً، يتم تقابل رموز التشكيل (المسبقة التشكيل) في موارد الزمن-التردد المخصصة من أجل الإرسال.

ويعتمد الإرسال في الوصلة الهابطة على التعدد بتقسيم تعامدي للتردد (OFDM) التقليدي واستعمال سابقة دورية. وتكون مباعدة الحاملة الفرعية Δ*f* = 15 kHz ويراعى وجود طولين لسابقتين دوريتين: سابقة دورية عادية µs 4,7≈ وسابقة دورية موسعة µs 16,7≈. وفي ميدان التردد، يمكن أن يتراوح عدد كتل الموارد من 6 إلى 100 لكل حاملة مكونة (من أجل عروض نطاق في القناة تتراوح من 1,4 إلى MHz 20 على التوالي)، حيث تكون كتلة المورد kHz 180 في ميدان التردد. وقد يكون هنالك ما يصل إلى 32 حاملة مكونة تُرسل على التوازي، مما يعني أن عرض النطاق يمكن أن يصل إلى MHz 640. وفي الأسلوب ضمن النطاق توزع إنترنت الأشياء الضيقة النطاق (NB-IOT) كتلة موارد واحدة. وفي الأسلوب المستقل، تستعمل إنترنت الأشياء الضيقة النطاق عرض نطاق للقناة يبلغ kHz 200.

ويعتمد الإرسال في الوصلة الصاعدة على التعدد بتقسيم تعامدي للتردد المنتشر على أساس تحويل فورييه المتمايز (أي DFTS‑OFDM). ويمكن اعتبار هذا الأسلوب بمثابة مشفر DFT مُسبق، يتبعه الإرسال OFDM التقليدي على أساس نفس الترقيم كما في الوصلة الهابطة. وتتيح الوصلة الصاعدة في إنترنت الأشياء الضيقة النطاق توزيع نغمة واحدة مع تباعد Δ*f*=kHz 3,75 أو Δ*f*=kHz 15 للموجة الحاملة الفرعية. ويمكن استعمال تشفير DFT مسبق متعدد الأحجام، ما يقابل إرسالاً له عروض نطاق مُجدوَلة مختلفة.

وتقوم قنوات النقل الباقية في الوصلة الهابطة (قناة الاستدعاء (PCH) وقناة الإرسال (BCH) وقناة تعدد المقصد (MCH)) على نفس عملية المعالجة العامة في الطبقة المادية كما في القناة المشتركة في الوصلة الهابطة (DL-SCH)، ولكن مع بعض التقييدات في مجموعة المزايا المستعملة. وتدعم قناة MCH تباعدات الموجة الحاملة الفرعية الإضافية 0,370 و1,25 و2,5 وkHz 7,5، مع بادئات دورية تصل إلى µs 300.

##### 4.3.1.1.1 الإرسال متعدد الهوائيات

هنالك في الوصلة الهابطة طائفة واسعة من مخططات الإرسال متعدد الهوائيات:

– إرسال وحيد الهوائي باستعمال إشارة مرجعية وحيدة خاصة بالخلية.

– تعدد الإرسال المكاني في عروة مغلقة، يُعرف أيضاً بوصفه تشكيل حزمة على أساس سجل شفرة أو تشفير مسبق، يصل حتى أربع طبقات باستعمال الإشارات المرجعية الخاصة بالخلايا. وتُستعمل تقارير الملاحظات التقييمية من المطراف لمساعدة العقدة eNodeB على انتقاء مصفوفة التشفير المسبق المناسبة.

– تعدد الإرسال المكاني في عروة مفتوحة، يعرف أيضاً بوصفه تنوع التأخير الدوري الواسع، يصل حتى أربع طبقات باستعمال الإشارات المرجعية الخاصة بالخلايا.

– تعدد الإرسال المكاني يصل إلى ثماني طبقات باستعمال الإشارات المرجعية الخاصة بمعدات المستعمل. ويمكن أن تستعمل العقدة eNodeB تقارير الملاحظات التقييمية أو تستغل إمكانية تبادلية القنوات لوضع أوزان تشكيل الحزم.

– تنوع الإرسال المعتمد على تشفير كتل التردد المكاني (SFBC) أو توليفة من SFBC وتنوع الإرسال بتبديل التردد (FSTD).

– مُدخلات متعددة ومُخرجات متعددة (MIMO) متعددة المستعملين، حيث يخصص لمطاريف متعددة موارد زمن تردد متراكبة.

– يُدعم تشغيل رمز مرجع معلومات حالة القناة (CSI-RS) غير المشفر مسبقاً، والذي يشتمل على مخططات يكون فيها لمنافذ CSI-RS المختلفة نفس عرض واتجاه الحزمة الواسعة، وبالتالي نفس تغطية الخلايا الواسعة عموماً.

– يُدعم رمز مرجع معلومات حالة القناة (CSI-RS) المقولب بشكل الحزمة، والذي يشتمل على مخططات يكون فيها لمنافذ CSI-RS (على الأقل في وقت/تردد معين) عروض ضيقة للحزم فتخلو بالتالي من تغطية واسعة للخلية، (ومن منظور عقدة eNB على الأقل) تضم بعض توليفات مورد ومنفذ CSI-RS على الأقل اتجاهات مختلفة للحزمة.

- تشغيل نقاط متعددة منسقة في الوصلة الهابطة (DL-CoMP) حيث تنسق نقاط الإرسال المتعددة.

وتُدعم في الوصلة الصاعدة مخططات الإرسال متعددة الهوائيات التالية:

– الإرسال بهوائي وحيد.

– تعدد الإرسال المكاني متكيف الترتيب الداعم للتشفير المسبق مع طبقة واحدة ووصولاً إلى أربع طبقات.

- تشغيل نقاط متعددة منسقة في الوصلة الصاعدة (UL-CoMP) حيث تنسق نقاط الاستقبال المتعددة.

##### 5.3.1.1.1 تكييف الوصلة والتحكم في القدرة

من الممكن، وفقاً لأحوال القناة الراديوية، تكييف مخطط التشكيل والتشفير (MCS) بصورة مرنة. ويُطبق نفس التشكيل والتشفير على جميع وحدات الموارد المخصصة لنفس كتلة النقل ضمن فترة زمنية للإرسال. ويحدد التحكم في القدرة في الوصلة الصاعدة متوسط القدرة على امتداد رمز DFTS-OFDM الذي تُرسل فيه القناة المادية.

##### 6.3.1.1.1 تشوير التحكم L1/L2

تُرسل معلومات التحكم في الوصلة الهابطة (DCI) إما على قناة PDCCH أو قناة EPDCCH. وعند التشغيل بعرض نطاق مضيَّق و/أو عند استعمال أسلوب توسيع التغطية، تُرسل معلومات التحكم في الوصلة الهابطة على قناة MPDCCH. وفي إنترنت الأشياء الضيقة النطاق (NB-IOT)، تُرسل معلومات التحكم في الوصلة الهابطة على قناة NPDCCH.

وترسل القناة PDCCH في أول رمز من ثلاثة رموز لتعدد الإرسال بتقسيم تعامدي للتردد لكل إطار فرعي في الوصلة الهابطة في كل حاملة مكونة مع الإشارة إلى عدد رموز OFDM في قناة التحكم المادي بمؤشر النسق. وتُرسل تصريحات جدولة الوصلة الهابطة والوصلة الصاعدة (التي تتألف من هوية معدات المستعمل وموارد الزمن-التردد ونسق النقل) وإشعارات ARQ الهجين على قناة التحكم المادي في الوصلة الهابطة (PDCCH) وقناة مؤشر الطلب التلقائي للإطناب الهجين في الطبقة المادية، على التوالي. ويرسل كل تصريح في قناة PDCCH منفصلة باستعمال التشكيل المتعامد بزحزحة الطور والإشارات المرجعية الخاصة بالخلايا.

وترسل القناة EPDCCH/MPDCCH في أزواج من كتل الموارد المادية (PRB) بحيث يعدد إرسالها في ميدان التردد مع القناة PDSCH؛ وهي تحمل تصاريح جدولة الوصلتين الهابطة والصاعدة (تتألف من هوية مَعَدة المستعمل وموارد التوقيت‑التردد ونسق النقل). وتستعمل القناة EPDCCH/MPDCCH إشارات مرجعية للتشكيل وإزالة التشكيل QPSK وقد تستعمل إما الإرسال محلي التردد أو موزع التردد.

وفي إنترنت الأشياء الضيقة النطاق (NB-IOT)، ترسَل القناة NPDCCH في جميع رموز OFDM المتاحة لأزواج من كتل الموارد المادية، دون تعدد الإرسال مع قناة NPDSCH؛ وهي تحمل تصاريح جدولة الوصلتين الهابطة والصاعدة (تتألف من هوية مَعَدة المستعمل وموارد التوقيت‑التردد ونسق النقل). وتستعمل قناة NPDCCH تشكيل QPSK وإشارات مرجعية ضيقة النطاق.

ويمكن إرسال توزيع موارد الوصلة الجانبية على قناة PDCCH/EPDCCH.

وتُرسل معلومات التحكم في الوصلة الصاعدة (UCI)، التي تتألف من معلومات عن وضع القناة (CSI)، وطلبات الجدولة وإشعارات ARQ الهجين، عند حواف نطاق حاملة المكونة الأولية في الوصلة الصاعدة. ويمكن، بديلاً من ذلك، تعديد إرسال أجزاء من تشوير التحكم مع بيانات عن القناة المشتركة المادية في الوصلة الصاعدة. ولدعم إرسال النقاط المتعددة المنسقة في الوصلة الهابطة، يجوز تشكيل مَعَدة المستعمل بعمليات متعددة للمعلومات CSI.

##### 7.3.1.1.1 عملية الإرسال متعدد الوسائط عبر شبكة أحادية التردد

يجري الإرسال/الإرسال متعدد الوسائط عبر شبكة أحادية التردد (MBSFN)، حيث ترسل نفس الإشارة من خلايا متعددة متزامنة بواسطة قناة النقل متعدد الإرسال (MCH). ويمكن لموجة حاملة مكونة واحدة أن تدعم الإرسال الأحادي والإرسال إلى جميع المقاصد في نفس الوقت عن طريق تعدد إرسال الميدان الزمني للإرسالات MCH وDL-SCH.

### 2.1.1 نظرة عامة على مكون تكنولوجيا السطح البيني الراديوي:الراديو الجديد (RIT: NR)

تمثل تكنولوجيا السطح البيني الراديوي:الراديو الجديد (RIT:NR) كمكون واحد الإصدارين 15 و16 من معيار الراديو الجديد (NR)، وهي تستعمل إما (1 تشغيل FDD وبالتالي فهي قابلة للتطبيق للتشغيل مع طيف مزاوَج أو (2 تشغيل TDD وبالتالي فهي قابلة للتطبيق للتشغيل مع طيف غير مزاوَج. وتُدعم عروض نطاق القناة حتى MHz 400 وتجمَّع الموجات الحاملة عبر 16 موجة حاملة مكونة، مما يُنتج ذروة معدلات بيانات تصل إلى حوالي Gbit/s 140 في الوصلة الهابطة وGbit/s 65 في الوصلة الصاعدة.

#### 1.2.1.1 المعمارية الإجمالية

إن عقدة الجيل التالي-لشبكة النفاذ العشوائي (NG-RAN) هي إما:

- عقدة gNB التي تقدم انتهائيات بروتوكول مستوي المستعمل ومستوي التحكم وفق معيار NR باتجاه معدات المستعمل؛

- أو عقدة ng-eNB التي تقدم انتهائيات بروتوكول مستوي المستعمل ومستوي التحكم وفق معيار E-UTRA باتجاه معدات المستعمل.

وتوصل عُقد NG-RAN بينياً عن طريق السطح البيني المسمى Xn. وتوصل أيضاً عُقد gNB وng-eNB عن طريق السطوح البينية من الجيل التالي (NG) إلى شبكة الجيل الخامس الأساسية (5GC)، وبعبارة أدق إلى وظيفة إدارة النفاذ والتنقلية (AMF) عن طريق السطح البيني NG-C وإلى وظيفة مستوي المستعمل (UPF) عن طريق السطح البيني NG-U.

ويرد توضيح معمارية الجيل التالي-لشبكة النفاذ العشوائي (NG-RAN) في الشكل 13.

الشكل 13

المعمارية الإجمالية

Diagram

Description automatically generated

#### 2.2.1.1 معمارية البروتوكول الراديوي

##### 1.2.2.1.1 مستوي المستعمل (UP)

يوضح الشكل 14 كدسة البروتوكول الخاصة بمستوي المستعمل، حيث تؤدي الطبقات الفرعية لبروتوكول تكييف بيانات الخدمة (SDAP) PDCP وRLC وMAC (المنتهية في عقدة gNB على جانب الشبكة) الوظائف المدرجة في الفقرة 5.2.1.1.

الشكل 14

كدسة بروتوكول مستوي المستعمل

Diagram

Description automatically generated

##### 2.2.2.1.1 مستوي التحكم

يوضح الشكل 15 كدسة البروتوكول الخاصة بمستوى التحكم، حيث:

- الطبقات الفرعية PDCP وRLC وMAC (المنتهية في عقدة gNB على جانب الشبكة) تؤدي الوظائف المدرجة في الفقرة 5.2.1.1؛

- التحكم في الموارد الراديوية (RRC) (المنتهي في عقدة gNB على جانب الشبكة) يؤدي الوظائف المدرجة في الفقرة 6.2.1.1؛

- يؤدي بروتوكول التحكم في الطبقة المغايرة لطبقة النفاذ (NAS) (المنتهية في وظيفة إدارة النفاذ والتنقلية (AMF) على جانب الشبكة) الوظائف المدرجة في المواصفة 3GPP TS 23.501 من قبيل: الاستيقان وإدارة التنقلية والتحكم في الأمن.

الشكل 15

كدسة بروتوكول مستوي التحكم

A picture containing diagram

Description automatically generated

##### 3.2.2.1.1 معمارية تكامل النفاذ والوصلات الوسيطة (IAB)

في الإصدار 16 من معيار الراديو الجديد (NR)، يتيح تكامل النفاذ والوصلات الوسيطة (IAB) الترحيل اللاسلكي في الجيل التالي-لشبكة النفاذ العشوائي (NG-RAN). وتدعم عقدة الترحيل، المشار إليها باسم عقدة IAB، النفاذ والوصلات الوسيطة عبر معيار NR. ويُشار إلى عقدة تسيير NR على جانب الشبكة باسم عقدة IAB-المانحة التي تمثل عقدة gNB مع وظائف إضافية لدعم تكامل النفاذ والوصلات الوسيطة. وتمكن إقامة الوصلات الوسيطة عبر قفزة واحدة أو عبر قفزات متعددة. وتظهر معمارية تكامل النفاذ والوصلات الوسيطة (IAB) في الشكل 16.

الشكل 16

معمارية تكامل النفاذ والوصلات الوسيطة (IAB) أ) عقدة IAB باستعمال أسلوب مستقل (SA) مع الشبكة الأساسية للجيل الخامس (5GCN)؛ ب) عقدة IAB باستعمال التوصيلية المزدوجة لمعياري LTE-NR (EN-DC)

Diagram

Description automatically generated

#### 3.2.1.1 التوصيلية المزدوجة متعددة المعايير الراديوية (MR-DC)

تدعم شبكة NG-RAN تشغيل التوصيلية المزدوجة متعددة المعايير الراديوية (MR-DC) حيث تشكَّل معدات المستعمل (UE) في حالة التحكم الموصول في الموارد الراديوية (RRC\_CONNECTED) للاستفادة من الموارد الراديوية المقدمة من قبل مجدولين زمنيين مختلفين، يقعان في عقدتي NG-RAN مختلفتين متصلتين عبر وصلة وسيطة غير مثالية، إحداهما تقدم النفاذ وفق معيار NR والأخرى تقدم النفاذ وفق معيار E-UTRA أو NR.

#### 1.3.2.1.1 التوصيلية المزدوجة متعددة المعايير الراديوية (MR-DC) مع شبكة الرزم الأساسية المتطورة (EPC)

تدعم شبكة E-UTRAN التوصيلية المزدوجة متعددة المعايير الراديوية (MR-DC) عبر معياري E-UTRA-NR، حيث يصار إلى توصيل جهاز المستعمل (UE) بعقدة eNB تعمل كعقدة رئيسية (MN) وعقدة en-gNB تعمل كعقدة ثانوية (SN). وتوصَّل عقدة eNB بشبكة EPC عبر السطح البيني S1 وبعقدة en-gNB عبر السطح البيني X2. وقد توصَّل عقدة en-gNB أيضاً بشبكة EPC عبر السطح البيني S1-U وبعقدة en-gNBs الأخرى عبر السطح البيني X2-U.

ويرد توضيح معمارية التوصيلية المزدوجة لمعياري LTE-NR (EN-DC) في الشكل 17 أدناه.

الشكل 17

المعمارية الإجمالية للتوصيلية المزدوجة لمعياري LTE-NR (EN-DC)

Diagram

Description automatically generated

##### 2.3.2.1.1 التوصيلية المزدوجة لمعياري LTE-NR (EN-DC) مع شبكة الجيل الخامس الأساسية (5GC)

###### 1.2.3.2.1.1 التوصيلية المزدوجة لمعياري E-UTRA-NR

تدعم شبكة NG-RAN التوصيلية المزدوجة لمعياري E-UTRA-NR (NGEN-DC) حيث يصار إلى توصيل جهاز المستعمل (UE) بعقدة en-gNB تعمل كعقدة رئيسية (MN)، وتعمل عقدة eNB واحدة كعقدة ثانوية (SN). وتوصَّل عقدة en-gNB بشبكة 5GC وتوصَّل عقدة gNB بعقدة en-gNB عبر السطح البيني Xn.

###### 2.2.3.2.1.1 التوصيلية المزدوجة لمعياري NR-E-UTRA

تدعم شبكة NG-RAN التوصيلية لمعياري NR-E-UTRA (NE-DC) حيث يصار إلى توصيل جهاز المستعمل (UE) بعقدة gNB تعمل كعقدة رئيسية (MN)، وتعمل عقدة en-gNB واحدة كعقدة ثانوية (SN). وتوصَّل عقدة gNB بشبكة 5GC وتوصَّل عقدة gNB بعقدة gNB عبر السطح البيني Xn.

###### 3.2.3.2.1.1 التوصيلية المزدوجة لمعياري NR-NR

تدعم شبكة NG-RAN التوصيلية لمعياري NR-NR (NR-DC) حيث يصار إلى توصيل جهاز المستعمل (UE) بعقدة gNB تعمل كعقدة رئيسية (MN)، وتعمل عقدة gNB أخرى كعقدة ثانوية (SN). وتوصَّل عقدة gNB بشبكة 5GC عبر السطح البيني NG وبعقدة gNB عبر السطح البيني Xn. ويمكن أن توصَّل أيضاً عقدة gNB الثانوية بشبكة 5GC عبر السطح البيني NG‑U.

#### 4.2.1.1 الطبقة المادية

##### 1.4.2.1.1 شكل الموجة والنظام العددي وهيكل الإطار

يتمثل شكل موجة إرسال الوصلة الهابطة في تشكيل OFDM التقليدي باستعمال بادئة دورية. أما شكل موجة إرسال الوصلة الصاعدة فهو تشكيل OFDM تقليدي باستعمال بادئة دورية ذات وظيفة تشفير مسبق للتحويل تؤدي امتداد تحويل فورييه المتمايز (DFT) الذي يمكن تعطيله أو تمكينه.

الشكل 18

المخطط الوظيفي لمرسل تشكيل OFDM باستعمال بادئة دورية (CP-OFDM) مع امتداد DFT الاختياري

Diagram, schematic

Description automatically generated

يعتمد النظام العددي على تباعد الموجة الحاملة الفرعية القابل المقايسة الأسية Δ*f* = 2µ × 15 kHz حيث µ = {0,1,3,4} لإشارة التزامن الأولية (PSS)، وإشارة التزامن الثانوية (SSS) وPBCH؛ وµ = {0,1,2,3} للقنوات الأخرى. وتُدعم البادئة الدورية (CP) العادية لجميع مباعدات الموجات الحاملة الفرعية، وتُدعم CP الموسَّعة من أجل µ = 2. وتشكل 12 موجة حاملة فرعية متتالية كتلة الموارد المادية (PRB). وتُدعم ما يصل إلى 275 كتلة PRB على موجة حاملة.

الجدول 1

الأنظمة العددية المدعومة للإرسال

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| µ | Δ*f* = 2µ × 15 [kHz] | البادئة الدورية | المدعومة للبيانات | المدعومة للتزامن |
| 0 | 15 | العادية | نعم | نعم |
| 1 | 30 | العادية | نعم | نعم |
| 2 | 60 | العادية، الموسَّعة | نعم | نعم |
| 3 | 120 | العادية | نعم | نعم |
| 4 | 240 | العادية | لا | نعم |

يمكن تشكيل معدات المستعمل (UE) بجزء واحد أو أكثر من أجزاء عرض النطاق على الموجة الحاملة لمكون معين، ولا يمكن إلا لجزء واحد منه أن يكون نشطاً في كل مرة، على النحو الموصوف في الفقرة 10.5.2.1. ويحدد جزء عرض النطاق النشط عرض نطاق تشغيل معدات المستعمل داخل عرض النطاق التشغيلي للخلية. وللنفاذ الأولي، وريثما ترد تشكيلة معدات المستعمل في خلية ما، يُستعمل جزء عرض النطاق الأولي المكتشَف من معلومات النظام.

وتنظَّم إرسالات الوصلة الهابطة والوصلة الصاعدة في أطر مدتها ms 10، وتتألف من عشرة أطر فرعية مدة كل منها ms 1. وينقسم كل إطار إلى نصفين متساويين يتألف كل منهما من خمسة أطر فرعية. وتبلغ مدة الفتحة الزمنية 14 رمزاً في البادئة الدورية العادية (CP) و12 رمزاً في البادئة الدورية الموسعة، وتتوسع زمنياً كدالة التباعد بين الموجات الحاملة الفرعية قيد الاستعمال بحيث يوجد دائماً عدد كامل من الفتحات الزمنية في إطار فرعي.

ويُستعمل مُعجَّل التوقيت (TA) لضبط توقيت إطار الوصلة الصاعدة بالنسبة لتوقيت إطار الوصلة الهابطة.

الشكل 19

علاقة توقيت الوصلة الصاعدة والوصلة الهابطة

Table

Description automatically generated

يُدعم التشغيل على الطيف المزاوج وغير المزاوج على السواء.

##### 2.4.2.1.1 الوصلة الهابطة

###### 1.2.4.2.1.1 مخطط إرسال الوصلة الهابطة

تُدعم الإشارة المرجعية لإزالة تشكيل (DMRS) العروة المغلقة على أساس تعدد الإرسال المكاني في القناة المادية المشتركة للوصلة الهابطة (PDSCH). ويُدعم ما يصل إلى 8 و12 منفذ وصلة هابطة للإشارة المرجعية لإزالة تشكيل (DL DMRS) للنمط 1 والنمط 2 من إشارة DMRS على التوالي. وتُدعم ما يصل إلى 8 منافذ DL DMRS متعامدة لكل جهاز مستعمل (UE) واحد متعدد المدخلات ومتعدد المخرجات (SU-MIMO) وما يصل إلى 4 منافذ DL DMRS متعامدة لكل معدات مستعمل متعددة المستعملين ومتعددة المدخلات ومتعددة المخرجات (MU-MIMO). وعدد كلمات شفرة SU-MIMO هو واحد لإرسالات من طبقة واحدة إلى 4 طبقات، واثنان لإرسالات من 5 إلى 8 طبقات.

وتُرسَل إشارة DMRS وقناة PDSCH المقابلة باستعمال نفس مصفوفة التشفير المسبق ولا تحتاج معدات المستعمل إلى معرفة مصفوفة التشفير المسبق لإزالة تشكيل الإرسال. وقد يستعمل المرسل مصفوفة مختلفة للمشفر المسبق في أجزاء مختلفة من عرض نطاق الإرسال، مما ينتج عنه تشفير مسبق انتقائي للتردد. ويجوز أن تتخذ معدات المستعمل أيضاً نفس مصفوفة التشفير المسبق التي تُستعمل عبر مجموعة من كتل الموارد المادية (PRB) ويُشار إليها بمجموعة كتل موارد التشفير المسبق (PRG).

وتُدعم فترات إرسال تمتد من 2 إلى 14 رمزاً في فتحة زمنية ذات قناة PDSCH واحدة.

ويُدعم تجميع فتحات زمنية متعددة بتكرار كتلة النقل (TB).

ومن الإصدار 16، أُدخلت تحسينات على الوصلة الهابطة/الوصلة الصاعدة متعددة المدخلات ومتعددة المخرجات (DL/UL MIMO)، بما في ذلك التحسينات على نقاط استقبال الإرسالات المتعددة (TRP) أو الإرسال متعدد اللوحات الذي يحسن الموثوقية والمتانة عبر الوصلات الوسيطة المثالية وغير المثالية.

###### 2.2.4.2.1.1 معالجة الطبقة المادية في القناة المادية المشتركة للوصلة الهابطة

تتكون معالجة الطبقة المادية للوصلة الهابطة في قنوات النقل من الخطوات التالية:

- مرفق كتلة نقل التحقق الدوري بالإطناب (TB CRC)؛

- تجزئة كتلة الشفرة ومرفق التحقق الدوري بالإطناب في كتلة الشفرة؛

- تشفير القناة: تشفير اختبار التعادلية منخفض الكثافة (LDPC)؛

- معالجة طلب الإطناب التلقائي (ARQ) الهجين في الطبقة المادية؛

- مطابقة المعدل؛

- التخليط؛

- التشكيل: QPSK 16QAM و64QAM و256QAM؛

- رسم خارطة ارتباطات الطبقة؛

- رسم خارطة ارتباطات الموارد ومنافذ الهوائي المخصصة.

ويجوز أن تتخذ معدات المستعمل رمزاً واحداً على الأقل مع الإشارة المرجعية لإزالة التشكيل في كل طبقة تُرسَل فيها قناة PDSCH إلى جهاز للمستعمل، ويمكن لطبقات أعلى تشكيل ما يصل إلى ثلاثة رموز DMRS إضافية.

ويجوز أن تُرسَل الإشارة المرجعية (RS) لتتبع الطور على رموز إضافية للمساعدة في تتبع طور المستقبِل.

###### 3.2.4.2.1.1 قنوات التحكم المادية في الوصلة الهابطة

يمكن استعمال قناة التحكم المادية في الوصلة الهابطة (PDCCH) للجدولة الزمنية لإرسالات الوصلة الهابطة (DL) على قناة PDSCH ولإرسالات الوصلة الصاعدة (UL) على القناة المشتركة المادية في الوصلة الصاعدة (PUSCH)، حيث تتضمن معلومات التحكم في الوصلة الهابطة (DCI) على قناة PDCCH ما يلي:

- تخصيصات الوصلة الهابطة التي تحتوي بالحد الأدنى على نسق التشكيل والتشفير، وتوزيع الموارد، ومعلومات HARQ المتعلقة بالقناة المشتركة في الوصلة الهابطة (DL-SCH)؛

- أذونات الجدولة الزمنية للوصلة الصاعدة التي تحتوي بالحد الأدنى على نسق التشكيل والتشفير، وتوزيع الموارد، ومعلومات HARQ المتعلقة بالقناة المشتركة في الوصلة الصاعدة (UL-SCH).

وبالإضافة إلى الجدولة الزمنية، يمكن استعمال قناة التحكم المادية في الوصلة الهابطة (PDCCH) لما يلي:

- تفعيل وإبطال الإرسال المشكَّل بإذن في القناة المشتركة المادية في الوصلة الصاعدة (PUSCH)؛

- تفعيل وإبطال الإرسال شبه المواظب في قناة التحكم المادية في الوصلة الهابطة (PDCCH)؛

- التبليغ عن واحدة أو أكثر من معدات المستعمل بنسق الفتحة الزمنية؛

- التبليغ عن واحدة أو أكثر من معدات مستعمل كتلة الموارد المادية (كتل الموارد المادية) (PRB) ورمز (رموز) OFDM حيث قد تتخذ معدات المستعمل الإرسال غير مقصود لمعدات المستعمل؛

- إرسال أوامر التحكم في قدرة الإرسال (TPC) لقناتي PUCCH وPUSCH؛

- إرسال أمر واحد أو أكثر من أوامر TPC لإرسالات إشارة السبر المرجعية (SRS) من واحدة أو أكثر من معدات المستعمل؛

- تبديل جزء عرض النطاق النشط لمعدات المستعمل؛

- بدء إجراء نفاذ عشوائي.

ويراقب جهاز المستعمل مجموعة من قنوات PDCCH المرشَّحة في مناسبات المراقبة المشكَّلة في واحدة أو أكثر من مجموعات موارد التحكم (CORESET) المشكَّلة وفقاً لتشكيلات مكان البحث المقابلة.

وتتكون مجموعة CORESET من مجموعة من كتل الموارد المادية (PRB) مع مدة زمنية تتراوح بين 1 و3 رموز OFDM. وتتحدَد زمر عناصر الموارد (REG) وعناصر قناة التحكم (CCE) لوحدات الموارد داخل مجموعة CORESET حيث يتكون كل عنصر CCE من مجموعة من زمر عناصر الموارد. وتتشكل قنوات التحكم عن طريق تجميع عناصر قناة التحكم. وتتحقق معدلات الشفرة المختلفة لقنوات التحكم من خلال تجميع عدد مختلف من عناصر قناة التحكم. ويُدعم رسم خارطة ارتباطات عناصر قناة التحكم المشذرة وغير المشذرة مع زمر عناصر الموارد في مجموعة CORESET.

ويُستعمل التشفير القطبي لقناة PDCCH.

وكل زمرة عناصر موارد حاملة لقناة PDCCH تحمل إشارة DMRS الخاصة بها.

ويُستعمل التشكيل QPSK لقناة PDCCH.

###### 4.2.4.2.1.1 إشارة التزامن وكتلة قناة الإرسال المادية

تتكون إشارة التزامن وكتلة قناة الإرسال المادية (SSB) من إشارات تزامن أولية وثانوية (PSS، SSS)، وكل منها يَشغل رمزاً واحداً و127 موجة حاملة فرعية، وتمتد قناة الإرسال المادية (PBCH) عبر ثلاثة رموز OFDM و240 موجة حاملة فرعية، ولكنها على رمز واحد يترك جزءاً غير مستعمل في الوسط من أجل SSS على النحو المبين في الشكل 20. وتتحدَّد المواقع الزمنية الممكنة لإشارات التزامن وكتل قناة الإرسال المادية ضمن نصف إطار من خلال المباعدة بين الموجات الحاملة الفرعية، وتشكَّل دورية أنصاف الأطر حيث تُرسل الشبكة إشارات التزامن وكتل قناة الإرسال المادية. وخلال نصف إطار، يمكن إرسال مختلف إشارات التزامن وكتل قناة الإرسال المادية في اتجاهات مكانية مختلفة (أي باستعمال حزم مختلفة، وامتداد يشمل منطقة تغطية الخلية).

وضمن امتداد تردد الموجة الحاملة، يمكن إرسال العديد من إشارات التزامن وكتل قناة الإرسال المادية (SSB). ولا ضرورة لوقوع معرفات الخلايا المادية (PCI) لإشارات التزامن وكتل قناة الإرسال المادية المرسَلة في مواقع ترددية مختلفة فريدة، أي يمكن أن تحتوي إشارات التزامن وكتل قناة الإرسال المادية المختلفة في ميدان ترددي على معرفات PCI مختلفة. ولكن عندما ترتبط إشارة التزامن وكتلة قناة الإرسال المادية (SSB) مع الحد الأدنى المتبقي من معلومات النظام (RMSI)، فإن SSB تقابل خلية فردية تحتوي على معرف عالمي فريد لخلية الراديو الجديد (NCGI). ويشار إلى SSB على أنها SSB المعرِّفة للخلية (CD-SSB). وترتبط الخلية المادية (PCell) دائماً مع CD-SSB الموجودة في خطوط المزامنة النقطية.

الشكل 20

الهيكل الزمني-الترددي لإشارة التزامن وكتلة قناة الإرسال المادية (SSB)

Diagram, schematic

Description automatically generated

ويُستعمل التشفير القطبي لقناة PBCH.

ويجوز أن تتخذ معدات المستعمل تباعداً للموجات الحاملة الفرعية يراعي خصوصية النطاق في إشارة التزامن وكتلة قناة الإرسال المادية (SSB) ما لم تقم الشبكة بتشكيل معدات المستعمل لاتخاذ تباعد مختلف بين الموجات الحاملة الفرعية.

وتحمل رموز PBCH إشارة DMRS الخاصة بها متعددة الإرسال ترددياً.

ويُستعمل التشكيل QPSK لقناة PBCH.

###### 5.2.4.2.1.1 إجراءات الطبقة المادية

1.5.2.4.2.1.1 تكييف الوصلة

يطبَّق تكييف الوصلة (التشكيل والتشفير التكيُّفيان (AMC)) بمخططات التشكيل ومعدلات تشفير القناة المختلفة على قناة PDSCH. ويطبَّق نفس التشفير والتشكيل على جميع زمر كتل الموارد التي تنتمي إلى نفس وحدة بيانات البروتوكول (PDU) في الطبقة L2 المجدولة زمنياً لمستعمل واحد خلال مدة إرسال واحدة وضمن كلمة شفرة لمُدخلات متعددة ومُخرجات متعددة (MIMO).

ولأغراض تقدير حالة القناة، يمكن تشكيل معدات المستعمل لقياس رمز مرجع معلومات حالة القناة (CSI-RS) وتقدير حالة قناة الوصلة الهابطة بناءً على قياسات CSI-RS. وتبلِّغ معدات المستعمل عقدةَ gNB عن حالة القناة المقدرة لاستعمالها في تكييف الوصلة.

2.5.2.4.2.1.1 التحكم في القدرة

يمكن استعمال التحكم في قدرة الوصلة الهابطة.

3.5.2.4.2.1.1 البحث عن خلية

البحث عن خلية هو الإجراء الذي تكتسب معدات المستعمل من خلاله تزامن الوقت والتردد مع خلية ويكشف معرِّف الخلية لتلك الخلية. ويعتمد البحث عن خلية NR على إشارات التزامن الأولية والثانوية، وإشارة DMRS ضمن قناة PBCH الموجودة في خطوط التزامن النقطية.

4.5.2.4.2.1.1 طلب الإطناب التلقائي الهجين (HARQ)

يُدعم طلب الإطناب التلقائي الهجين التصاعدي غير المتزامن. وتزود عقدة gNB معدات المستعمل بتوقيت ردود الإشعار بتلقي طلب الإطناب التلقائي الهجين (HARQ-ACK) إما دينامياً في معلومات التحكم في الوصلة الهابطة (DCI) أو على نحو شبه ساكن في تشكيلة RRC.

ويجوز تشكيل معدات المستعمل لاستقبال الإرسالات القائمة على زمرة كتل الشفرة حيث تمكن جدولة عمليات إعادة الإرسال زمنياً لتحمل مجموعة فرعية حصراً من جميع كتل الشفرة الخاصة بكتلة النقل (TB).

5.5.2.4.2.1.1 استقبال كتلة معلومات النظام 1 (SIB1)

تزود كتلة المعلومات الرئيسية (MIB) على القناة PBCH معدات المستعمل بمعلمات (مثل تشكيلة CORESET # 0) لمراقبة قناة PDCCH من أجل الجدولة الزمنية لقناة PDSCH التي تحمل كتلة معلومات النظام 1 (SIB1). وقد تشير قناة PBCH أيضاً إلى عدم وجود كتلة SIB1 مصاحبة، وفي هذه الحالة يمكن توجيه معدات المستعمل إلى تردد آخر كي تبحث من هناك عن كتلة SSB المرتبطة بـكتلة SIB1 بالإضافة إلى مدى ترددي يمكن أن تفترض فيه معدات المستعمل عدم وجود كتلة SSB ترتبط مع كتلة SIB1. وينحصر المدى الترددي المشار إليه في توزيع طيف مجاور لنفس المشغِّل تُكشف فيه كتلة SSB.

##### 3.4.2.1.1 الوصلة الصاعدة

###### 1.3.4.2.1.1 مخطط إرسال الوصلة الصاعدة

يُدعم مخططا إرسال لقناة PUSCH: الإرسال المستند إلى دفتر الشفرة والإرسال غير المستند إلى دفتر الشفرة.

وبالنسبة للإرسال المستند إلى دفتر الشفرة، تزود عقدة gNB معدات المستعمل ببيان مصفوفة التشفير المسبق للإرسال في معلومات التحكم في الوصلة الهابطة (DCI). وتستعمل معدات المستعمل البيان لاختيار المشفر المسبق لإرسال قناة PUSCH من دفتر الشفرة. وبالنسبة للإرسال غير المستند إلى دفتر الشفرة، تحدد معدات المستعمل المشفر المسبق لقناة PUSCH الخاص بها بناءً على مجال مؤشر موارد SRS (SRI) واسع النطاق من في معلومات التحكم في الوصلة الهابطة.

وتُدعم الإشارة المرجعية لإزالة تشكيل (DMRS) العروة المغلقة على أساس تعدد الإرسال المكاني في قناة PUSCH. وبالنسبة لجهاز مستعمل معين، يُدعم ما يصل إلى إرسالات أربع طبقات. وعدد كلمات الشفرة هو واحد. وعند استعمال التشفير المسبق للتحويل، يُدعم إرسال واحد فقط لطبقة مُدخلات متعددة ومُخرجات متعددة (MIMO).

وتُدعم فترات إرسال تتراوح بين 1 و14 رمزاً في فتحة زمنية ذات قناة PUSCH.

ويُدعم تجميع فتحات متعددة مع تكرار كتلة النقل (TB).

ويُدعم نمطان من القفز الترددي، القفز الترددي داخل فتحة زمنية، وفي حال تجميع الفتحات الزمنية، القفز الترددي بين الفتحات الزمنية.

وتمكن جدولة قناة PUSCH زمنياً مع معلومات التحكم في الوصلة الهابطة (DCI) على قناة PDCCH، أو يمكن تقديم إذن مشكَّل شبه ساكن عبر التحكم في الموارد الراديوية (RRC)، حيث يُدعم نمطان من التشغيل:

- يصار إلى تشغيل قناة PUSCH الأولى باستعمال معلومات التحكم في الوصلة الهابطة (DCI)، وتتبع إرسالات قناة PUSCH اللاحقة تشكيلة التحكم في الموارد الراديوية (RRC) وجدولته الزمنية المستلَمة في معلومات DCI،

- أو يصار إلى تشغيل قناة PUSCH بوصول البيانات إلى دارئ إرسال معدات المستعمل وتتبع إرسالات قناة PUSCH تشكيلة التحكم في الموارد الراديوية (RRC).

###### 2.3.4.2.1.1 معالجة الطبقة المادية للقناة المشتركة المادية في الوصلة الصاعدة

تتكون معالجة الطبقة المادية لقنوات النقل في الوصلة الصاعدة من الخطوات التالية:

- مرفق كتلة نقل التحقق الدوري بالإطناب؛

- تجزئة كتلة الشفرة ومرفق التحقق الدوري بالإطناب في كتلة الشفرة؛

- تشفير القناة: تشفير اختبار التعادلية منخفض الكثافة (LDPC)؛

- معالجة طلب الإطناب التلقائي (ARQ) الهجين في الطبقة المادية؛

- مطابقة المعدل؛

- التخليط؛

- التشكيل: π/2 BPSK (مع التشفير المسبق للتحويل حصراً)، وQPSK 16QAM و64QAM و256QAM؛

- رسم خارطة ارتباطات الطبقة والتشفير المسبق للتحويل (الممكّن/المعطل بالتشكيلة) والتشفير المسبق؛

- رسم خارطة ارتباطات الموارد ومنافذ الهوائي المخصصة.

وترسل معدات المستعمل رمزاً واحداً على الأقل مع إشارة مرجعية لإزالة التشكيل على كل طبقة في كل قفزة ترددية تُرسَل فيها قناة PUSCH، ويمكن لطبقات أعلى تشكيل ما يصل إلى 3 رموز DMRS إضافية.

ويجوز إرسال رمز مرجع (RS) تتبع الطور على رموز إضافية للمساعدة في تتبع طور المستقبِل.

###### 3.3.4.2.1.1 قناة التحكم المادية في الوصلة الصاعدة

تنقل قناة التحكم المادية في الوصلة الصاعدة (PUCCH) معلومات التحكم في الوصلة الصاعدة (UCI) من معدات المستعمل إلى عقدة gNB. وتوجد خمسة أنساق من قناة PUCCH، حسب مدة قناة PUCCH ومقاس حمولة UCI.

- النسق رقم 0: قناة PUCCH قصيرة برمز واحد أو رمزين مع حمولات UCI صغيرة تصل إلى بتتين بسعة تعدد إرسال معدات المستعمل (UE) تصل إلى 6 معدات مستعمل بحمولة 1 بتة في نفس كتلة الموارد المادية (PRB)؛

- النسق رقم 1: قناة PUCCH طويلة تتراوح بين 4 رموز و14 رمزاً مع حمولات UCI صغيرة تصل إلى بتتين بسعة تعدد إرسال معدات المستعمل تصل إلى 84 من معدات المستعمل بدون قفز ترددي و36 معدات المستعمل مع قفز ترددي في نفس كتلة الموارد المادية (PRB)؛

- النسق رقم 2: قناة PUCCH قصيرة برمز واحد أو رمزين مع حمولات UCI كبيرة تزيد عن بتتين بدون سعة تعدد إرسال معدات المستعمل في نفس كتل المورد المادي (PRB)؛

- النسق رقم 3: قناة PUCCH طويلة تتراوح بين 4 رموز و14 رمزاً مع حمولات UCI كبيرة بدون سعة تعدد إرسال معدات المستعمل في نفس كتل المورد المادي (PRB)؛

- النسق رقم 4: قناة PUCCH طويلة تتراوح بين 4 رموز و14 رمزاً مع حمولات UCI معتدلة بسعة تعدد إرسال تصل إلى 4 معدات مستعمل في نفس كتل المورد المادي (PRB).

ويعتمد نسق قناة PUCCH القصيرة بطول يصل إلى بتتي UCI على اختيار التسلسل، أما نسق قناة PUCCH القصير بطول يزيد عن بتتي UCI فهو يؤدي تعدد الإرسال الترددي لمعلومات UCI ورمز DMRS. وتؤدي أنساق قناة PUCCH الطويلة تعدد الإرسال الزمني لمعلومات UCI ورمز DMRS. ويُدعم القفز الترددي لأنساق قناة PUCCH الطويلة وأنساق قناة PUCCH القصيرة بمدة رمزين. ويمكن تكرار أنساق قناة PUCCH الطويلة عبر فتحات زمنية متعددة.

ويُدعم تعدد إرسال معلومات UCI في قناة PUSCH عندما تتطابق إرسالات UCI وPUSCH زمنياً، إما بسبب إرسال كتلة نقل UL-SCH أو بسبب تشغيل إرسال A-CSI بدون كتلة نقل UL-SCH:

- يتعدد إرسال معلومات UCI التي تحمل الرد على الإشعار بتلقي طلب الإطناب التلقائي الهجين (HARQ-ACK) ببتة واحدة بتتين عبر ثَقب قناة PUSCH؛

- في جميع الحالات الأخرى، يتعدد إرسال معلومات UCI بمطابقة المعدل لـقناة PUSCH.

وتتكون معلومات التحكم في الوصلة الصاعدة (UCI) من المعلومات التالية:

- CSI؛

- ACK/NAK؛

- طلب جدولة زمنية.

ويمكن استعمال تشكيلي QPSK وπ/2 BPSK في قناة PUSCH الطويلة بأكثر من بتتين من المعلومات، ويُستعمل تشكيل QPSK في قناة PUCCH القصيرة بأكثر من بتتين من المعلومات ويمكن استعمال تشكيلي BPSK وQPSK في قناة PUSCH الطويلة بما يصل إلى بتتين من بت المعلومات.

ويطبَّق التشفير المسبق للتحويل على قناة PUCCH الطويلة.

ويرد في الجدول 2 وصف تشفير القناة المستعمل في معلومات التحكم في الوصلة الصاعدة.

الجدول 2

تشفير القناة لمعلومات التحكم في الوصلة الصاعدة

|  |  |
| --- | --- |
| مقاس معلومات التحكم في الوصلة الصاعدة بما في ذلك CRC، إذا وُجد | شفرة القناة |
| 1 | شفرة تكرار |
| 2 | شفرة مفردة |
| 11-3 | شفرة ريد مولر (Reed Muller) |
| 11< | شفرة قطبية |

###### 4.3.4.2.1.1 النفاذ العشوائي

تُدعم تسلسلات تمهيد النفاذ العشوائي بطولين مختلفين. ويطبَّق طول التسلسل الطويل 839 بمباعدة للموجات الحاملة الفرعية عرضها 1,25 وkHz 5، ويطبَّق طول التسلسل القصير 139 بمباعدة للموجات الحاملة الفرعية عرضها 15 و30 و60 وkHz 120. وتدعم التسلسلات الطويلة المجموعات غير المقيدة والمجموعات المقيدة من النمط A والنمط B، بينما لا تدعم التسلسلات القصيرة إلا المجموعات غير المقيدة.

ويرد تعريف أنساق تمهيد قناة PRACH المتعددة برمز PRACH OFDM واحد أو أكثر، وبادئات دورية وأوقات حارسة مختلفة. وتقدَّم تشكيلة تمهيد قناة PRACH المراد استعمالها إلى معدات المستعمل في معلومات النظام.

وتحسب معدات المستعمل قدرة إرسال قناة PRACH من أجل إعادة إرسال التمهيد بناءً على أحدث خسارة مقدرة في المسار وقيمة عداد تصعيد القدرة.

وتقدم معلومات النظام معلومات إلى معدات المستعمل لتحديد الارتباط بين إشارة التزامن وكتلة قناة الإرسال المادية (SSB) وموارد قناة النفاذ العشوائي (RACH). ويمكن للشبكة تشكيل عتبة القدرة المستقبَلة للإشارة المرجعية (RSRP) لاختيار SSB في ارتباط موارد قناة النفاذ العشوائي.

###### 5.3.4.2.1.1 إجراءات الطبقة المادية

1.5.3.4.2.1.1 تكييف الوصلة

تُدعم أربعة أنواع من تكييف الوصلة على النحو التالي:

- عرض نطاق الإرسال التكيفي؛

- مدة الإرسال التكيفية؛

- التحكم في قدرة الإرسال؛

- التشكيل التكيفي ومعدل تشفير القناة.

ولأغراض تقدير حالة القناة، يمكن تشكيل معدات المستعمل لإرسال إشارة السبر المرجعية (SRS) التي يمكن أن تستعملها عقدة gNB لتقدير حالة قناة الوصلة الصاعدة، ثم استعمال التقدير في تكييف الوصلة.

2.5.3.4.2.1.1 التحكم في قدرة الوصلة الصاعدة

تحدد عقدة gNB قدرة إرسال الوصلة الصاعدة المطلوبة وتقدم أوامر التحكم في قدرة الإرسال للوصلة الصاعدة إلى معدات المستعمل. وتستعمل معدات المستعمل أوامر التحكم في قدرة الإرسال للوصلة الصاعدة لتعديل قدرة إرسالها.

3.5.3.4.2.1.1 التحكم في توقيت الوصلة الصاعدة

تحدد عقدة gNB الإعداد المطلوب للتوقيت المسبق وتقدم ذلك لمعدات المستعمل. وتستعمل معدات المستعمل التوقيت المسبق (TA) المقدّم لتحديد توقيت إرسال الوصلة الصاعدة بالنسبة لتوقيت استقبال الوصلة الهابطة المرصود لمعدات المستعمل.

4.5.3.4.2.1.1 الطلب التلقائي للإطناب الهجين (HARQ)

يُدعم طلب الإطناب التلقائي الهجين التصاعدي غير المتزامن. وتقوم عقدة gNB بالجدولة الزمنية لكل إرسال وإعادة إرسال للوصلة الصاعدة باستعمال إذن الوصلة الصاعدة في معلومات التحكم في الوصلة الهابطة (DCI).

ويجوز تشكيل معدات المستعمل لإرسال الإرسالات القائمة على زمر كتلة الشفرة حيث تمكن جدولة إعادة الإرسال زمنياً لحمل مجموعة فرعية فقط من جميع كتل الشفرة الخاصة بكتلة نقل.

##### 4.4.2.1.1 تجميع الموجات الحاملة (CA)

في تجميع الموجات الحاملة (CA)، يصار إلى تجميع اثنتين أو أكثر من الموجات الحاملة المكوِّنة (CC). وقد تستقبل معدات المستعمل أو ترسل في نفس الوقت واحدة أو أكثر من الموجات الحاملة المكوِّنة حسب قدراتها:

- يمكن لمعدات المستعمل ذات القدرة على التوقيت المسبق الفردي لتجميع الموجات الحاملة (CA) أن تستقبل و/أو ترسل في نفس الوقت على عدة موجات حاملة مكوِّنة مقابلة لخلايا مخدِّمة متعددة تشترك في نفس التوقيت المسبق (خلايا مخدِّمة متعددة مجمعة في زمرة توقيت مسبق (TAG) واحدة)؛

- يمكن لمعدات المستعمل ذات القدرة على التوقيت المسبق المتعدد لتجميع الموجات الحاملة (CA) أن تستقبل و/أو ترسل في نفس الوقت على عدة موجات حاملة مكوِّنة مقابلة لخلايا مخدِّمة متعددة ذات توقيتات مسبقة مختلفة (خلايا مخدِّمة متعددة مجمعة في زمر توقيت مسبق (TAG) متعددة). ويضمن الجيل التالي-لشبكة النفاذ العشوائي (NG-RAN) أن كل زمرة TAG تحتوي على خلية مخدِّمة واحدة على الأقل؛

- يمكن لمعدات المستعمل غير القادرة على تجميع الموجات الحاملة (CA) أن تستقبل على موجة حاملة مكوِّنة (CC) واحدة وأن ترسل على موجة حاملة مكوِّنة واحدة مناظرة لخلية مخدِّمة واحدة فقط (خلية مخدِّمة واحدة في زمرة توقيت مسبق (TAG) واحدة).

ويُدعم تجميع الموجات الحاملة (CA) للموجات الحاملة المكوِّنة (CC) المتجاورة وغير المتجاورة. وعند نشر تجميع الموجات الحاملة، يُستوى توقيت الإطار ورقم إطار النظام (SFN) عبر الخلايا التي يمكن تجميعها. ويبلغ العدد الأقصى للموجات الحاملة المكوِّنة المشكَّلة لجهاز مستعمِل 16 في الوصلة الهابطة و16 في الوصلة الصاعدة. ومن الإصدار 16، يمكن أيضاً تجميع الخلايا ذات حدود الإطار غير المستوية.

##### 5.4.2.1.1 الوصلة الصاعدة التكميلية

بالاقتران مع زوج الموجات الحاملة للوصلة الصاعدة/الوصلة الهابطة (UL/DL) (نطاق FDD) أو الموجة الحاملة ثنائية الاتجاه (نطاق TDD)، يمكن تشكيل جهاز مستعمِل بوصلة صاعدة تكميلية (SUL) إضافية. وتختلف الوصلة الصاعدة التكميلية عن الوصلة الصاعدة المجمعة في إمكانية جدولة معدات المستعمل زمنياً للإرسال إما على الوصلة الصاعدة التكميلية أو على الوصلة الصاعدة للموجة الحاملة الجارية تكملتها، ولكن ليس على كلتيهما في نفس الوقت.

##### 6.4.2.1.1 قنوات النقل

تقدم الطبقة المادية خدمات نقل المعلومات إلى التحكم في النفاذ إلى الوسائط (MAC) والطبقات العليا. وتوصف خدمات نقل الطبقة المادية بكيفية، وماهية خصائص، نقل البيانات عبر السطح البيني الراديوي.

وفيما يلي أنواع قنوات نقل الوصلة الهابطة:

1 تتميز قناة الإرسال (BCH) بما يلي:

- نسق نقل ثابت محدد مسبقاً؛

- متطلب يستلزم الإرسال في منطقة التغطية الكاملة للخلية، إما كرسالة واحدة أو بقولبة حزم مختلفة لحالات قناة الإرسال (BCH).

2 تتميز القناة المشتركة في الوصلة الهابطة (DL-SCH) بما يلي:

- دعم الطلب التلقائي للإطناب الهجين (HARQ)؛

- دعم تكييف الوصلة الدينامي بتغيير التشكيل والتشفير وقدرة الإرسال؛

- إمكانية الإرسال في الخلية بأكملها؛

- إمكانية استعمال قولبة الحزم؛

- دعم توزيع الموارد الدينامي وشبه الساكن؛

- دعم الاستقبال المتقطع (DRX) في معدات المستعمل لتمكين توفير القدرة في معدات المستعمل.

3 تتميز قناة الاستدعاء (PCH) بما يلي:

- دعم الاستقبال المتقطع (DRX) في معدات المستعمل لتمكين توفير القدرة في معدات المستعمل (تبين الشبكة معدات المستعمل دورة DRX)؛

- متطلب يستلزم الإرسال في منطقة التغطية الكاملة للخلية، إما كرسالة واحدة أو بقولبة حزم مختلفة لحالات قناة PCH؛

- خارطة ارتباطاتها بالموارد المادية التي يمكن استعمالها دينامياً أيضاً للحركة /قنوات التحكم الأخرى.

وفيما يلي أنواع قنوات نقل الوصلة الصاعدة:

1 تتميز قناة الوصلة الصاعدة المشتركة (UL-SCH) بما يلي:

- إمكانية استعمال قولبة الحزمة؛

- دعم تكييف الوصلة الدينامي بتغيير قدرة الإرسال واحتمال تغيير التشكيل والتشفير؛

- دعم الطلب التلقائي للإطناب الهجين (HARQ)؛

- دعم توزيع الموارد الدينامي وشبه الساكن.

2 تتميز قناة (قنوات) النفاذ العشوائي (RACH) بما يلي:

- معلومات تحكم محدودة؛

- مخاطر الاصطدام.

وفيما يلي أنواع قنوات نقل الوصلة الجانبية:

1 تتميز قناة إرسال الوصلة الجانبية (SL-BCH) بما يلي:

- نسق نقل محدد مسبقاً.

2 تتميز قناة الوصلة الجانبية المشتركة (SL-SCH) بما يلي:

- دعم الإرسال إلى مقصد شبكي واحد، والإرسال إلى مقاصد شبكية متعددة والإرسال إلى جميع المقاصد الشبكية؛

- دعم اختيار الموارد المستقل لمعدات المستعمل والتوزيع المجدول زمنياً للموارد بواسطة الجيل التالي-لشبكة النفاذ العشوائي (NG‑RAN)؛

- دعم توزيع الموارد الدينامي وشبه الساكن على السواء عندما توزع شبكة NG-RAN موارد لمعدات المستعمل؛

- دعم الطلب التلقائي للإطناب الهجين (HARQ)؛

- دعم تكييف الوصلة الدينامي بتغيير قدرة الإرسال والتشكيل والتشفير.

#### 5.2.1.1 الطبقة 2

##### 1.5.2.1.1 نظرة عامة

تنقسم الطبقة 2 من الراديو الجديد (NR) إلى الطبقات الفرعية التالية: التحكم في النفاذ إلى الوسائط (MAC) والتحكم في الوصلة الراديوية (RLC) وبروتوكول تقارب بيانات الرزم (PDCP) وبروتوكول تكييف بيانات الخدمة (SDAP). ويوضح الشكلان 21 و22 معمارية الطبقة 2 للوصلة الهابطة والوصلة الصاعدة، حيث:

- تقدم الطبقة المادية قنوات نقل لطبقة MAC الفرعية؛

- تقدم طبقة MAC الفرعية القنوات المنطقية لطبقة RLC الفرعية؛

- تقدم طبقة RLC الفرعية قنوات RLC لطبقة PDCP الفرعية؛

- تقدم طبقة PDCP الفرعية حمالات راديوية لطبقة SDAP الفرعية؛

- تقدم طبقة SDAP الفرعية تدفقات جودة الخدمة لشبكة الجيل الخامس الأساسية (5GC)؛

- قنوات التحكم (قناتا BCCH، وPCCH ليستا مصورتين من أجل الوضوح).

**ملاحظة** - قد تعجز عقدة gNB عن ضمان عدم حدوث طفح أبداً في دارئ الطبقة 2 (L2). وفي حال حدوث مثل هذا الطفح، قد تنبذ معدات المستعمل الرزم الواردة من دارئ الطبقة L2.

الشكل 21

هيكل الطبقة 2 من الوصلة الهابطة

Diagram

Description automatically generated

الشكل 22

هيكل الطبقة 2 من الوصلة الصاعدة

Diagram

Description automatically generated

وعلى غرار تكنولوجيا LTE، تصنَّف الحمالات الراديوية ضمن مجموعتين: حمالات راديوية للبيانات (DRB) بشأن بيانات مستوي المستعمِل (UP) وحمالات راديوية للتشوير (SRB) بشأن بيانات مستوي التحكم (CP).

##### 2.5.2.1.1 الطبقة الفرعية للتحكم في النفاذ إلى الوسائط (MAC)

###### 1.2.5.2.1.1 الخدمات والوظائف

فيما بلي الخدمات والوظائف الرئيسية للطبقة الفرعية للتحكم في النفاذ إلى الوسائط (MAC):

- التقابل بين القنوات المنطقية وقنوات النقل؛

- تعديد/إزالة تعديد إرسال وحدات الخدمة SDU في التحكم MAC التابعة لقناة أو قنوات منطقية مختلفة داخل/من كتل النقل (TB) الواصلة إلى/من الطبقة المادية على قنوات النقل؛

- الجدولة الزمنية للإبلاغ عن المعلومات؛

- تصحيح الأخطاء من خلال الطلب التلقائي للإطناب الهجين (HARQ) (كيان HARQ واحد في كل خلية في حالة تجميع الموجات الحاملة (CA))؛

- المعاملة على أساس الأولوية بين معدات المستعملين بواسطة الجدولة الزمنية الدينامية؛

- المعاملة على أساس الأولوية بين القنوات المنطقية لواحدة من معدات المستعمل بواسطة تحديد أولويات القناة المنطقية؛

- التحشية.

ويمكن لكيان MAC واحد دعم العديد من الأنظمة العددية وتوقيتات الإرسال والخلايا. وتتحكم قيود خارطة الارتباطات في تحديد أولويات القناة المنطقية في النظام العددي (الأنظمة العددية) والخلية (الخلايا) وتوقيت (توقيتات) الإرسال التي يمكن للقناة المنطقية استعمالها.

###### 2.2.5.2.1.1 القنوات المنطقية

تنقل أنواع مختلفة من البيانات خدمات يقدمها التحكم في النفاذ إلى الوسائط (MAC). ويتحدَّد كل نمط قناة منطقية حسب نمط المعلومات التي تُنقل. وتصنَّف القنوات المنطقية ضمن مجموعتين: قنوات التحكم وقنوات الحركة. وتُستعمل قنوات التحكم لنقل معلومات مستوي التحكم حصراً:

- قناة التحكم في الإرسال إلى جميع المقاصد (BCCH): وصلة هابطة لمعلومات التحكم في نظام الإرسال إلى جميع المقاصد.

- قناة التحكم في الاستدعاء (PCCH): قناة وصلة هابطة تحمل رسائل استدعاء.

- قناة التحكم المشتركة (CCCH): قناة لإرسال معلومات التحكم بين معدات المستعمل والشبكة. وتُستعمل هذه القناة عندما لا يكون لهذه المعدات توصيل تحكم في الموارد الراديوية (RRC) مع الشبكة.

- قناة تحكم مكرسة (DCCH): قناة من نقطة إلى نقطة ثنائية الاتجاه ترسل معلومات التحكم المكرسة بين جهاز المستعمل والشبكة. وتستعملها معدات المستعمل ذات توصيل تحكم في الموارد الراديوية (RRC).

ولا تُستعمل قنوات الحركة إلا لنقل معلومات مستوي المستعمل:

- قناة الحركة المكرسة (DTCH): قناة من نقطة إلى نقطة ثنائية الاتجاه مكرسة لجهاز واحد للمستعمل وتستعمل لإرسال معلومات المستعمل. ويمكن أن توجد قناة الحركة المكرسة في الوصلة الصاعدة والوصلة الهابطة على السواء.

###### 3.2.5.2.1.1 التقابل مع قنوات النقل

في الوصلة الهابطة، توجد التوصيلات التالية بين القنوات المنطقية وقنوات النقل:

- تمكن إقامة التقابل من قناة BCCH إلى قناة BCH؛

- وتمكن إقامة التقابل من قناة BCCH إلى قناة DL-SCH؛

- وتمكن إقامة التقابل من قناة PCCH إلى قناة PCH؛

- وتمكن إقامة التقابل من قناة CCCH إلى قناة DL-SCH؛

- وتمكن إقامة التقابل من قناة DCCH إلى قناة DL-SCH؛

- وتمكن إقامة التقابل من قناة DTCH إلى قناة DL-SCH.

وفي الوصلة الصاعدة، توجد التوصيلات التالية بين القنوات المنطقية وقنوات النقل:

- تمكن إقامة التقابل من قناة CCCH إلى قناة UL-SCH؛

- وتمكن إقامة التقابل من قناة DCCH إلى قناة UL-SCH؛

- وتمكن إقامة التقابل من قناة DTCH إلى قناة UL-SCH.

###### 4.2.5.2.1.1 الطلب التلقائي للإطناب الهجين (HARQ)

تضمن الخاصية الوظيفية للطلب التلقائي للإطناب الهجين (HARQ) التسليم بين الكيانات النظيرة في الطبقة 1. وتدعم عملية HARQ واحدة كتلة نقل (TB) واحدة عند عدم تشكيل الطبقة المادية لتعدد الإرسال المكاني للوصلة الهابطة/الوصلة الصاعدة، وعند تشكيل الطبقة المادية لتعدد الإرسال المكاني للوصلة الهابطة/الوصلة الصاعدة، تدعم عملية HARQ واحدة كتلة نقل واحدة أو أكثر.

##### 3.5.2.1.1 الطبقة الفرعية للتحكم في الوصلة الراديوية (RLC)

###### 1.3.5.2.1.1 أساليب الإرسال

تدعم طبقة RLC الفرعية ثلاثة أساليب للإرسال:

- الأسلوب الشفاف (TM)؛

- أسلوب عدم الإشعار (UM)؛

- أسلوب الإشعار (AM).

وترد تشكيلة التحكم في الوصلة الراديوية (RLC) في كل قناة منطقية دون الاعتماد على الأنظمة العددية و/أو فترات الإرسال، ويمكن أن يعمل الطلب التلقائي للإطناب (ARQ) في أي من الأنظمة العددية و/أو فترات الإرسال التي تشكَّل القناة المنطقية بها.

ويُستعمل الأسلوب الشفاف (TM) لحمالة التشوير الراديوية 0 (SRB0)، ولمعلومات نظام الاستدعاء والإرسال إلى جميع المقاصد، ويُستعمل أسلوب الإشعار (AM) لحمالات التشوير الراديوية (SRB) الأخرى. ويُستعمل إما أسلوب عدم الإشعار (UM) أو أسلوب الإشعار (AM) للحمالات الراديوية للبيانات (DRB).

###### 2.3.5.2.1.1 الخدمات والوظائف

تعتمد الخدمات والوظائف الرئيسية لطبقة RLC الفرعية على أسلوب الإرسال ومن بينها:

- نقل وحدات بيانات بروتوكول (PDU) في الطبقة العليا؛

- ترقيم تسلسلي مستقل عن الترقيم في بروتوكول PDCP (بأسلوبي UM وAM)؛

- تصحيح الخطأ من خلال طلب ARQ (بأسلوب AM حصراً)؛

- تجزئة (بأسلوبي AM وUM) وإعادة تجزئة (بأسلوب AM حصراً) لوحدات RLC SDU؛

- إعادة تجميع وحدة بيانات الخدمة (SDU) (بأسلوبي AM وUM)؛

- كشف مكرر (بأسلوب AM حصراً)؛

- نبذ وحدة RLC SDU (بأسلوبي AM وUM)؛

- إعادة إنشاء التحكم في الوصلة الراديوية (RLC)؛

- كشف أخطاء البروتوكول (بأسلوب AM حصراً).

###### 3.3.5.2.1.1 الطلب التلقائي للإطناب (ARQ)

يتميز الطلب التلقائي للإطناب (ARQ) ضمن طبقة RLC الفرعية بالخصائص التالية:

- يعيد الطلب التلقائي للإطناب (ARQ) إرسال وحدات RLC SDU أو مقاطع RLC SDU بناءً على تقارير حالة التحكم في الوصلة الراديوية (RLC)؛

- يستعمل التحكم في الوصلة الراديوية (RLC) الاقتراع بشأن تقرير حالة RLC عند الحاجة إليه؛

- يمكن لمستقبِل RLC أيضاً إطلاق تقرير حالة RLC بعد اكتشاف فقدان وحدة RLC SDU أو مقطع RLC SDU.

##### 4.5.2.1.1 الطبقة الفرعية لبروتوكول تقارب بيانات الرزم (PDCP)

1.4.5.2.1.1 الخدمات والوظائف

فيما يلي الخدمات والوظائف الرئيسية للطبقة الفرعية لبروتوكول تقارب بيانات الرزم (PDCP):

- نقل البيانات (في مستوي المستعمل أو مستوي التحكم)؛

- صيانة العُقد الثانوية لبروتوكول تقارب بيانات الرزم (PDCP SN)؛

- ضغط وإزالة ضغط الرأسية باستعمال بروتوكول ROHC؛

- التشفير وإزالة التشفير؛

- حماية السلامة والتحقق من السلامة؛

- نبذ وحدة SDU القائم على الموقت؛

- التسيير للحمالات المقسومة؛

- الاستنساخ؛

- إعادة الترتيب والتسليم بالترتيب؛

- التسليم خارج الترتيب؛

- نبذ المكرَر.

ونظراً لأن بروتوكول PDCP لا يسمح للتعداد (COUNT) بالالتفاف حول الوصلة الهابطة والوصلة الصاعدة، يعود للشبكة أن تمنع حدوث ذلك (باستعمال تحرير وإضافة الحمالة الراديوية المقابلة أو التشكيلة الكاملة على سبيل المثال).

##### 5.5.2.1.1 الطبقة الفرعية لبروتوكول تكييف بيانات الخدمة (SDAP)

فيما يلي الخدمات والوظائف الرئيسية لبروتوكول تكييف بيانات الخدمة (SDAP):

- إقامة التقابل بين تدفق جودة الخدمة (QoS) والحمالة الراديوية للبيانات؛

- وسم معرف تدفق جودة الخدمة (QFI) في رزم الوصلة الهابطة والوصلة الصاعدة على السواء.

ويشكَّل كيان بروتوكول SDAP واحد لكل دورة PDU فردية.

##### 6.5.2.1.1 تدفق بيانات الطبقة 2 (L2)

يوضح الشكل 23 مثالاً لتدفق بيانات الطبقة 2، حيث ينشئ التحكم في النفاذ إلى الوسائط (MAC) كتلة نقل بسَلسلة وحدتي RLC PDU من كنلة الموارد RBx ووحدة RLC PDU من كنلة الموارد RBy. وتقابل كل من وحدتي RLC PDU من كنلة الموارد RBx رزمة بروتوكول الإنترنت (IP) واحدة (*n* و*n* + *1*) في حين تشكل وحدة RLC PDU من كنلة الموارد RBy جزءاً من رزمة بروتوكول الإنترنت (*m*).

الشكل 23

مثال تدفق البيانات

Diagram

Description automatically generated

**ملاحظة** - الرمز H يصور الرأسيات والرأسيات الفرعية.

##### 7.5.2.1.1 تجميع الموجات الحاملة (CA)

بتجميع الموجات الحاملة (CA)، لا تتعرض طبيعة الطبقة المادية متعددة الموجات الحاملة إلا لطبقة MAC التي يُتطلب لها وجود كيان HARQ واحد لكل خلية مخدِّمة على النحو الموضح في الشكلين 24 و25 أدناه:

- في الوصلة الصاعدة والوصلة الهابطة كلتيهما، يوجد كيان HARQ مستقل واحد لكل خلية مخدِّمة وتتولد كتلة نقل واحدة لكل تخصيص/إذن لكل خلية مخدِّمة في غياب تعدد الإرسال المكاني. وتُرسم خارطة ارتباطات كل كتلة نقل وعمليات إعادة إرسال HARQ المحتملة مع خلية مخدِّمة واحدة.

الشكل 24

هيكل الطبقة الثانية في الوصلة الهابطة مع تجميع الموجات الحاملة (CA) المشكَّل

Diagram, schematic

Description automatically generated

الشكل 25

هيكل الطبقة الثانية في الوصلة الصاعدة مع تجميع الموجات الحاملة (CA) المشكَّل

Diagram

Description automatically generated

##### 8.5.2.1.1 التوصيلية المزدوجة (DC)

عندما تشكَّل معدات المستعمل باستعمال زمرة الخلايا الثانوية (SCG)، تشكَّل معدات المستعمل مع كياني MAC: كيان من أجل الزمرة MCG وآخر من أجل الزمرة SCG.

##### 9.5.2.1.1 الوصلة الصاعدة التكميلية

في حالة الوصلة الصاعدة التكميلية (SUL)، تشكَّل معدات المستعمل بوصلتين صاعدتين لوصلة هابطة واحدة من نفس الخلية، وتتحكم الشبكة في إرسالات الوصلة الصاعدة على هاتين الوصلتين الصاعدتين لتجنب تراكب إرسالات قناتي PUSCH/PUCCH في الوقت المناسب. ويصار إلى تجنب تراكب الإرسالات على قناة PUSCH من خلال الجدولة الزمنية بينما يُتجنب تراكب الإرسالات على قناة PUCCH من خلال التشكيلة (لا يمكن تشكيل قناة PUCCH إلا لوصلة صاعدة واحدة فقط من الوصلتين الصاعدتين للخلية). بالإضافة إلى ذلك، يُدعم النفاذ الأولي في كل من الوصلتين الصاعدتين.

##### 10.5.2.1.1 تكييف عرض النطاق (BA)

بتكييف عرض النطاق (BA)، لا يلزم أن يكون عرض نطاق الاستقبال والإرسال لمعدات المستعمل كبيراً مثل عرض نطاق الخلية ويمكن تعديله: فيمكن طلب تغيير العرض (ليتقلص أثناء فترة النشاط المنخفض بغية توفير القدرة على سبيل المثال)؛ ويمكن أن يتحرك الموقع في ميدان التردد (لزيادة مرونة الجدولة الزمنية على سبيل المثال)؛ ويمكن طلب تغيير تباعد الموجات الحاملة الفرعية (للسماح بخدمات مختلفة على سبيل المثال). ويُشار إلى مجموعة فرعية من إجمالي عرض نطاق خلية على أنها جزء عرض النطاق (BWP) ويتحقق تكييف عرض النطاق عن طريق تشكيل معدات المستعمل باستعمال جزء (أجزاء) عرض النطاق وإخبار معدات المستعمل (UE) بأي من أجزاء عرض النطاق المشكَّلة هو الجزء النشط حالياً.

ويصف الشكل 26 أدناه سيناريو تشكَّل فيه ثلاثة أنواع مختلفة من أجزاء عرض النطاق (BWP):

- جزء عرض النطاق 1 (BWP1) بعرض MHz 40 ومباعدة kHz 15 بين الموجات الحاملة الفرعية؛

- جزء عرض النطاق 2 (BWP2) بعرض MHz 10 ومباعدة kHz 15 بين الموجات الحاملة الفرعية؛

- جزء عرض النطاق 3 (BWP3) بعرض MHz 20 ومباعدة kHz 60 بين الموجات الحاملة الفرعية.

الشكل 26

مثال تكييف عرض النطاق (BA)

Chart, waterfall chart

Description automatically generated

#### 6.2.1.1 التحكم في الموارد الراديوية (RRC)

##### 1.6.2.1.1 الخدمات والوظائف

الخدمات والوظائف الرئيسية للطبقة الفرعية للتحكم في الموارد الراديوية (RRC) تشمل ما يلي:

- إرسال إلى جميع المقاصد لمعلومات النظام المتعلقة بـطبقة النفاذ (AS) والطبقة المغايرة لطبقة النفاذ (NAS)؛

- بدء الاستدعاء بواسطة شبكة الجيل الخامس الأساسية (5GC) أو الجيل التالي-لشبكة النفاذ العشوائي (NG-RAN)؛

- إنشاء وصيانة وإطلاق توصيل RRC بين معدات المستعمل (UE) وشبكة NG-RAN بما في ذلك:

• إضافة وتعديل وإطلاق تجميع الموجة الحاملة.

• إضافة وتعديل وإطلاق التوصيل المزدوج في تكنولوجيا NR أو بين E-UTRA وNR.

- وظائف الأمن بما في ذلك إدارة المفاتيح؛

- إنشاء وتشكيل وصيانة وإطلاق حمالات التشوير الراديوية (SRB) وحمالات البيانات الراديوية (DRB)؛

- وظائف التنقلية بما في ذلك:

• التسليم ونقل السياق؛

• اختيار خلية معدات المستعمل (UE) وإعادة اختيارها والتحكم في اختيار الخلية وإعادة اختيارها؛

• التنقلية بين المستقبلات والمرسلات (Inter-RAT).

- وظائف إدارة جودة الخدمة؛

- إعداد تقارير عن قياس معدات المستعمل والتحكم في هذه التقارير؛

- كشف تعطل الوصلة الراديوية والتعافي منه؛

- نقل رسائل الطبقة المغايرة لطبقة النفاذ (NAS) إلى/من NAS من/إلى معدات المستعمل (UE).

ولتعزيز متانة التنقلية والأداء، تقدَّم تحسينات إضافية لتنقلية NR في الإصدار 16 من معيار 3GPP. ويخفَّض انقطاع بيانات المستعمل أثناء التسليم إلى ms 0 بتسليم كدسة بروتوكول نشطة مزدوجة. بالإضافة إلى ذلك، تحسَّن المتانة أثناء التسليم بالتسليم المشروط.

##### 2.6.2.1.1 حالات البروتوكول

يدعم التحكم في الموارد الراديوية (RRC) الحالات التالية التي يمكن تشخيصها على النحو التالي:

- التحكم بأسلوب الراحة في الموارد الراديوية (RRC\_IDLE):

• اختيار شبكة الاتصالات المتنقلة البرية العمومية (PLMN)؛

• إرسال معلومات النظام إلى جميع المقاصد؛

• تنقلية إعادة اختيار الخلية؛

• بدء شبكة الجيل الخامس الأساسية (5GC) لاستدعاء بيانات مسيَّرة بالاتصالات المتنقلة؛

• الاستقبال المتقطع (DRX) لاستدعاء الشبكة الأساسية الذي تشكله الطبقة المغايرة لطبقة النفاذ (NAS).

- التحكم غير النشط في الموارد الراديوية (RRC\_INACTIVE)

• اختيار شبكة الاتصالات المتنقلة البرية العمومية (PLMN)؛

• إرسال معلومات النظام إلى جميع المقاصد؛

• تنقلية إعادة اختيار الخلية؛

• بدء الاستدعاء بواسطة الجيل التالي - لشبكة النفاذ العشوائي (RAN paging)؛

• يدير الجيل التالي - لشبكة النفاذ العشوائي (NG-RAN) منطقة التبليغ المستندة إلى شبكة النفاذ العشوائي

• يشكل الجيل التالي - لشبكة النفاذ العشوائي الاستقبال المتقطع (DRX) للاستدعاء بواسطة الجيل التالي-لشبكة النفاذ العشوائي (RAN paging)؛

• إنشاء توصيل 5GC - NG-RAN (في مستوي التحكم (CP) في مستوي المستعمل (UP) معاً) لمعدات المستعمل؛

• تخزين سياق طبقة النفاذ لمعدات المستعمل (UE AS) في شبكة NG-RAN ومعدات المستعمل؛

• الجيل التالي - لشبكة النفاذ العشوائي (NG-RAN) يعرف شبكة RAN التي تنتمي إليها معدات المستعمل.

- التحكم- الموصول في الموارد الراديوية (RRC\_CONNECTED)

• إنشاء توصيل 5GC - NG-RAN (في مستوي التحكم (CP) في مستوي المستعمل (UP) معاً) لمعدات المستعمل؛

• تخزين سياق طبقة النفاذ لمعدات المستعمل (UE AS) في شبكة NG-RAN ومعدات المستعمل؛

• الجيل التالي-لشبكة النفاذ العشوائي (NG-RAN) يعرف الخلية التي تنتمي إليها معدات المستعمل؛

• نقل بيانات الإرسال إلى مقصد واحد إلى/من معدات المستعمل؛

• التنقلية التي تتحكم فيها الشبكة بما في ذلك القياسات.

### 3.1.1 دعم الخدمات التخصصية

تدعم المكونان NR وE-UTRA/LTE من تكنولوجيات السطح البيني الراديوي (RIT) مجموعة متنوعة من خدمات النطاق العريض المتنقل (eMBB) وما يسمى "الخدمات التخصصية" الأخرى، بما في ذلك الاتصالات فائقة الموثوقية ذات الكمون المنخفض (URLLC)، وإنترنت الأشياء الصناعية (IIoT)، وخدمات السيارات/الاتصالات من مركبة إلى كل شيء (V2X)، والشبكات الخاصة (NPN)، وغيرها. وتدعم تكنولوجيا NR RIT التعايش ضمن النطاق مع خدمات NB-IoT وeMTC.

وللحصول على الدعم الأمثل لخدمات تخصصية معينة، صُممت تكنولوجيا NR RIT أو حُسنت بميزات رئيسية معينة أو مجموعة من الميزات. وبأخذ بعض الخدمات التخصصية كأمثلة، يرد أدناه ملخص قصير لقدرات تكنولوجيا NR RIT ذات الصلة.

#### 1.3.1.1 الاتصالات فائقة الموثوقية ذات الكمون المنخفض (URLLC) وإنترنت الأشياء الصناعية (IIoT)

فيما يلي بعض الميزات الرئيسية التي تدعمها تكنولوجيا NR RIT لدعم خدمات الاتصالات فائقة الموثوقية ذات الكمون المنخفض (URLLC):

- قيود على أولوية القناة المنطقية (LCP)

- استنساخ الرزم بواسطة التوصيلية المزدوجة (DC) أو تجميع الموجات الحاملة (CA)

- جدول جديد لمعرف صنف جودة الخدمة (QCI) تحقيقاً لمعدل خطأ الكتلة بقيمة 5-10

- فترة زمن إرسال (TTI) قصيرة للطبقة المادية (TTI)

ومن الإصدار 16 فصاعداً، زاد تسهيل حالات استعمال URLLC وIIoT بما يلي:

- تحسينات استنساخ NR PDCP،

- تحسينات تحديد الأولويات/تعدد الإرسال،

- التحسينات ذات الصلة بالاتصالات الحساسة زمنياً (TSC)، من قبيل ضغط رأسية الإثرنت،

- إيصال معلومات الوقت بدقة.

#### 2.3.1.1 الاتصالات من مركبة إلى كل شيء (V2X)

من الإصدار 16، تتضمن تكنولوجيا NR RIT دعماً للاتصالات من مركبة إلى كل شيء (V2X)، بشكل أساسي عن طريق اتصالات الوصلة الجانبية للراديو الجديد (NR) عبر السطح البيني PC5، مما يعزز جزئياً ما سبق تعريفه لاتصالات الوصلة الجانبية E‑UTRA V2X.

ويوضح الشكل 27 المعمارية الإجمالية التي تدعم السطح البيني PC5، في الجيل التالي-لشبكة النفاذ العشوائي (NG-RAN) (التي تظهر معياري NR و-EUTRA معاً). ويُدعم إرسال واستقبال الوصلة الجانبية عبر السطح البيني PC5 عندما تقع معدات المستعمل داخل تغطية NG-RAN، بغض النظر عن حالة التحكم في الموارد الراديوية (RRC) التي تكون معدات المستعمل (UE) فيها، وعندما تقع معدات المستعمل خارج تغطية NG-RAN.

الشكل 27

معمارية الجيل التالي-لشبكة النفاذ العشوائي (NG-RAN) الداعمة للسطح البيني PC5

Diagram, schematic

Description automatically generated

يمكن أن تدعم اتصالات الوصلة الجانبية للراديو الجديد (NR) ثلاثة أنواع من أساليب الإرسال (في طبقة النفاذ):

- يتميز الإرسال إلى مقصد واحد بما يلي:

• دعم توصيل PC5-RRC واحد على الأقل بين معدات المستعمل النظيرة؛

• إرسال واستقبال معلومات التحكم وحركة المستعمل بين معدات المستعمل النظيرة في الوصلة الجانبية؛

• دعم الملاحظات التقييمية للوصلة الجانبية، من أجل الطلب التلقائي للإطناب الهجين (HARQ) وتكييف الوصلة؛

• دعم التحكم في الوصلة الراديوية بأسلوب الإشعار (RLC AM)؛

• كشف تعطل الوصلة الراديوية في توصيل PC5 بالإرسال إلى مقصد واحد؛

- ويتميز الإرسال إلى زمرة من المقاصد بما يلي:

• إرسال واستقبال حركة المستعمل بين معدات المستعمل المنتمية إلى زمرة في الوصلة الجانبية؛

• دعم الملاحظات التقييمية للطلب التلقائي للإطناب الهجين (HARQ) في الوصلة الجانبية على أساس المسافة/المدى؛

• دعم الإرسال إلى زمرة من المقاصد بدون توصيل، والإرسال إلى زمرة من المقاصد الذي يديره التطبيق؛

- الإرسال إلى جميع المقاصد، الذي يتسم بإرسال واستقبال حركة مستعملي الإرسال إلى جميع المقاصد بين معدات المستعمل في الوصلة الجانبية.

• يمكن أيضاً استعمال اتصالات الوصلة الجانبية للراديو الجديد (NR) لدعم خدمات أخرى غير V2X، حسب متطلبات الخدمة.

## 2.1 المواصفة المفصلة لتكنولوجيا السطوح البينية الراديوية

وُضعت المواصفات المفصلة في هذا الملحق حول "مواصفة أساسية عالمية" (GCS)،[[8]](#footnote-8) مرتبطة بمواد وُضعت خارجياً وأُدرجت بإحالات مرجعية محددة بالنسبة إلى تكنولوجيا محددة. ويمكن الاطلاع على عملية واستخدام المواصفة الأساسية العالمية والمراجع والتبليغات والشهادات المتصلة بذلك في الوثيقة [IMT-2020/20](https://www.itu.int/md/R15-IMT.2020-C-0020/en).

ومعايير الاتصالات المتنقلة الدولية-2020 (IMT-2020) الواردة في هذا القسم مستمدة من المواصفة الأساسية العالمية من أجل تكنولوجيا *3GPP 5G-SRIT* الواردة في المواصفات الأساسية العالمية من أجل الاتصالات المتنقلة الدولية‑2020. وتنطبق الملاحظتان التاليتان على الأقسام الواردة أدناه:

(1 ينبغي للمنظمات الناقلة[[9]](#footnote-9) المعرّفة أن تجعل ما لديها من مواد مرجعية متاحة في موقعها على الشبكة.

(2 تقدمت المنظمات الناقلة بهذه المعلومات وهي تتصل بما لديها من نواتج بشأن المواصفة الأساسية العالمية المنقولة.

ويتضمن القسم 1.2.1 عناوين وموجزات المواصفة الأساسية العالمية لتكنولوجيا السطوح البينية الراديوية في الاتصالات المتنقلة الدولية-2020 بعنوان تكنولوجيا 3GPP 5G-SRIT والروابط الفوقية ذات الصلة بالمعايير المنقولة.

ويرد في الجدول 3 موجز للمواصفات المحددة لمشروع الشراكة بشأن تكنولوجيات الجيل الثالث للمواصفة الأساسية العالمية (GCS) من أجل الاتصالات المتنقلة الدولية-2020 والجيل الخامس (5G) المنقولة في الفقرة 1.2.1:

الجـدول 3

مواصفات مشروع الشراكة بشأن تكنولوجيات الجيل الثالث في القسم 1.2.1 التي يتعين نقلها

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| انظر الملاحظة أ) والملاحظة ب) أسفل الجدول. | | | | | | | | |
| الجزء أ  قائمة المواصفات | | | | | | | | |
| سلسلة 36.100 | سلسلة 36.200 | سلسلة 36.300 | سلسلة 36.400 | سلسلة 37.xxx | سلسلة 38.100 | سلسلة 38.200 | سلسلة 38.300 | سلسلة 38.400 |
| TS 36.101 TS 36.104 TS 36.106 TS 36.111 TS 36.113 TS 36.116 TS 36.124 TS 36.133 | TS 36.201 TS 36.211 TS 36.212 TS 36.213 TS 36.214 TS 36.216 | TS 36.300 TS 36.302 TS 36.304 TS 36.305 TS 36.306 TS 36.307 TS 36.314 TS 36.321 TS 36.322 TS 36.323 TS 36.331 TS 36.355 TS 36.360 TS 36.361 | TS 36.401 TS 36.410 TS 36.411 TS 36.412 TS 36.413 TS 36.414 TS 36.420 TS 36.421 TS 36.422 TS 36.423 TS 36.424 TS 36.425 TS 36.440 TS 36.441 TS 36.442 TS 36.443 TS 36.444 TS 36.445 TS 36.455 TS 36.456 TS 36.457 TS 36.458 TS 36.459 TS 36.461 TS 36.462 TS 36.463 TS 36.464 TS 36.465 | TS 37.104 TS 37.105 TS 37.113 TS 37.114 TS 37.320 TS 37.324 TS 37.340 TS 37.355 TS 37.460 TS 37.461 TS 37.462 TS 37.466 TS 37.470 TS 37.471 TS 37.472 TS 37.473 | TS 38.101-1 TS 38.101-2 TS 38.101-3 TS 38.104 TS 38.113 TS 38.124 TS 38.133 | TS 38.201 TS 38.202 TS 38.211 TS 38.212 TS 38.213 TS 38.214 TS 38.215 | TS 38.300 TS 38.304 TS 38.305 TS 38.306 TS 38.307 TS 38.314 TS 38.321 TS 38.322 TS 38.323 TS 38.331 TS 38.340 | TS 38.401 TS 38.410 TS 38.411 TS 38.412 TS 38.413 TS 38.414 TS 38.415 TS 38.420 TS 38.421 TS 38.422 TS 38.423 TS 38.424 TS 38.425 TS 38.455 TS 38.460 TS 38.461 TS 38.462 TS 38.463 TS 38.470 TS 38.471 TS 38.472 TS 38.473 TS 38.474 |
| الجزء ب  إصدارات المواصفات المزمع استعمالها | | | | | | | | |
| تقدَّم في الرابط أدناه الصيغ المحددة لمواصفات مشروع الشراكة بشأن تكنولوجيات الجيل الثالث (3GPP) المزمع استعمالها لنقل تلك المواصفات المدرجة في الجدول 3:  [انقر هنا للانتقال إلى الرابط المباشر لمواد المواصفات الأساسية العامة (GCS)](https://extranet.itu.int/rsg-meetings/sg5/wp5d/GCS/Documents/IMT-2020/3GPP%20SRIT?csf=1&e=37Knee). | | | | | | | | |

على وجه التحديد، يلاحَظ ما يلي في الجدول 3:

ملاحظات بشأن نُسخ التوصيف المزمع استعمالها للمواصفات الأساسية العالمية (GCS):

**الملاحظة أ)** بالاقتران مع الجدول 3، يجب استعمال نُسخ التوصيف المنشورة للإصدار 15 والإصدار 16 الناتجة عن الاجتماع رقم 88 لفريق المواصفات التقنية لشبكة النفاذ الراديوي في مشروع الشراكة بشأن تكنولوجيات الجيل الثالث (3GPP TSG RAN #88-e) كنسخة المواصفات الأساسية العامة (GCS) المحددة. وإذا لم تقدَّم المواصفات التي أقرها هذا الاجتماع فيجب استعمال أحدث مواصفات 3GPP المنشورة المتاحة قبل *29 يوليو 2020*، كنسخة المواصفات الأساسية العامة (GCS) المحددة.

**الملاحظة ب)** علاوة على ذلك، يتعين استعمال نُسخ المواصفات الأساسية العامة (GCS) المحددة هذه وفق الملاحظة أ) أعلاه في عمليات نقل تلك المواصفات المدرجة في الجدول 3 إلى المعايير المقابلة لدى *منظمات النقل* المعينة المشار إليها في الشهادة B المقدَمة من المنظمة المتشاركة في المواصفات الأساسية العامة ضمن مشروع الشراكة بشأن تكنولوجيات الجيل الثالث (3GPP GCS) إلى قطاع الاتصالات الراديوية في إطار عملية IMT-2020. انظر الجدول 3، الجزء ب.

### 1.2.1 عناوين وموجزات المواصفة الأساسية العالمية والمعايير المنقولة

#### 1.1.2.1 مقدمة

تقدمت بوثائق المعايير المشار إليها أدناه، في الشكل الذي نُقلت به من مواصفات 3GPP ذات الصلة، ***المنظمات الناقلة*** المعنية بوصفها مجموعات المعايير من أجل السطح البيني الراديوي للأرض للاتصالات المتنقلة الدولية-2020 مثل تكنولوجيا *5G* وهي لا تقتصر على الخصائص الرئيسية للاتصالات IMT-2020 فحسب وإنما تشمل أيضاً المقدرات الإضافية لتكنولوجيا *5G* وكلاهما يخضع للتحسين باستمرار.

#### 2.1.2.1 الطبقة الراديوية 1

##### 1.2.1.2.1 المواصفة التقنية 36.201

النفاذ الراديوي للأرض العالمي المتطور (E-UTRA)؛ الطبقة المادية لتكنولوجيا التطور الطويل الأجل (LTE)؛ وصف عام

تحتوي هذه الوثيقة على وصف عام للطبقة المادية للسطح البيني الراديوي E-UTRA. وهي تصف أيضاً هيكل وثيقة مواصفات الطبقة المادية 3GPP E-UTRA، أي السلسلة TS 36.200. وتصف السلسلة TS 36.200 النقطة من مستعمل لآخر (Uu) في النظام المتنقل LTE وتحدد السوية الدنيا للمواصفات المطلوبة للتوصيلات الأساسية من حيث التوصيلية المتبادلة والمواءمة.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

SDO: المنظمة المعنية بوضع المعايير

**الإصدار 15**

ARIB ARIB STD-T120-36.201 15.3.0 منشور 28.09.2020 <http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel15/36/A36201-f30.pdf>

ATIS ATIS.3GPP.36.201V1530 15.3.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15>

CCSA CCSA.36.201V1530 15.3.0 منشور 03.04.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2036.201%20V15.3.0.docx>

ETSI ETSI TS 136 201 15.3.0 منشور 14.04.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/136200_136299/136201/15.03.00_60/ts_136201v150300p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 36.201-15.3.0 V1.0.0 15.3.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/TJ5e7eMFzoNENaw>

TTA TTAT.3G-36.201V15.3.0 15.3.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.201V15.3.0>

**الإصدار 16**

ARIB ARIB STD-T120-36.201 16.0.0 منشور 28.09.2020 <http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel16/36/A36201-g00.pdf>

ATIS ATIS.3GPP.36.201V1600 16.0.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16>

CCSA CCSA.36.201V1600 16.0.0 منشور 14.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2036.201%20V16.0.0.docx>

ETSI ETSI TS 136 201 16.0.0 منشور 20.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/136200_136299/136201/16.00.00_60/ts_136201v160000p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 36.201-16.0.0 V1.0.0 16.0.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/rNFgxpaDc5zbTma>

TTA TTAT.3G-36.201V16.0.0 16.0.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.201V16.0.0>

##### 2.2.1.2.1 المواصفة التقنية 36.211

النفاذ الراديوي للأرض العالمي المتطور (E-UTRA)؛ القنوات المادية والتشكيل

تصف هذه الوثيقة القنوات المادية والتشكيل من أجل النفاذ E-UTRA.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

**الإصدار 15**

ARIB ARIB STD-T120-36.211 15.10.0 منشور 28.09.2020 <http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel15/36/A36211-fa0.pdf>

ATIS ATIS.3GPP.36.211V15100 15.10.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15>

CCSA CCSA.36.211V15100 15.10.0 منشور 14.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2036.211%20V15.10.0.zip>

ETSI ETSI TS 136 211 15.10.0 منشور 24.09.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/136200_136299/136211/15.10.00_60/ts_136211v151000p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 36.211-15.10.0 V1.0.0 15.10.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/Y7DfAZtMaXYMgAt>

TTA TTAT.3G-36.211V15.10.0 15.10.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.211V15.10.0>

**الإصدار 16**

ARIB ARIB STD-T120-36.211 16.2.0 منشور 28.09.2020 <http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel16/36/A36211-g20.pdf>

ATIS ATIS.3GPP.36.211V1620 16.2.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16>

CCSA CCSA.36.211V1620 16.2.0 منشور 14.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2036.211%20V16.2.0.zip>

ETSI ETSI TS 136 211 16.2.0 منشور 24.09.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/136200_136299/136211/16.02.00_60/ts_136211v160200p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 36.211-16.2.0 V1.0.0 16.2.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/fyS5edKyZmQoS9D>

TTA TTAT.3G-36.211V16.2.0 16.2.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.211V16.2.0>

##### 3.2.1.2.1 المواصفة التقنية 36.212

النفاذ الراديوي للأرض العالمي المتطور (E-UTRA)؛ تعدد الإرسال وتشفير القنوات

تصف هذه الوثيقة التشفير وتعدد الإرسال والتقابل في القنوات المادية من أجل النفاذ E-UTRA.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

**الإصدار** 15

ARIB ARIB STD-T120-36.212 15.10.0 منشور 28.09.2020 <http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel15/36/A36212-fa0.pdf>

ATIS ATIS.3GPP.36.212V15100 15.10.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15>

CCSA CCSA.36.212V15100 15.10.0 منشور 14.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2036.212%20V15.10.0.docx>

ETSI ETSI TS 136 212 15.10.0 منشور 20.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/136200_136299/136212/15.10.00_60/ts_136212v151000p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 36.212-15.10.0 V1.0.0 15.10.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/S3o2JNcamg7AMtA>

TTA TTAT.3G-36.212V15.10.0 15.10.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.212V15.10.0>

**الإصدار** 16

ARIB ARIB STD-T120-36.212 16.2.0 منشور 28.09.2020 <http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel16/36/A36212-g20.pdf>

ATIS ATIS.3GPP.36.212V1620 16.2.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16>

CCSA CCSA.36.212V1620 16.2.0 منشور 14.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2036.212%20V16.2.0.docx>

ETSI ETSI TS 136 212 16.2.0 منشور 20.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/136200_136299/136212/16.02.00_60/ts_136212v160200p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 36.212-16.2.0 V1.0.0 16.2.0 منشور 06.10.2020 https://members.tsdsi.in/index.php/s/bXZiLxjNP5o4CP4

TTA TTAT.3G-36.212V16.2.0 16.2.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.212V16.2.0>

##### 4.2.1.2.1 المواصفة التقنية 36.213

النفاذ الراديوي للأرض العالمي المتطور (E-UTRA)؛ إجراءات الطبقة المادية

تصف هذه الوثيقة وتحدد خصائص إجراءات الطبقة المادية من أجل النفاذ E-UTRA.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

**الإصدار 15**

ARIB ARIB STD-T120-36.213 15.10.0 منشور 28.09.2020 <http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel15/36/A36213-fa0.pdf>

ATIS ATIS.3GPP.36.213V15100 15.10.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15>

CCSA CCSA.36.213V15100 15.10.0 منشور 14.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2036.213%20V15.10.0.zip>

ETSI ETSI TS 136 213 15.10.0 منشور 24.09.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/136200_136299/136213/15.10.00_60/ts_136213v151000p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 36.213-15.10.0 V1.0.0 15.10.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/w4YN2dzoRGQ5Pfp>

TTA TTAT.3G-36.213V15.10.0 15.10.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.213V15.10.0>

**الإصدار 16**

ARIB ARIB STD-T120-36.213 16.2.0 منشور 28.09.2020 <http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel16/36/A36213-g20.pdf>

ATIS ATIS.3GPP.36.213V1620 16.2.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16>

CCSA CCSA.36.213V1620 16.2.0 منشور 14.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2036.213%20V16.2.0.zip>

ETSI ETSI TS 136 213 16.2.0 منشور 24.09.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/136200_136299/136213/16.02.00_60/ts_136213v160200p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 36.213-16.2.0 V1.0.0 16.2.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/W3BGwDgd3wYCYX5>

TTA TTAT.3G-36.213V16.2.0 16.2.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.213V16.2.0>

##### 5.2.1.2.1 المواصفة التقنية 36.214

النفاذ الراديوي للأرض العالمي المتطور (E-UTRA)؛ الطبقة المادية؛ قياسات

تحتوي هذه الوثيقة على وصف وتعريف القياسات المجراة في معدات المستعمل والشبكة بغية دعم التشغيل بأسلوب الراحة وأسلوب التوصيل في النفاذ E-UTRA.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

**الإصدار 15**

ARIB ARIB STD-T120-36.214 15.5.0 منشور 28.09.2020 <http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel15/36/A36214-f50.pdf>

ATIS ATIS.3GPP.36.214V1550 15.5.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15>

CCSA CCSA.36.214V1550 15.5.0 منشور 06.01.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2036.214%20V15.5.0.docx>

ETSI ETSI TS 136 214 15.5.0 منشور 17.01.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/136200_136299/136214/15.05.00_60/ts_136214v150500p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 36.214-15.5.0 V1.0.0 15.5.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/5paPZBtz47S9qWG>

TTA TTAT.3G-36.214V15.5.0 15.5.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.214V15.5.0>

**الإصدار 16**

ARIB ARIB STD-T120-36.214 16.1.0 منشور 28.09.2020 <http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel16/36/A36214-g10.pdf>

ATIS ATIS.3GPP.36.214V1610 16.1.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16>

CCSA CCSA.36.214V1610 16.1.0 منشور 14.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2036.214%20V16.1.0.docx>

ETSI ETSI TS 136 214 16.1.0 منشور 20.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/136200_136299/136214/16.01.00_60/ts_136214v160100p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 36.214-16.1.0 V1.0.0 16.1.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/grYc7eLTmd4Dy6p>

TTA TTAT.3G-36.214V16.1.0 16.1.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.214V16.1.0>

##### 6.2.1.2.1 المواصفة التقنية 36.216

النفاذ الراديوي للأرض العالمي المتطور (E-UTRA)؛ الطبقة المادية من أجل عملية الترحيل

تصف هذه الوثيقة خصائص إرسالات عقدة الترحيل eNodeB.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

**الإصدار 15**

ARIB ARIB STD-T120-36.216 15.0.0 منشور 28.09.2020 <http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel15/36/A36216-f00.pdf>

ATIS ATIS.3GPP.36.216V1500 15.0.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15>

CCSA CCSA.36.216V1500 15.0.0 منشور 14.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2036.216V15.0.0.docx>

ETSI ETSI TS 136 216 15.0.0 منشور 13.07.2018 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/136200_136299/136216/15.00.00_60/ts_136216v150000p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 36.216-15.0.0 V1.0.0 15.0.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/jcqMsxTx8j5DXcd>

TTA TTAT.3G-36.216V15.0.0 15.0.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.216V15.0.0>

**الإصدار 16**

ARIB ARIB STD-T120-36.216 16.0.0 منشور 28.09.2020 <http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel16/36/A36216-g00.pdf>

ATIS ATIS.3GPP.36.216V1600 16.0.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16>

CCSA CCSA.36.216V1600 16.0.0 منشور 14.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2036.216V16.0.0.docx>

ETSI ETSI TS 136 216 16.0.0 منشور 20.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/136200_136299/136216/16.00.00_60/ts_136216v160000p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 36.216-16.0.0 V1.0.0 16.0.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/Cte6XjCgzyQ4y7S>

TTA TTAT.3G-36.216V16.0.0 16.0.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.216V16.0.0>

##### 7.2.1.2.1 المواصفة التقنية 38.201

الراديو الجديد (NR): الطبقة المادية؛ وصف عام

تحتوي هذه الوثيقة على وصف عام للطبقة المادية للسطح البيني الراديوي NR. وهي تصف أيضاً هيكل وثيقة مواصفات الطبقة المادية 3GPP، أي السلسلة TS 38.200.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** |  | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

**الإصدار 15**

ARIB ARIB STD-T120-38.201 15.0.0 منشور 28.09.2020 <http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel15/38/A38201-f00.pdf>

ATIS ATIS.3GPP.38.201V1500 15.0.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15>

CCSA CCSA.38.201V1500 15.0.0 منشور 03.01.2018 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2038.201%20V15.0.0.doc>

ETSI ETSI TS 138 201 15.0.0 منشور 18.09.2018 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138200_138299/138201/15.00.00_60/ts_138201v150000p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 38.201-15.0.0 V1.0.0 15.0.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/XNXHNmtdmtp7QWG>

TTA TTAT.3G-38.201V15.0.0 15.0.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.201V15.0.0>

**الإصدار 16**

ARIB ARIB STD-T120-38.201 16.0.0 منشور 28.09.2020 <http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel16/38/A38201-g00.pdf>

ATIS ATIS.3GPP.38.201V1600 16.0.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16>

CCSA CCSA.38.201V1600 16.0.0 منشور 11.01.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2038.201%20V16.0.0.doc>

ETSI ETSI TS 138 201 16.0.0 منشور 21.09.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138200_138299/138201/16.00.00_60/ts_138201v160000p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 38.201-16.0.0 V1.0.0 16.0.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/N96FRkwqQ6HzHte>

TTA TTAT.3G-38.201V16.0.0 16.0.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.201V16.0.0>

##### 8.2.1.2.1 المواصفة التقنية 38.202

الراديو الجديد (NR): الخدمات التي تقدمها الطبقة المادية

هذه الوثيقة عبارة عن مواصفة تقنية للخدمات التي تقدمها الطبقة المادية في النفاذ 5G-NR إلى الطبقات الأعلى.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

**الإصدار 15**

ARIB ARIB STD-T120-38.202 15.6.0 منشور 28.09.2020 <http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel15/38/A38202-f60.pdf>

ATIS ATIS.3GPP.38.202V1560 15.6.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15>

CCSA CCSA.38.202V1560 15.6.0 منشور 11.01.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2038.202%20V15.6.0.docx>

ETSI ETSI TS 138 202 15.6.0 منشور 21.01.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138200_138299/138202/15.06.00_60/ts_138202v150600p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 38.202-15.6.0 V1.0.0 15.6.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/qNiqDsCrQC3b6aq>

TTA TTAT.3G-38.202V15.6.0 15.6.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.202V15.6.0>

**الإصدار 16**

ARIB ARIB STD-T120-38.202 16.1.0 منشور 28.09.2020 <http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel16/38/A38202-g10.pdf>

ATIS ATIS.3GPP.38.202V1610 16.1.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16>

CCSA CCSA.38.202V1610 16.1.0 منشور 14.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2038.202%20V16.1.0.docx>

ETSI ETSI TS 138 202 16.1.0 منشور 20.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138200_138299/138202/16.01.00_60/ts_138202v160100p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 38.202-16.1.0 V1.0.0 16.1.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/g8qy2m6ZLzobWGA>

TTA TTAT.3G-38.202V16.1.0 16.1.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.202V16.1.0>

##### 9.2.1.2.1 المواصفة التقنية 38.211

الراديو الجديد (NR)؛ القنوات المادية والتشكيل

تصف هذه الوثيقة القنوات المادية والإشارات من أجل النفاذ 5G-NR.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

**الإصدار 15**

ARIB ARIB STD-T120-38.211 15.8.0 منشور 28.09.2020 <http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel15/38/A38211-f80.pdf>

ATIS ATIS.3GPP.38.211V1580 15.8.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15>

CCSA CCSA.38.211V1580 15.8.0 منشور 11.01.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2038.211%20V15.8.0.docx>

ETSI ETSI TS 138 211 15.8.0 منشور 21.01.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138200_138299/138211/15.08.00_60/ts_138211v150800p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 38.211-15.8.0 V1.0.0 15.8.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/RqwCnMYeJzxCpNc>

TTA TTAT.3G-38.211V15.8.0 15.8.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.211V15.8.0>

**الإصدار 16**

ARIB ARIB STD-T120-38.211 16.2.0 منشور 28.09.2020 <http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel16/38/A38211-g20.pdf>

ATIS ATIS.3GPP.38.211V1620 16.2.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16>

CCSA CCSA.38.211V1620 16.2.0 منشور 14.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2038.211%20V16.2.0.docx>

ETSI ETSI TS 138 211 1 6.2.0 منشور 20.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138200_138299/138211/16.02.00_60/ts_138211v160200p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 38.211-16.2.0 V1.0.0 16.2.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/QR9pxK6p4MyHgP2>

TTA TTAT.3G-38.211V16.2.0 16.2.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.211V16.2.0>

##### 10.2.1.2.1 المواصفة التقنية 38.212

**الراديو الجديد (NR)؛** **تعدد الإرسال وتشفير القنوات**

توصِّف هذه الوثيقة التشفير وتعدد الإرسال والتقابل في القنوات المادية من أجل النفاذ 5G-NR.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

**الإصدار 15**

ARIB ARIB STD-T120-38.212 15.9.0 منشور 28.09.2020 <http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel15/38/A38212-f90.pdf>

ATIS ATIS.3GPP.38.212V1590 15.9.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15>

CCSA CCSA.38.212V1590 15.9.0 منشور 14.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2038.212%20V15.9.0.docx>

ETSI ETSI TS 138 212 15.9.0 منشور 20.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138200_138299/138212/15.09.00_60/ts_138212v150900p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 38.212-15.9.0 V1.0.0 15.9.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/ZpT9Pc6P6KYTF97>

TTA TTAT.3G-38.212V15.9.0 15.9.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.212V15.9.0>

**الإصدار 16**

ARIB ARIB STD-T120-38.212 16.2.0 منشور 28.09.2020 <http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel16/38/A38212-g20.pdf>

ATIS ATIS.3GPP.38.212V1620 16.2.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16>

CCSA CCSA.38.212V1620 16.2.0 منشور 20.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2038.212%20V16.2.0.docx>

ETSI ETSI TS 138 212 16.2.0 منشور 30.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138200_138299/138212/16.02.00_60/ts_138212v160200p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 38.212-16.2.0 V1.0.0 16.2.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/km4eQMZxsmrpeXB>

TTA TTAT.3G-38.212V16.2.0 16.2.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.212V16.2.0>

##### 11.2.1.2.1 المواصفة التقنية 38.213

الراديو الجديد (NR)؛ إجراءات الطبقة المادية بشأن التحكم

توصِّف هذه الوثيقة وتحدد خصائص إجراءات الطبقة المادية بشأن عمليات التحكم في النفاذ 5G-NR.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

**الإصدار 15**

ARIB ARIB STD-T120-38.213 15.10.0 منشور 28.09.2020 <http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel15/38/A38213-fa0.pdf>

ATIS ATIS.3GPP.38.213V15100 15.10.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15>

CCSA CCSA.38.213V15100 15.10.0 منشور 17.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2038.213%20V15.10.0.docx>

ETSI ETSI TS 138 213 15.10.0 منشور 23.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138200_138299/138213/15.10.00_60/ts_138213v151000p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 38.213-15.10.0 V1.0.0 15.10.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/cfqCbrPm5A59dot>

TTA TTAT.3G-38.213V15.10.0 15.10.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.213V15.10.0>

**الإصدار 16**

ARIB ARIB STD-T120-38.213 16.2.0 منشور 28.09.2020 <http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel16/38/A38213-g20.pdf>

ATIS ATIS.3GPP.38.213V1620 16.2.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16>

CCSA CCSA.38.213V1620 16.2.0 منشور 20.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2038.213%20V16.2.0.docx>

ETSI ETSI TS 138 213 16.2.0 منشور 30.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138200_138299/138213/16.02.00_60/ts_138213v160200p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 38.213-16.2.0 V1.0.0 16.2.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/g7cADGP4c2MdkXx>

TTA TTAT.3G-38.213V16.2.0 16.2.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.213V16.2.0>

##### 12.2.1.2.1 المواصفة التقنية 38.214

الراديو الجديد (NR)؛ إجراءات الطبقة المادية بشأن البيانات

توصِّف هذه الوثيقة وتحدد خصائص إجراءات الطبقة المادية بشأن قنوات البيانات من أجل النفاذ 5G-NR.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

**الإصدار 15**

ARIB ARIB STD-T120-38.214 15.10.0 منشور 28.09.2020 <http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel15/38/A38214-fa0.pdf>

ATIS ATIS.3GPP.38.214V15100 15.10.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15>

CCSA CCSA.38.214V15100 15.10.0 منشور 17.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2038.214%20V15.10.0.docx>

ETSI ETSI TS 138 214 15.10.0 منشور 23.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138200_138299/138214/15.10.00_60/ts_138214v151000p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 38.214-15.10.0 V1.0.0 15.10.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/QepiRBMYzrGcXx8>

TTA TTAT.3G-38.214V15.10.0 15.10.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.214V15.10.0>

**الإصدار 16**

ARIB ARIB STD-T120-38.214 16.2.0 منشور 28.09.2020 <http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel16/38/A38214-g20.pdf>

ATIS ATIS.3GPP.38.214V1620 16.2.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16>

CCSA CCSA.38.214V1620 16.2.0 منشور 20.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2038.214%20V16.2.0.docx>

ETSI ETSI TS 138 214 16.2.0 منشور 30.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138200_138299/138214/16.02.00_60/ts_138214v160200p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 38.214-16.2.0 V1.0.0 16.2.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/kFSHAZxNiYQGmxf>

TTA TTAT.3G-38.214V16.2.0 16.2.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.214V16.2.0>

##### 13.2.1.2.1 المواصفة التقنية 38.215

الراديو الجديد (NR)؛ قياسات الطبقة المادية

تصف هذه الوثيقة قياسات الطبقة المادية من أجل النفاذ NR.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

**الإصدار 15**

ARIB ARIB STD-T120-38.215 15.7.0 منشور 28.09.2020 <http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel15/38/A38215-f70.pdf>

ATIS ATIS.3GPP.38.215V1570 15.7.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15>

CCSA CCSA.38.215V1570 15.7.0 منشور 14.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2038.215%20V15.7.0.docx>

ETSI ETSI TS 138 215 15.7.0 منشور 20.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138200_138299/138215/15.07.00_60/ts_138215v150700p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 38.215-15.7.0 V1.0.0 15.7.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/4PMqJQM8LcoJCWn>

TTA TTAT.3G-38.215V15.7.0 15.7.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.215V15.7.0>

**الإصدار 16**

ARIB ARIB STD-T120-38.215 16.2.0 منشور 28.09.2020 <http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel16/38/A38215-g20.pdf>

ATIS ATIS.3GPP.38.215V1620 16.2.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16>

CCSA CCSA.38.215V1620 16.2.0 منشور 14.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2038.215%20V16.2.0.docx>

ETSI ETSI TS 138 215 16.2.0 منشور 20.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138200_138299/138215/16.02.00_60/ts_138215v160200p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 38.215-16.2.0 V1.0.0 16.2.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/NKqZomA38qbdY2o>

TTA TTAT.3G-38.215V16.2.0 16.2.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.215V16.2.0>

#### 3.1.2.1 الطبقتان الراديويتان 2 و3

##### 1.3.1.2.1 المواصفة التقنية 36.300

النفاذ الراديوي للأرض العالمي المتطور (E-UTRA) وشبكة النفاذ الراديوي للأرض العالمي المتطور (E-UTRAN)؛ الوصف الإجمالي؛ المرحلة 2

تقدم هذه الوثيقة لمحة عامة ووصف مجمل لمعمارية بروتوكول السطوح البينية الراديوية لشبكة النفاذ الراديوي للأرض العالمي المتطور E-UTRAN. وترد تفاصيل بروتوكولات السطوح البينية الراديوية في مواصفات مصاحبة في السلسلة 36.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

**الإصدار 15**

ARIB ARIB STD-T120-36.300 15.10.0 منشور 28.09.2020 <http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel15/36/A36300-fa0.pdf>

ATIS ATIS.3GPP.36.300V15100 15.10.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15>

CCSA CCSA.36.300V15100 15.10.0 منشور 24.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2036.300%20V15.10.0.docx>

ETSI ETSI TS 136 300 15.10.0 منشور 31.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/136300_136399/136300/15.10.00_60/ts_136300v151000p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 36.300-15.10.0 V1.0.0 15.10.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/zq5NxBpnbG8EN9B>

TTA TTAT.3G-36.300V15.10.0 15.10.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.300V15.10.0>

**الإصدار 16**

ARIB ARIB STD-T120-36.300 16.2.0 منشور 28.09.2020 <http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel16/36/A36300-g20.pdf>

ATIS ATIS.3GPP.36.300V1620 16.2.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16>

CCSA CCSA.36.300V1620 16.2.0 منشور 24.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2036.300%20V16.2.0.docx>

ETSI ETSI TS 136 300 16.2.0 منشور 31.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/136300_136399/136300/16.02.00_60/ts_136300v160200p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 36.300-16.2.0 V1.0.0 16.2.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/Tw4KsKibEP23JEn>

TTA TTAT.3G-36.300V16.2.0 16.2.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.300V16.2.0>

##### 2.3.1.2.1 المواصفة التقنية 36.302

النفاذ الراديوي للأرض العالمي المتطور (E-UTRA)؛ الخدمات التي تقدمها الطبقة المادية

هذه الوثيقة عبارة عن مواصفة تقنية للخدمات التي تقدمها الطبقة المادية في النفاذ E‑UTRA إلى الطبقات الأعلى.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

**الإصدار 15**

ARIB ARIB STD-T120-36.302 15.3.0 منشور 28.09.2020 <http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel15/36/A36302-f30.pdf>

ATIS ATIS.3GPP.36.302V1530 15.3.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15>

CCSA CCSA.36.302V1530 15.3.0 منشور 24.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2036.302%20V15.3.0.docx>

ETSI ETSI TS 136 302 15.3.0 منشور 31.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/136300_136399/136302/15.03.00_60/ts_136302v150300p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 36.302-15.3.0 V1.0.0 15.3.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/cwDCA7K772aMqcB>

TTA TTAT.3G-36.302V15.3.0 15.3.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.302V15.3.0>

**الإصدار 16**

ARIB ARIB STD-T120-36.302 16.1.0 منشور 28.09.2020 <http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel16/36/A36302-g10.pdf>

ATIS ATIS.3GPP.36.302V1610 16.1.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16>

CCSA CCSA.36.302V1610 16.1.0 منشور 24.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2036.302%20V16.1.0.docx>

ETSI ETSI TS 136 302 16.1.0 منشور 30.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/136300_136399/136302/16.01.00_60/ts_136302v160100p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 36.302-16.1.0 V1.0.0 16.1.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/CzsjbiJL6YjCQtR>

TTA TTAT.3G-36.302V16.1.0 16.1.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.302V16.1.0>

##### 3.3.1.2.1 المواصفة التقنية 36.304

النفاذ الراديوي للأرض العالمي المتطور (E-UTRA)؛ إجراءات معدات المستعمل (UE) بأسلوب الراحة

تصف هذه الوثيقة جزء طبقة النفاذ (AS) من إجراءات أسلوب الراحة الذي ينطبق على معدات المستعمل (UE). وهي تصف نموذج التقسيم الوظيفي بين طبقة عدم النفاذ في الشبكة (NAS) وطبقة النفاذ في معدات المستعمل. وتنطبق هذه الوثيقة على جميع معدات المستعمل التي تدعم على الأقل النفاذ E-UTRA، بما في ذلك المعدات متعددة المستقبلات والمرسلات (RAT) كما هي واردة في مواصفات مشروع الشراكة 3GPP، في الحالات التالية: ’1‘ عندما تكون معدات المستعمل مرابطة في خلية E‑UTRA؛ ’2‘ عندما تبحث معدات المستعمل عن خلية لترابط فيها.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

**الإصدار 15**

ARIB ARIB STD-T120-36.304 15.6.0 منشور 28.09.2020 <http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel15/36/A36304-f60.pdf>

ATIS ATIS.3GPP.36.304V1560 15.6.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15>

CCSA CCSA.36.304V1560 15.6.0 منشور 24.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2036.304%20V15.6.0.docx>

ETSI ETSI TS 136 304 15.6.0 منشور 31.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/136300_136399/136304/15.06.00_60/ts_136304v150600p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 36.304-15.6.0 V1.0.0 15.6.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/QmedDoPc2QiSewc>

TTA TTAT.3G-36.304V15.6.0 15.6.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.304V15.6.0>

**الإصدار 16**

ARIB ARIB STD-T120-36.304 16.1.0 منشور 28.09.2020 <http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel16/36/A36304-g10.pdf>

ATIS ATIS.3GPP.36.304V1610 16.1.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16>

CCSA CCSA.36.304V1610 16.1.0 منشور 24.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2036.304%20V16.1.0.docx>

ETSI ETSI TS 136 304 16.1.0 منشور 31.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/136300_136399/136304/16.01.00_60/ts_136304v160100p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 36.304-16.1.0 V1.0.0 16.1.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/kMZ4RpR5Btiq4jE>

TTA TTAT.3G-36.304V16.1.0 16.1.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.304V16.1.0>

##### 4.3.1.2.1 المواصفة التقنية 36.305

النفاذ الراديوي للأرض العالمي المتطور (E-UTRAN)؛ المرحلة 2، المواصفة الوظيفية لتحديد موقع معدات المستعمل (UE) في النفاذ E-UTRAN

تحدد هذه الوثيقة المرحلة 2 من وظيفة تحديد موقع معدات المستعمل في النفاذ E-UTRAN التي توفر آليات لدعم أو تيسير حساب الموقع الجغرافي لأي من معدات المستعمل. والغرض من مواصفة المرحلة 2 هو تعريف معمارية تحديد موقع معدات المستعمل في النفاذ E-UTRAN والكيانات الوظيفية والعمليات الداعمة لطرائق تحديد الموقع. ويقتصر هذا الوصف على طبقة النفاذ E‑UTRAN. وتشمل مواصفة المرحلة 2 طرائق تحديد الموقع في E-UTRAN وأوصاف الحالة وتدفقات الرسائل لدعم تحديد موقع معدات المستعمل.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

**الإصدار 15**

ARIB ARIB STD-T120-36.305 15.5.0 منشور 28.09.2020 <http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel15/36/A36305-f50.pdf>

ATIS ATIS.3GPP.36.305V1550 15.5.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15>

CCSA CCSA.36.305V1550 15.5.0 منشور 24.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2036.305%20V15.5.0.docx>

ETSI ETSI TS 136 305 15.5.0 منشور 31.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/136300_136399/136305/15.05.00_60/ts_136305v150500p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 36.305-15.5.0 V1.0.0 15.5.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/HXRJ3fxtcr2RK8b>

TTA TTAT.3G-36.305V15.5.0 15.5.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.305V15.5.0>

**الإصدار 16**

ARIB ARIB STD-T120-36.305 16.1.0 منشور 28.09.2020 <http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel16/36/A36305-g10.pdf>

ATIS ATIS.3GPP.36.305V1610 16.1.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16>

CCSA CCSA.36.305V1610 16.1.0 منشور 24.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2036.305%20V16.1.0.docx>

ETSI ETSI TS 136 305 16.1.0 منشور 30.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/136300_136399/136305/16.01.00_60/ts_136305v160100p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 36.305-16.1.0 V1.0.0 16.1.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/KBd4JDDZSLNSGDs>

TTA TTAT.3G-36.305V16.1.0 16.1.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.305V16.1.0>

##### 5.3.1.2.1 المواصفة التقنية 36.306

النفاذ الراديوي للأرض العالمي المتطور (E-UTRA)؛ مقدِرات النفاذ الراديوي إلى معدات المستعمل (UE)

تعرّف هذه الوثيقة معلمات مقدرات النفاذ الراديوي إلى معدات المستعمل في النفاذ E-UTRA.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

**الإصدار 15**

ARIB ARIB STD-T120-36.306 15.9.0 منشور 28.09.2020 <http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel15/36/A36306-f90.pdf>

ATIS ATIS.3GPP.36.306V1590 15.9.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15>

CCSA CCSA.36.306V1590 15.9.0 منشور 24.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2036.306%20V15.9.0.docx>

ETSI ETSI TS 136 306 15.9.0 منشور 31.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/136300_136399/136306/15.09.00_60/ts_136306v150900p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 36.306-15.9.0 V1.0.0 15.9.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/oNDz9c6tNWFkBoX>

TTA TTAT.3G-36.306V15.9.0 15.9.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.306V15.9.0>

**الإصدار 16**

ARIB ARIB STD-T120-36.306 16.1.0 منشور 28.09.2020 <http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel16/36/A36306-g10.pdf>

ATIS ATIS.3GPP.36.306V1610 16.1.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16>

CCSA CCSA.36.306V1610 16.1.0 منشور 24.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2036.306%20V16.1.0.docx>

ETSI ETSI TS 136 306 16.1.0 منشور 30.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/136300_136399/136306/16.01.00_60/ts_136306v160100p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 36.306-16.1.0 V1.0.0 16.1.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/9B7PK48mjN6xb5D>

TTA TTAT.3G-36.306V16.1.0 16.1.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.306V16.1.0>

##### 6.3.1.2.1 المواصفة التقنية 36.307

**النفاذ الراديوي للأرض العالمي المتطور (E-UTRA)؛ متطلبات معدات المستعمل (UE) التي تدعم نطاق ترددي مستقل عن أي إصدار**

تحدد هذه الوثيقة متطلبات معدات المستعمل التي تدعم نطاق ترددي مستقل عن أي إصدار. وقد اتفق فريق المواصفة التقنية المعني بشبكة النفاذ الراديوي (TSG-RAN) على أن تقييس النطاقات الترددية الجديدة يمكن أن يكون مستقلاً عن أي إصدار. ومع ذلك، وحرصاً على تنفيذ معدات مستعمل توافق إصداراً محدداً ولكنها تدعم نطاق تشغيل محدد في إصدار لاحق، من الضروري تحديد بعض المتطلبات الإضافية. وجميع النطاقات الترددية موصوفة بالكامل في هذا الإصدار من المواصفات. ولا تحتوي هذه الوثيقة على أي متطلبات بشأن معدات المستعمل التي تدعم نطاقات ترددية مستقلة عن أي إصدار.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

**الإصدار 15**

ARIB ARIB STD-T120-36.307 15.6.0 منشور 28.09.2020 <http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel15/36/A36307-f60.pdf>

ATIS ATIS.3GPP.36.307V1560 15.6.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15>

CCSA CCSA.36.307V1560 15.6.0 منشور 04.10.2019 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2036.307%20V15.6.0.docx>

ETSI ETSI TS 136 307 15.6.0 منشور 17.10.2019 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/136300_136399/136307/15.06.00_60/ts_136307v150600p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 36.307-15.6.0 V1.0.0 15.6.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/eQ82dHHytdPKskQ>

TTA TTAT.3G-36.307V15.6.0 15.6.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.307V15.6.0>

**الإصدار 16**

ARIB ARIB STD-T120-36.307 16.2.0 منشور 28.09.2020 <http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel16/36/A36307-g20.pdf>

ATIS ATIS.3GPP.36.307V1620 16.2.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16>

CCSA CCSA.36.307V1620 16.2.0 منشور 17.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2036.307%20V16.2.0.docx>

ETSI ETSI TS 136 307 16.2.0 منشور 23.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/136300_136399/136307/16.02.00_60/ts_136307v160200p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 36.307-16.2.0 V1.0.0 16.2.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/Hg5STtSpLXCarwi>

TTA TTAT.3G-36.307V16.2.0 16.2.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.307V16.2.0>

##### 7.3.1.2.1 المواصفة التقنية 36.314

النفاذ الراديوي للأرض العالمي المتطور (E-UTRA)؛ الطبقة 2 - قياسات

تحتوي هذه الوثيقة على وصف وتعريف القياسات التي تجريها شبكة النفاذ E‑UTRAN والتي تُحوّل عبر السطوح البينية المقيّسة بغية دعم عمليات الوصلة الراديوية E-UTRA، وإدارة الموارد الراديوية (RRM) والعمليات والصيانة (OAM) في الشبكة وشبكات التنظيم الذاتي (SON).

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

**الإصدار 15**

ARIB ARIB STD-T120-36.314 15.2.0 منشور 28.09.2020 <http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel15/36/A36314-f20.pdf>

ATIS ATIS.3GPP.36.314V1520 15.2.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15>

CCSA CCSA.36.314V1520 15.2.0 منشور 11.01.2019 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2036.314%20V15.2.0.doc>

ETSI ETSI TS 136 314 15.2.0 منشور 17.04.2019 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/136300_136399/136314/15.02.00_60/ts_136314v150200p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 36.314-15.2.0 V1.0.0 15.2.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/5QmYq3a9BaHpdH9>

TTA TTAT.3G-36.314V15.2.0 15.2.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.314V15.2.0>

**الإصدار 16**

ARIB ARIB STD-T120-36.314 16.0.0 منشور 28.09.2020 <http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel16/36/A36314-g00.pdf>

ATIS ATIS.3GPP.36.314V1600 16.0.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16>

CCSA CCSA.36.314V1600 16.0.0 منشور 24.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2036.314%20V16.0.0.doc>

ETSI ETSI TS 136 314 16.0.0 منشور 31.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/136300_136399/136314/16.00.00_60/ts_136314v160000p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 36.314-16.0.0 V1.0.0 16.0.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/5BcnS8fdPrk3kpn>

TTA TTAT.3G-36.314V16.0.0 16.0.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.314V16.0.0>

##### 8.3.1.2.1 المواصفة التقنية 36.321

النفاذ الراديوي للأرض العالمي المتطور (E-UTRA)؛ مواصفة بروتوكول التحكم في النفاذ إلى الوسائط (MAC)

تصف هذه الوثيقة البروتوكول MAC في النفاذ E-UTRA.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

**الإصدار 15**

ARIB ARIB STD-T120-36.321 15.9.0 منشور 28.09.2020 <http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel15/36/A36321-f90.pdf>

ATIS ATIS.3GPP.36.321V1590 15.9.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15>

CCSA CCSA.36.321V1590 15.9.0 منشور 24.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2036.321%20V15.9.0.docx>

ETSI ETSI TS 136 321 15.9.0 منشور 31.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/136300_136399/136321/15.09.00_60/ts_136321v150900p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 36.321-15.9.0 V1.0.0 15.9.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/ezX8m4naxmEj24N>

TTA TTAT.3G-36.321V15.9.0 15.9.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.321V15.9.0>

**الإصدار 16**

ARIB ARIB STD-T120-36.321 16.1.0 منشور 28.09.2020 <http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel16/36/A36321-g10.pdf>

ATIS ATIS.3GPP.36.321V1610 16.1.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16>

CCSA CCSA.36.321V1610 16.1.0 منشور 24.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2036.321%20V16.1.0.docx>

ETSI ETSI TS 136 321 16.1.0 منشور 31.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/136300_136399/136321/16.01.00_60/ts_136321v160100p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 36.321-16.1.0 V1.0.0 16.1.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/n6DMeNHHgmJw8YT>

TTA TTAT.3G-36.321V16.1.0 16.1.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.321V16.1.0>

##### 9.3.1.2 المواصفة التقنية 36.322

النفاذ الراديوي للأرض العالمي المتطور (E-UTRA)؛ مواصفة بروتوكول التحكم في الوصلة الراديوية (RLC)

تصف هذه الوثيقة البروتوكول RLC في النفاذ E-UTRA.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

**الإصدار 15**

ARIB ARIB STD-T120-36.322 15.4.0 منشور 28.09.2020 <http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel15/36/A36322-f40.pdf>

ATIS ATIS.3GPP.36.322V1540 15.4.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15>

CCSA CCSA.36.322V1540 15.4.0 منشور 24.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2036.322%20V15.4.0.docx>

ETSI ETSI TS 136 322 15.4.0 منشور 31.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/136300_136399/136322/15.04.00_60/ts_136322v150400p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 36.322-15.4.0 V1.0.0 15.4.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/aX4PCAK4LzzaByX>

TTA TTAT.3G-36.322V15.4.0 15.4.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.322V15.4.0>

**الإصدار 16**

ARIB ARIB STD-T120-36.322 16.0.0 منشور 28.09.2020 <http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel16/36/A36322-g00.pdf>

ATIS ATIS.3GPP.36.322V1600 16.0.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16>

CCSA CCSA.36.322V1600 16.0.0 منشور 24.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2036.322%20V16.0.0.docx>

ETSI ETSI TS 136 322 16.0.0 منشور 31.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/136300_136399/136322/16.00.00_60/ts_136322v160000p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 36.322-16.0.0 V1.0.0 16.0.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/RjPMqqcxkMFt2gL>

TTA TTAT.3G-36.322V16.0.0 16.0.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.322V16.0.0>

##### 10.3.1.2.1 المواصفة التقنية 36.323

النفاذ الراديوي للأرض العالمي المتطور (E-UTRA)؛ مواصفة بروتوكول تقارب بيانات الرزم (PDCP)

تصف هذه الوثيقة بروتوكول تقارب بيانات الرزم (PDCP) في النفاذ E-UTRA.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

**الإصدار 15**

ARIB ARIB STD-T120-36.323 15.6.0 منشور 28.09.2020 <http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel15/36/A36323-f60.pdf>

ATIS ATIS.3GPP.36.323V1560 15.6.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15>

CCSA CCSA.36.323V1560 15.6.0 منشور 24.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2036.323%20V15.6.0.docx>

ETSI ETSI TS 136 323 15.6.0 منشور 31.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/136300_136399/136323/15.06.00_60/ts_136323v150600p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 36.323-15.6.0 V1.0.0 15.6.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/4dWRrYRBbNB4T2B>

TTA TTAT.3G-36.323V15.6.0 15.6.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.323V15.6.0>

**الإصدار 16**

ARIB ARIB STD-T120-36.323 16.1.0 منشور 28.09.2020 <http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel16/36/A36323-g10.pdf>

ATIS ATIS.3GPP.36.323V1610 16.1.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16>

CCSA CCSA.36.323V1610 16.1.0 منشور 24.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2036.323%20V16.1.0.docx>

ETSI ETSI TS 136 323 16.1.0 منشور 30.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/136300_136399/136323/16.01.00_60/ts_136323v160100p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 36.323-16.1.0 V1.0.0 16.1.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/WXzm27ketNcKgoR>

TTA TTAT.3G-36.323V16.1.0 16.1.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.323V16.1.0>

##### 11.3.1.2.1 المواصفة التقنية 36.331

النفاذ الراديوي للأرض العالمي المتطور (E-UTRA)؛ التحكم في الموارد الراديوية (RRC)؛ مواصفة البروتوكول

تصف هذه الوثيقة بروتوكول التحكم في الموارد الراديوية من أجل السطح البيني ما بين معدات المستعمل والشبكة E-UTRAN وكذلك السطح البيني الراديوي بين الشبكة الراديوية (RN) والشبكة E‑UTRAN. ويشمل نطاق هذه الوثيقة أيضاً: ’1‘ المعلومات المتصلة بالإرسال الراديوي المنقولة في حاوية شفافة بين العقدة eNodeB المصدر والعقدة eNodeB الهدف عند التسليم فيما بين العقد eNodeB؛ ’2‘ والمعلومات المتصلة بالإرسال الراديوي المنقولة في حاوية شفافة بين عقدة eNodeB مصدر أو هدف ونظام آخر عند التسليم فيما بين المستقبلات والمرسلات (RAT).

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

**الإصدار 15**

ARIB ARIB STD-T120-36.331 15.10.0 منشور 28.09.2020 <http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel15/36/A36331-fa0.pdf>

ATIS ATIS.3GPP.36.331V15100 15.10.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15>

CCSA CCSA.36.331V15100 15.10.0 منشور 24.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2036.331%20V15.10.0.docx>

ETSI ETSI TS 136 331 15.10.0 منشور 31.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/136300_136399/136331/15.10.00_60/ts_136331v151000p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 36.331-15.10.0 V1.0.0 15.10.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/TWZ8oG2x57sjXCK>

TTA TTAT.3G-36.331V15.10.0 15.10.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.331V15.10.0>

**الإصدار 16**

ARIB ARIB STD-T120-36.331 16.1.1 منشور 28.09.2020 <http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel16/36/A36331-g11.pdf>

ATIS ATIS.3GPP.36.331V1611 16.1.1 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16>

CCSA CCSA.36.331V1611 16.1.1 منشور 26.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2036.331%20V16.1.1.docx>

ETSI ETSI TS 136 331 16.1.1 منشور 31.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/136300_136399/136331/16.01.01_60/ts_136331v160101p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 36.331-16.1.1 V1.0.0 16.1.1 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/57SMo8DNRw7yYKs>

TTA TTAT.3G-36.331V16.1.1 16.1.1 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.331V16.1.1>

**12.3.1.2.1 المواصفة التقنية 36.355**

النفاذ الراديوي للأرض العالمي المتطور (E-UTRA)؛ بروتوكول تحديد موقع التطور الطويل الأجل (LPP)

تحتوي هذه الوثيقة على تعريف بروتوكول تحديد موقع التطور الطويل الأجل (LPP).

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

**الإصدار 15**

ARIB ARIB STD-T120-36.355 15.6.0 منشور 28.09.2020 <http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel15/36/A36355-f60.pdf>

ATIS ATIS.3GPP.36.355V1560 15.6.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15>

CCSA CCSA.36.355V1560 15.6.0 منشور 08.01.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2036.355%20V15.6.0.docx>

ETSI ETSI TS 136 355 15.6.0 منشور 17.01.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/136300_136399/136355/15.06.00_60/ts_136355v150600p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 36.355-15.6.0 V1.0.0 15.6.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/f2pmS6dSwAGMXfm>

TTA TTAT.3G-36.355V15.6.0 15.6.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.355V15.6.0>

**الإصدار 16**

ARIB ARIB STD-T120-36.355 16.0.0 منشور 28.09.2020 <http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel16/36/A36355-g00.pdf>

ATIS ATIS.3GPP.36.355V1600 16.0.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16>

CCSA CCSA.36.355V1600 16.0.0 منشور 24.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2036.355%20V16.0.0.docx>

ETSI ETSI TS 136 355 16.0.0 منشور 31.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/136300_136399/136355/16.00.00_60/ts_136355v160000p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 36.355-16.0.0 V1.0.0 16.0.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/ANXCtGtwpDrZf8B>

TTA TTAT.3G-36.355V16.0.0 16.0.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.355V16.0.0>

##### 13.3.1.2.1 المواصفة التقنية 36.360

النفاذ الراديوي للأرض العالمي المتطور (E-UTRA)؛ توصيف بروتوكول تكيُّف تجميع LTE-WLAN (LWAAP)

توصِّف هذه الوثيقة بروتوكول تكيُّف تجميع LTE-WLAN في النفاذ الراديوي للأرض العالمي المتطور (E-UTRA).

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

**الإصدار 15**

ARIB ARIB STD-T120-36.360 15.0.0 منشور 28.09.2020 <http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel15/36/A36360-f00.pdf>

ATIS ATIS.3GPP.36.360V1500 15.0.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15>

CCSA CCSA.36.360V1500 15.0.0 منشور 09.07.2018 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2036.360%20V15.0.0.doc>

ETSI ETSI TS 136 360 15.0.0 منشور 16.07.2018 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/136300_136399/136360/15.00.00_60/ts_136360v150000p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 36.360-15.0.0 V1.0.0 15.0.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/W3F5oEyY8jYZH8f>

TTA TTAT.3G-36.360V15.0.0 15.0.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.360V15.0.0>

TTC TS-3GA-36.360(Rel15) v15.0.0 15.0.0 منشور 28.09.2018 <https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2018/TS/TS-3GA-36.360(Rel15)v15.0.0.pdf>

**الإصدار 16**

ARIB ARIB STD-T120-36.360 16.0.0 منشور 28.09.2020 <http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel16/36/A36360-g00.pdf>

ATIS ATIS.3GPP.36.360V1600 16.0.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16>

CCSA CCSA.36.360V1600 16.0.0 منشور 24.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2036.360%20V16.0.0.doc>

ETSI ETSI TS 136 360 16.0.0 منشور 31.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/136300_136399/136360/16.00.00_60/ts_136360v160000p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 36.360-16.0.0 V1.0.0 16.0.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/eHY2dSadTCysDZp>

TTA TTAT.3G-36.360V16.0.0 16.0.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.360V16.0.0>

TTC TS-3GA-36.360(Rel16) v16.0.0 16.0.0 منشور 02.10.2020 <https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2020/TS/TS-3GA-36_360_Rel16v16_0_0.pdf>

##### 14.3.1.2.1 المواصفة التقنية 36.361

النفاذ الراديوي للأرض العالمي المتطور (E-UTRA)؛ تكامل LTE/WLAN على المستوى الراديوي باستعمال تغليف نفق IPsec (LWIP)؛ توصيف البروتوكول

توصِّف هذه الوثيقة بروتوكول تغليف LWIP.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

**الإصدار 15**

ARIB ARIB STD-T120-36.361 15.0.0 منشور 28.09.2020 <http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel15/36/A36361-f00.pdf>

ATIS ATIS.3GPP.36.361V1500 15.0.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15>

CCSA CCSA.36.361V1500 15.0.0 منشور 09.07.2018 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2036.361%20V15.0.0.doc>

ETSI ETSI TS 136 361 15.0.0 منشور 16.07.2018 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/136300_136399/136361/15.00.00_60/ts_136361v150000p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 36.361-15.0.0 V1.0.0 15.0.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/FMT7KpL9YbN92ZX>

TTA TTAT.3G-36.361V15.0.0 15.0.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.361V15.0.0>

TTC TS-3GA-36.361(Rel15) v15.0.0 15.0.0 منشور 28.09.2018 <https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2018/TS/TS-3GA-36.361(Rel15)v15.0.0.pdf>

**الإصدار 16**

ARIB ARIB STD-T120-36.361 16.0.0 منشور 28.09.2020 <http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel16/36/A36361-g00.pdf>

ATIS ATIS.3GPP.36.361V1600 16.0.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16>

CCSA CCSA.36.361V1600 16.0.0 منشور 24.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2036.361%20V16.0.0.doc>

ETSI ETSI TS 136 361 16.0.0 منشور 31.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/136300_136399/136361/16.00.00_60/ts_136361v160000p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 36.361-16.0.0 V1.0.0 16.0.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/A3bNCZcF7t9Q5f7>

TTA TTAT.3G-36.361V16.0.0 16.0.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.361V16.0.0>

TTC TS-3GA-36.361(Rel16) v16.0.0 16.0.0 منشور 02.10.2020 <https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2020/TS/TS-3GA-36_361_Rel16v16_0_0.pdf>

##### 15.3.1.2.1 المواصفة التقنية 37.320

مجموعة القياسات الراديوية لتدنية اختبارات التقييم (MDT)؛ وصف عام؛ المرحلة 2

تقدم هذه الوثيقة لمحة عامة مع الوصف العام لوظيفة تدنية اختبارات التقييم. وتصف الوثيقة وظائف وإجراءات لدعم مجموعة من القياسات الخاصة بمعدات المستعملين من أجل تدنية اختبارات التقييم باستعمال معمارية مستوى التحكم لكل من الشبكتين UTRAN وE‑UTRAN. وتوصف تفاصيل إجراءات التشوير لعملية استقبال وإرسال (RAT) وحيدة في المواصفة المناسبة لبروتوكول السطح الراديوي ويرد وصف تشغيل الشبكة والتحكم الشامل لوظيفة تدنية اختبارات التقييم في المواصفات OAM.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

**الإصدار 15**

ARIB ARIB STD-T120-37.320 15.0.0 منشور 28.09.2020 <http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel15/37/A37320-f00.pdf>

ATIS ATIS.3GPP.37.320V1500 15.0.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15>

CCSA CCSA.37.320V1500 15.0.0 منشور 06.07.2018 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2037.320%20V15.0.0.doc>

ETSI ETSI TS 137 320 15.0.0 منشور 17.07.2018 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/137300_137399/137320/15.00.00_60/ts_137320v150000p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 37.320-15.0.0 V1.0.0 15.0.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/ZonFpABk5TG4HSc>

TTA TTAT.3G-37.320V15.0.0 15.0.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-37.320V15.0.0>

**الإصدار 16**

ARIB ARIB STD-T120-37.320 16.1.0 منشور 28.09.2020 <http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel16/37/A37320-g10.pdf>

ATIS ATIS.3GPP.37.320V1610 16.1.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16>

CCSA CCSA.37.320V1610 16.1.0 منشور 24.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2037.320%20V16.1.0.doc>

ETSI ETSI TS 137 320 16.1.0 منشور 31.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/137300_137399/137320/16.01.00_60/ts_137320v160100p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 37.320-16.1.0 V1.0.0 16.1.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/Hm8dwf2YdJqExMw>

TTA TTAT.3G-37.320V16.1.0 16.1.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-37.320V16.1.0>

##### 16.3.1.2.1 المواصفة التقنية 37.324

النفاذ الراديوي للأرض العالمي المتطور (E-UTRA) والراديو الجديد P(NR) مواصفة بروتوكول تكييف بيانات الخدمة (SDAP)

توصِّف هذه الوثيقة بروتوكول تكييف بيانات الخدمة (SDAP) لمعدات المستعمل ذات التوصيل بشبكة 5G-CN.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

**الإصدار 15**

ARIB ARIB STD-T120-37.324 15.1.0 منشور 28.09.2020 <http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel15/37/A37324-f10.pdf>

ATIS ATIS.3GPP.37.324V1510 15.1.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15>

CCSA CCSA.37.324V1510 15.1.0 منشور 25.09.2018 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2037.324%20V15.1.0.doc>

ETSI ETSI TS 137 324 15.1.0 منشور 28.09.2018 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/137300_137399/137324/15.01.00_60/ts_137324v150100p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 37.324-15.1.0 V1.0.0 15.1.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/Z8Bc2kg4rztgbBR>

TTA TTAT.3G-37.324V15.1.0 15.1.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-37.324V15.1.0>

**الإصدار 16**

ARIB ARIB STD-T120-37.324 16.1.0 منشور 28.09.2020 <http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel16/37/A37324-g10.pdf>

ATIS ATIS.3GPP.37.324V1610 16.1.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16>

CCSA CCSA.37.324V1610 16.1.0 منشور 24.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2037.324%20V16.1.0.docx>

ETSI ETSI TS 137 324 16.1.0 منشور 18.09.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/137300_137399/137324/16.01.00_60/ts_137324v160100p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 37.324-16.1.0 V1.0.0 16.1.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/TGitSs2dd2yWpS5>

TTA TTAT.3G-37.324V16.1.0 16.1.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-37.324V16.1.0>

##### 17.3.1.2.1 المواصفة التقنية 37.340

الراديو الجديد (NR)؛ التوصيلية المتعددة؛ الوصف العام؛ المرحلة 2

تقدم هذه الوثيقة نظرة عامة على تشغيل التوصيلية المتعددة باستعمال تكنولوجيات النفاذ الراديوي E-UTRA وNR. وتوصَّف تفاصيل بروتوكولات الشبكة والسطح البيني الراديوي في المواصفات المصاحبة للسلسلتين 36 و38.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

**الإصدار 15**

ARIB ARIB STD-T120-37.340 15.9.0 منشور 28.09.2020 <http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel15/37/A37340-f90.pdf>

ATIS ATIS.3GPP.37.340V1590 15.9.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15>

CCSA CCSA.37.340V1590 15.9.0 منشور 24.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2037.340%20V15.9.0.docx>

ETSI ETSI TS 137 340 15.9.0 منشور 31.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/137300_137399/137340/15.09.00_60/ts_137340v150900p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 37.340-15.9.0 V1.0.0 15.9.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/4Qb7j9ApeYokyYF>

TTA TTAT.3G-37.340V15.9.0 15.9.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-37.340V15.9.0>

**الإصدار 16**

ARIB ARIB STD-T120-37.340 16.2.0 منشور 28.09.2020 <http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel16/37/A37340-g20.pdf>

ATIS ATIS.3GPP.37.340V1620 16.2.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16>

CCSA CCSA.37.340V1620 16.2.0 منشور 24.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2037.340%20V16.2.0.docx>

ETSI ETSI TS 137 340 16.2.0 منشور 18.09.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/137300_137399/137340/16.02.00_60/ts_137340v160200p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 37.340-16.2.0 V1.0.0 16.2.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/rcbRRsELjxnm73a>

TTA TTAT.3G-37.340V16.2.0 16.2.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-37.340V16.2.0>

##### 18.3.1.2.1 المواصفة التقنية 37.355

بروتوكول تحديد موقع التطور الطويل الأجل (LPP)

تحتوي هذه الوثيقة على تعريف البروتوكول LPP لتكنولوجيات النفاذ الراديوي E-UTRA وNR.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

**الإصدار 15**

RIB ARIB STD-T120-37.355 15.0.0 منشور 28.09.2020 <http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel15/37/A37355-f00.pdf>

ATIS ATIS.3GPP.37.355V1500 15.0.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15>

CCSA CCSA.37.355V1500 15.0.0 منشور 21.12.2019 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2037.355%20V15.0.0.docx>

ETSI ETSI TS 137 355 15.0.0 منشور 16.01.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/137300_137399/137355/15.00.00_60/ts_137355v150000p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 37.355-15.0.0 V1.0.0 15.0.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/sKCWFBteSQo6QbY>

TTA TTAT.3G-37.355V15.0.0 15.0.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-37.355V15.0.0>

**الإصدار 16**

ARIB ARIB STD-T120-37.355 16.1.0 منشور 28.09.2020 <http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel16/37/A37355-g10.pdf>

ATIS ATIS.3GPP.37.355V1610 16.1.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16>

CCSA CCSA.37.355V1610 16.1.0 منشور 24.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2037.355%20V16.1.0.docx>

ETSI ETSI TS 137 355 16.1.0 منشور 31.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/137300_137399/137355/16.01.00_60/ts_137355v160100p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 37.355-16.1.0 V1.0.0 16.1.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/nzpHnNfo33WQSyK>

TTA TTAT.3G-37.355V16.1.0 16.1.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-37.355V16.1.0>

##### 19.3.1.2.1 المواصفة التقنية 38.300

الراديو الجديد (NR)؛ الوصف الإجمالي للراديو الجديد (NR) والجيل التالي-لشبكة النفاذ العشوائي (NG-RAN)؛ المرحلة 2

تقدم هذه الوثيقة نظرة عامة ووصفاً إجمالياً لشبكة NG-RAN وتركز على معمارية بروتوكول السطح البيني الراديوي للراديو الجديد (NR) الموصول بشبكة 5GC (وترد تغطية E-UTRA الموصّلة بشبكة 5GC في السلسلة 36). وتوصَّف تفاصيل بروتوكولات السطح البيني الراديوي في المواصفات المصاحبة للسلسلة 38.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

**الإصدار 15**

IB ARIB STD-T120-38.300 15.10.0 منشور 28.09.2020 <http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel15/38/A38300-fa0.pdf>

ATIS ATIS.3GPP.38.300V15100 15.10.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15>

CCSA CCSA.38.300V15100 15.10.0 منشور 24.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2038.300%20V15.10.0.docx>

ETSI ETSI TS 138 300 15.10.0 منشور 31.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138300_138399/138300/15.10.00_60/ts_138300v151000p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 38.300-15.10.0 V1.0.0 15.10.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/s4tRSxrLgYBCQjk>

TTA TTAT.3G-38.300V15.10.0 15.10.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.300V15.10.0>

**الإصدار 16**

ARIB ARIB STD-T120-38.300 16.2.0 منشور 28.09.2020 <http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel16/38/A38300-g20.pdf>

ATIS ATIS.3GPP.38.300V1620 16.2.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16>

CCSA CCSA.38.300V1620 16.2.0 منشور 24.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2038.300%20V16.2.0.docx>

ETSI ETSI TS 138 300 16.2.0 منشور 31.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138300_138399/138300/16.02.00_60/ts_138300v160200p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 38.300-16.2.0 V1.0.0 16.2.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/NamaWsAcbqF4mts>

TTA TTAT.3G-38.300V16.2.0 16.2.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.300V16.2.0>

##### 20.3.1.2.1 المواصفة التقنية 38.304

الراديو الجديد (NR)؛ إجراءات معدات المستعمل (UE) بأسلوب الراحة وفي حالة التحكم- غير النشط في الموارد الراديوية (RRC\_INACTIVE)

توصَّف هذه الوثيقة جزء طبقة النفاذ (AS) من إجراءات معدات المستعمل (UE) في حالة التحكم- بأسلوب الراحة في الموارد الراديوية (RRC\_IDLE) (ويسمى أيضاً أسلوب الراحة) وفي حالة التحكم- غير النشط في الموارد الراديوية (RRC\_INACTIVE). ويوصَّف جزء الطبقة المغايرة لطبقة النفاذ (NAS) من إجراءات وعمليات أسلوب الراحة في المواصفة التقنية TS 23.122.

وتوصَّف هذه الوثيقة نموذج التقسيم الوظيفي بين NAS وAS في معدات المستعمل.

وتنطبق هذه الوثيقة على جميع معدات المستعمل التي تدعم النفاذ الراديوي NR على الأقل، بما في ذلك معدات المستعمل متعددة المستقبلات والمرسلات (RAT) على النحو الموصوف في مواصفات 3GPP، في الحالات التالية:

- عندما تستقر معدات المستعمل في خلية NR؛

- عندما تبحث معدات المستعمل عن خلية للاستقرار فيها؛

ملاحظة - عندما تستقر معدات المستعمل أو تبحث الاستقرار عن في خلية تنتمي إلى مستقبلات ومرسلات (RAT) أخرى، يرد وصف سلوك معدات المستعمل في مواصفات المستقبلات والمرسلات الأخرى.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

**الإصدار 15**

ARIB ARIB STD-T120-38.304 15.7.0 منشور 28.09.2020 <http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel15/38/A38304-f70.pdf>

ATIS ATIS.3GPP.38.304V1570 15.7.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15>

CCSA CCSA.38.304V1570 15.7.0 منشور 24.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2038.304%20V15.7.docx>

ETSI ETSI TS 138 304 15.7.0 منشور 31.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138300_138399/138304/15.07.00_60/ts_138304v150700p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 38.304-15.7.0 V1.0.0 15.7.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/W7omnjRzJTxj2LS>

TTA TTAT.3G-38.304V15.7.0 15.7.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.304V15.7.0>

**الإصدار 16**

ARIB ARIB STD-T120-38.304 16.1.0 منشور 28.09.2020 <http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel16/38/A38304-g10.pdf>

ATIS ATIS.3GPP.38.304V1610 16.1.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16>

CCSA CCSA.38.304V1610 16.1.0 منشور 24.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2038.304%20V16.1.0.docx>

ETSI ETSI TS 138 304 16.1.0 منشور 31.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138300_138399/138304/16.01.00_60/ts_138304v160100p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 38.304-16.1.0 V1.0.0 16.1.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/eeYJoNaByYRGxkH>

TTA TTAT.3G-38.304V16.1.0 16.1.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.304V16.1.0>

##### 21.3.1.2.1 المواصفة التقنية 38.305

الجيل التالي-لشبكة النفاذ العشوائي (NG-RAN)؛ المرحلة 2 من التوصيف الوظيفي لتحديد موقع معدات المستعمل (UE) في شبكة NG-RAN

توصَّف هذه الوثيقة المرحلة 2 من وظيفة تحديد موقع معدات المستعمل في شبكة NG-RAN التي تقدم الآليات للدعم أو المساعدة في حساب الموقع الجغرافي لمعدات المستعمل. ويمكن استعمال معرفة موقع معدات المستعمل، على سبيل المثال، لدعم وظائف إدارة الموارد الراديوية، فضلاً عن الخدمات القائمة على الموقع للمشغلين والمشتركين ومقدمي الخدمات من الأطراف الثالثة. والغرض من توصيف المرحلة 2 هذه هو تعريف معمارية تحديد موقع معدات المستعمل في شبكة NG-RAN والكيانات الوظيفية والعمليات لدعم أساليب تحديد المواقع. ويقتصر هذا الوصف على طبقة النفاذ في NG-RAN. فهو لا يعرِّف أو يصف كيف يمكن استعمال نتائج حساب موقع معدات المستعمل في الشبكة الأساسية (مثل LCS) أو في شبكة NG-RAN (مثل RRM).

ويمكن اعتبار تحديد موقع معدات المستعمل بمثابة تكنولوجيا تمكينية تقدمها الشبكة وتتألف من قدرات خدمة مقيَّسة تمكِّن من تقديم تطبيقات الموقع. وقد يكون التطبيق (التطبيقات) خاصاً بمقدم خدمة. ولا يشمل مجال تطبيق هذه الوثيقة وصف العديد من تطبيقات المواقع المحتملة والمتنوعة التي تمكِّنها هذه التكنولوجيا. ولكن يمكن إدراج أمثلة توضيحية لكيفية استعمال الخواص الوظيفية الموصوفة لتقديم خدمات موقع محددة.

وتغطي هذه المرحلة 2 من التوصيف أساليب تحديد المواقع في شبكة NG-RAN وأوصاف الحالة وتدفقات الرسائل لدعم تحديد موقع معدات المستعمل.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

**الإصدار 15**

ARIB ARIB STD-T120-38.305 15.6.0 منشور 28.09.2020 <http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel15/38/A38305-f60.pdf>

ATIS ATIS.3GPP.38.305V1560 15.6.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15>

CCSA CCSA.38.305V1560 15.6.0 منشور 24.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2038.305%20V15.6.0.docx>

ETSI ETSI TS 138 305 15.6.0 منشور 31.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138300_138399/138305/15.06.00_60/ts_138305v150600p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 38.305-15.6.0 V1.0.0 15.6.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/QZBNjjzm78xFGNP>

TTA TTAT.3G-38.305V15.6.0 15.6.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.305V15.6.0>

**الإصدار 16**

ARIB ARIB STD-T120-38.305 16.1.0 منشور 28.09.2020 <http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel16/38/A38305-g10.pdf>

ATIS ATIS.3GPP.38.305V1610 16.1.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16>

CCSA CCSA.38.305V1610 16.1.0 منشور 24.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2038.305%20V16.1.0.docx>

ETSI ETSI TS 138 305 16.1.0 منشور 30.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138300_138399/138305/16.01.00_60/ts_138305v160100p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 38.305-16.1.0 V1.0.0 16.1.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/kFpRkDFr8Hpcjk2>

TTA TTAT.3G-38.305V16.1.0 16.1.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.305V16.1.0>

##### 22.3.1.2.1 المواصفة التقنية 38.306

الراديو الجديد (NR)؛ مقدِرات النفاذ الراديوي لمعدات المستعمل (UE)

تعرّف هذه الوثيقة معلمات مقدرات النفاذ الراديوي لمعدات المستعمل بتكنولوجيا NR.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

**الإصدار 15**

ARIB ARIB STD-T120-38.306 15.10.0 منشور 28.09.2020 <http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel15/38/A38306-fa0.pdf>

ATIS ATIS.3GPP.38.306V15100 15.10.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15>

CCSA CCSA.38.306V15100 15.10.0 منشور 24.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2038.306%20V15.10.0.docx>

ETSI ETSI TS 138 306 15.10.0 منشور 31.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138300_138399/138306/15.10.00_60/ts_138306v151000p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 38.306-15.10.0 V1.0.0 15.10.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/YiYEbnxRN9ekGnL>

TTA TTAT.3G-38.306V15.10.0 15.10.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.306V15.10.0>

**الإصدار 16**

ARIB ARIB STD-T120-38.306 16.1.0 منشور 28.09.2020 <http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel16/38/A38306-g10.pdf>

ATIS ATIS.3GPP.38.306V1610 16.1.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16>

CCSA CCSA.38.306V1610 16.1.0 منشور 24.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2038.306%20V16.1.0.docx>

ETSI ETSI TS 138 306 16.1.0 منشور 30.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138300_138399/138306/16.01.00_60/ts_138306v160100p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 38.306-16.1.0 V1.0.0 16.1.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/6cZdRwZGci8ztCc>

TTA TTAT.3G-38.306V16.1.0 16.1.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.306V16.1.0>

##### 23.3.1.2.1 المواصفة التقنية 38.307

الراديو الجديد (NR)؛ متطلبات معدات المستعمل (UE) التي تدعم نطاق ترددي مستقل عن أي إصدار

توصَّف هذه الوثيقة متطلبات معدات المستعمل التي تدعم ميزات مستقلة عن أي إصدار، مثل نطاقات تشغيل NR الإضافية وأصناف قدرة علاوة على تلك الواردة في المواصفتين TS 38.101 وTS 38.133.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

**الإصدار 15**

ARIB ARIB STD-T120-38.307 15.6.0 منشور 28.09.2020 <http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel15/38/A38307-f60.pdf>

ATIS ATIS.3GPP.38.307V1560 15.6.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15>

CCSA CCSA.38.307V1560 15.6.0 منشور 17.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2038.307%20V15.6.0.docx>

ETSI ETSI TS 138 307 15.6.0 منشور 23.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138300_138399/138307/15.06.00_60/ts_138307v150600p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 38.307-15.6.0 V1.0.0 15.6.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/ncsf55EHbge96d3>

TTA TTAT.3G-38.307V15.6.0 15.6.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.307V15.6.0>

**الإصدار 16**

ARIB ARIB STD-T120-38.307 16.3.0 منشور 28.09.2020 <http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel16/38/A38307-g30.pdf>

ATIS ATIS.3GPP.38.307V1630 16.3.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16>

CCSA CCSA.38.307V1630 16.3.0 منشور 17.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2038.307%20V16.3.0.docx>

ETSI ETSI TS 138 307 16.3.0 منشور 23.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138300_138399/138307/16.03.00_60/ts_138307v160300p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 38.307-16.3.0 V1.0.0 16.3.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/meo464Cb4aejXpt>

TTA TTAT.3G-38.307V16.3.0 16.3.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.307V16.3.0>

##### 24.3.1.2.1 المواصفة التقنية 38.314

الراديو الجديد (NR)؛ قياسات الطبقة 2

تحتوي هذه الوثيقة على وصف وتعريف للقياسات التي يجريها الراديو الجديد (NR) أو معدات المستعمل المنقولة عبر السطوح البينية المقيَّسة لدعم تشغيلات الوصلة الراديوية وإدارة الموارد الراديوية (RRM) وعمليات الشبكة وصيانتها (OAM) وتقليل اختبارات القيادة (MDT) والشبكات ذاتية التنظيم (SON) في نفاذ الراديو الجديد (NR).

ولا توصَّف في هذه المواصفة إلا الاختلافات المتعلقة بالمواصفة التقنية TS 28.552.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

**الإصدار 16**

ARIB ARIB STD-T120-38.314 16.0.0 منشور 28.09.2020 <http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel16/38/A38314-g00.pdf>

ATIS ATIS.3GPP.38.314V1600 16.0.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16>

CCSA CCSA.38.314V1600 16.0.0 منشور 24.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2038.314%20V16.0.0.docx>

ETSI ETSI TS 138 314 16.0.0 منشور 31.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138300_138399/138314/16.00.00_60/ts_138314v160000p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 38.314-16.0.0 V1.0.0 16.0.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/HyeZZm43gwP3Aao>

TTA TTAT.3G-38.314V16.0.0 16.0.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.314V16.0.0>

##### 25.3.1.2.1 المواصفة التقنية 38.321

الراديو الجديد (NR)؛ مواصفة بروتوكول التحكم في النفاذ إلى الوسائط (MAC)

توصَّف هذه الوثيقة التحكم في النفاذ إلى الوسائط (MAC) في نفاذ الراديو الجديد (NR).

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

**الإصدار 15**

ARIB ARIB STD-T120-38.321 15.9.0 منشور 28.09.2020 <http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel15/38/A38321-f90.pdf>

ATIS ATIS.3GPP.38.321V1590 15.9.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15>

CCSA CCSA.38.321V1590 15.9.0 منشور 24.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2038.321%20V15.9.0.docx>

ETSI ETSI TS 138 321 15.9.0 منشور 31.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138300_138399/138321/15.09.00_60/ts_138321v150900p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 38.321-15.9.0 V1.0.0 15.9.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/CzkDn8dTJQ43NrX>

TTA TTAT.3G-38.321V15.9.0 15.9.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.321V15.9.0>

**الإصدار 16**

ARIB ARIB STD-T120-38.321 16.1.0 منشور 28.09.2020 <http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel16/38/A38321-g10.pdf>

ATIS ATIS.3GPP.38.321V1610 16.1.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16>

CCSA CCSA.38.321V1610 16.1.0 منشور 24.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2038.321%20V16.1.0.docx>

ETSI ETSI TS 138 321 16.1.0 منشور 30.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138300_138399/138321/16.01.00_60/ts_138321v160100p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 38.321-16.1.0 V1.0.0 16.1.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/WQQ7eTbaggjGC5f>

TTA TTAT.3G-38.321V16.1.0 16.1.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.321V16.1.0>

##### 26.3.1.2.1 المواصفة التقنية 38.322

الراديو الجديد (NR)؛ مواصفة بروتوكول التحكم في الوصلة الراديوية (RLC)

تصف هذه الوثيقة البروتوكول RLC في النفاذ NR.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

**الإصدار 15**

ARIB ARIB STD-T120-38.322 15.5.0 منشور 28.09.2020 <http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel15/38/A38322-f50.pdf>

ATIS ATIS.3GPP.38.322V1550 15.5.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15>

CCSA CCSA.38.322V1550 15.5.0 منشور 09.04.2019 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2038.322%20V15.5.0.docx>

ETSI ETSI TS 138 322 15.5.0 منشور 10.05.2019 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138300_138399/138322/15.05.00_60/ts_138322v150500p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 38.322-15.5.0 V1.0.0 15.5.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/24K2wCxq8oFbCnB>

TTA TTAT.3G-38.322V15.5.0 15.5.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.322V15.5.0>

**الإصدار 16**

ARIB ARIB STD-T120-38.322 16.1.0 منشور 28.09.2020 <http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel16/38/A38322-g10.pdf>

ATIS ATIS.3GPP.38.322V1610 16.1.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16>

CCSA CCSA.38.322V1610 16.1.0 منشور 24.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2038.322%20V16.1.0.docx>

ETSI ETSI TS 138 322 16.1.0 منشور 31.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138300_138399/138322/16.01.00_60/ts_138322v160100p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 38.322-16.1.0 V1.0.0 16.1.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/fbZegak9q9Y5THr>

TTA TTAT.3G-38.322V16.1.0 16.1.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.322V16.1.0>

##### 27.3.1.2.1 المواصفة التقنية 38.323

الراديو الجديد (NR)؛ مواصفة بروتوكول تقارب بيانات الرزم (PDCP)

تقدم هذه الوثيقة وصفاً لبروتوكول تقارب بيانات الرزم (PDCP).

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

**الإصدار 15**

ARIB ARIB STD-T120-38.323 15.6.0 منشور 28.09.2020 <http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel15/38/A38323-f60.pdf>

ATIS ATIS.3GPP.38.323V1560 15.6.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15>

CCSA CCSA.38.323V1560 15.6.0 منشور 28.06.2019 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2038.323%20V15.6.0.docx>

ETSI ETSI TS 138 323 15.6.0 منشور 25.07.2019 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138300_138399/138323/15.06.00_60/ts_138323v150600p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 38.323-15.6.0 V1.0.0 15.6.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/egq7i5QTpnreMrJ>

TTA TTAT.3G-38.323V15.6.0 15.6.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.323V15.6.0>

**الإصدار 16**

ARIB ARIB STD-T120-38.323 16.1.0 منشور 28.09.2020 <http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel16/38/A38323-g10.pdf>

ATIS ATIS.3GPP.38.323V1610 16.1.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16>

CCSA CCSA.38.323V1610 16.1.0 منشور 24.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2038.323%20V16.1.0.docx>

ETSI ETSI TS 138 323 16.1.0 منشور 30.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138300_138399/138323/16.01.00_60/ts_138323v160100p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 38.323-16.1.0 V1.0.0 16.1.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/2SRYdCb8XGas3kS>

TTA TTAT.3G-38.323V16.1.0 16.1.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.323V16.1.0>

##### 28.3.1.2.1 المواصفة التقنية 38.331

الراديو الجديد (NR)؛ التحكم في الموارد الراديوية (RRC)؛ مواصفة البروتوكول

توصَّف هذه الوثيقة بروتوكول التحكم في الموارد الراديوية من أجل السطح البيني ما بين معدات المستعمل وشبكة NG-RAN.

ويشمل مجال تطبيق هذه الوثيقة أيضاً:

- المعلومات المتصلة بالإرسال الراديوي المنقولة في حاوية شفافة بين العقدة gNB المصدر والعقدة gNB الهدف عند التسليم فيما بين العقد gNB؛

- والمعلومات المتصلة بالإرسال الراديوي المنقولة في حاوية شفافة بين عقدة gNB مصدر أو هدف ونظام آخر عند التسليم فيما بين المستقبلات والمرسلات (RAT).

- المعلومات المتصلة بالإرسال الراديوي المنقولة في حاوية شفافة بين العقدة eNB المصدر والعقدة gNB الهدف أثناء توصيلية E-UTRA-NR المزدوجة.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

**الإصدار 15**

ARIB ARIB STD-T120-38.331 15.10.0 منشور 28.09.2020 <http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel15/38/A38331-fa0.pdf>

ATIS ATIS.3GPP.38.331V15100 15.10.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15>

CCSA CCSA.38.331V15100 15.10.0 منشور 24.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2038.331%20V15.10.0.docx>

ETSI ETSI TS 138 331 15.10.0 منشور 30.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138300_138399/138331/15.10.00_60/ts_138331v151000p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 38.331-15.10.0 V1.0.0 15.10.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/L3ELMSr5maHX5oC>

TTA TTAT.3G-38.331V15.10.0 15.10.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.331V15.10.0>

**الإصدار 16**

ARIB ARIB STD-T120-38.331 16.1.0 منشور 28.09.2020 <http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel16/38/A38331-g10.pdf>

ATIS ATIS.3GPP.38.331V1610 16.1.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16>

CCSA CCSA.38.331V1610 16.1.0 منشور 24.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2038.331%20V16.1.0.docx>

ETSI ETSI TS 138 331 16.1.0 منشور 30.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138300_138399/138331/16.01.00_60/ts_138331v160100p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 38.331-16.1.0 V1.0.0 16.1.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/9RJxfQP7ZKK5wbX>

TTA TTAT.3G-38.331V16.1.0 16.1.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.331V16.1.0>

##### 29.3.1.2.1 المواصفة التقنية 38.340

الراديو الجديد (NR)؛ مواصفة بروتوكول تكييف الوصلات الوسيطة (BAP)

تقدم هذه الوثيقة وصفاً لبروتوكول تكييف الوصلات الوسيطة (BAP).

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

**الإصدار 15**

ARIB ARIB STD-T120-38.340 16.1.0 منشور 28.09.2020 <http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel16/38/A38340-g10.pdf>

ATIS ATIS.3GPP.38.340V1610 16.1.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16>

CCSA CCSA.38.340V1610 16.1.0 منشور 24.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2038.340%20V16.1.0.docx>

ETSI ETSI TS 138 340 16.1.0 منشور 30.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138300_138399/138340/16.01.00_60/ts_138340v160100p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 38.340-16.1.0 V1.0.0 16.1.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/3tRPzsoksc6Q3GS>

TTA TTAT.3G-38.340V16.1.0 16.1.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.340V16.1.0>

#### 4.1.2.1 المعمارية

##### 1.4.1.2.1 المواصفة التقنية 36.401

شبكة النفاذ الراديوي للأرض العالمي المتطور (E-UTRAN)؛ وصف المعمارية

تصف هذه الوثيقة المعمارية الإجمالية لشبكة النفاذ الراديوي للأرض العالمي المتطور (E-UTRAN)، بما في ذلك السطوح البينية الداخلية والافتراضات بشأن السطوح البينية الراديوية والسطحين البينيين S1 وX2.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

**الإصدار 15**

ATIS ATIS.3GPP.36.401V1510 15.1.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15>

CCSA CCSA.36.401V1510 15.1.0 منشور 08.01.2019 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2036.401%20V15.1.0.doc>

ETSI ETSI TS 136 401 15.1.0 منشور 17.04.2019 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/136400_136499/136401/15.01.00_60/ts_136401v150100p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 36.401-15.1.0 V1.0.0 15.1.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/keKTFKqYJxrPbkC>

TTA TTAT.3G-36.401V15.1.0 15.1.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.401V15.1.0>

TTC TS-3GA-36.401(Rel15) v15.1.0 15.1.0 منشور 29.03.2019 <https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2019/TS/TS-3GA-36.401(Rel15)v15.1.0.pdf>

**الإصدار 16**

ATIS ATIS.3GPP.36.401V1600 16.0.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16>

CCSA CCSA.36.401V1600 16.0.0 منشور 16.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2036.401%20V16.0.0.doc>

ETSI ETSI TS 136 401 16.0.0 منشور 21.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/136400_136499/136401/16.00.00_60/ts_136401v160000p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 36.401-16.0.0 V1.0.0 16.0.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/ekxXa3HgJwqHjY9>

TTA TTAT.3G-36.401V16.0.0 16.0.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.401V16.0.0>

TTC TS-3GA-36.401(Rel16) v16.0.0 16.0.0 منشور 02.10.2020 <https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2020/TS/TS-3GA-36_401_Rel16v16_0_0.pdf>

##### 2.4.1.2.1 المواصفة التقنية 36.410

شبكة النفاذ الراديوي للأرض العالمي المتطور (E-UTRAN)؛ الجوانب والمبادئ العامة للسطح البيني S1

هذه الوثيقة هي مقدمة لسلسلة المواصفات التقنية 36.41x في مشروع الشراكة 3GPP والتي تعرّف السطح البيني S1 للتوصيل ما بين مكونة eNodeB في شبكة النفاذ الراديوي للأرض العالمي المتطور (E‑UTRAN) والشبكة الأساسية في نظام الرزم المتطور (EPS).

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

**الإصدار 15**

ATIS ATIS.3GPP.36.410V1500 15.0.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15>

CCSA CCSA.36.410V1500 15.0.0 منشور 22.06.2018 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2036.410%20V15.0.0.doc>

ETSI ETSI TS 136 410 15.0.0 منشور 04.07.2018 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/136400_136499/136410/15.00.00_60/ts_136410v150000p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 36.410-15.0.0 V1.0.0 15.0.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/wLNHBt3xXET4Rk3>

TTA TTAT.3G-36.410V15.0.0 15.0.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.410V15.0.0>

TTC TS-3GA-36.410(Rel15) v15.0.0 15.0.0 منشور 28.09.2018 <https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2018/TS/TS-3GA-36.410(Rel15)v15.0.0.pdf>

**الإصدار 16**

ATIS ATIS.3GPP.36.410V1600 16.0.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16>

CCSA CCSA.36.410V1600 16.0.0 منشور 16.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2036.410%20V16.0.0.doc>

ETSI ETSI TS 136 410 16.0.0 منشور 21.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/136400_136499/136410/16.00.00_60/ts_136410v160000p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 36.410-16.0.0 V1.0.0 16.0.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/yjep3ZKHsSgjSbL>

TTA TTAT.3G-36.410V16.0.0 16.0.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.410V16.0.0>

TTC TS-3GA-36.410(Rel16) v16.0.0 16.0.0 منشور 02.10.2020 <https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2020/TS/TS-3GA-36_410_Rel16v16_0_0.pdf>

##### 3.4.1.2.1 المواصفة التقنية 36.411

شبكة النفاذ الراديوي للأرض العالمي المتطور (E-UTRAN)؛ الطبقة 1 في السطح البيني S1

تحدد هذه الوثيقة المعايير المسموح بها لتنفيذ الطبقة 1 في السطح البيني S1. ولا تقع في نطاق هذه الوثيقة مواصفة متطلبات تأخر الإرسال ولا متطلبات العمليات والصيانة (O&M). وفيما يلي يفترض أن تكون "الطبقة 1" و"الطبقة المادية" مترادفتان.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

**الإصدار 15**

ATIS ATIS.3GPP.36.411V1500 15.0.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15>

CCSA CCSA.36.411V1500 15.0.0 منشور 22.06.2018 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2036.411%20V15.0.0.doc>

ETSI ETSI TS 136 411 15.0.0 منشور 04.07.2018 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/136400_136499/136411/15.00.00_60/ts_136411v150000p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 36.411-15.0.0 V1.0.0 15.0.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/PckqmjFsPC5dGj4>

TTA TTAT.3G-36.411V15.0.0 15.0.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.411V15.0.0>

TTC TS-3GA-36.411(Rel15) v15.0.0 15.0.0 منشور 28.09.2018 <https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2018/TS/TS-3GA-36.411(Rel15)v15.0.0.pdf>

**الإصدار 16**

ATIS ATIS.3GPP.36.411V1600 16.0.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16>

CCSA CCSA.36.411V1600 16.0.0 منشور 16.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2036.411%20V16.0.0.doc>

ETSI ETSI TS 136 411 16.0.0 منشور 21.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/136400_136499/136411/16.00.00_60/ts_136411v160000p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 36.411-16.0.0 V1.0.0 16.0.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/3CXRFYt7DZHE7Nw>

TTA TTAT.3G-36.411V16.0.0 16.0.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.411V16.0.0>

TTC TS-3GA-36.411(Rel16) v16.0.0 16.0.0 منشور 02.10.2020 <https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2020/TS/TS-3GA-36_411_Rel16v16_0_0.pdf>

##### 4.4.1.2.1 المواصفة التقنية 36.412

شبكة النفاذ الراديوي للأرض العالمي المتطور (E-UTRAN)؛ نقل التشوير في السطح البيني S1

تحدد هذه الوثيقة معايير تشوير النقل الواجب استعمالها عبر السطح البيني S1. والسطح البيني S1 هو سطح بيني منطقي بين العقدة eNodeB والشبكة الأساسية E-UTRAN. وتصف هذه الوثيقة كيفية نقل رسائل تشوير بروتوكول التطبيق S1-AP عبر السطح البيني S1.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

**الإصدار 15**

ATIS ATIS.3GPP.36.412V1500 15.0.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15>

CCSA CCSA.36.412V1500 15.0.0 منشور 22.06.2018 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2036.412%20V15.0.0.doc>

ETSI ETSI TS 136 412 15.0.0 منشور 04.07.2018 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/136400_136499/136412/15.00.00_60/ts_136412v150000p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 36.412-15.0.0 V1.0.0 15.0.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/3CxGHsojZ4fBy94>

TTA TTAT.3G-36.412V15.0.0 15.0.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.412V15.0.0>

TTC TS-3GA-36.412(Rel15) v15.0.0 15.0.0 منشور 28.09.2018 <https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2018/TS/TS-3GA-36.412(Rel15)v15.0.0.pdf>

**الإصدار 16**

ATIS ATIS.3GPP.36.412V1600 16.0.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16>

CCSA CCSA.36.412V1600 16.0.0 منشور 01.04.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2036.412%20V16.0.0.doc>

ETSI ETSI TS 136 412 16.0.0 منشور 21.09.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/136400_136499/136412/16.00.00_60/ts_136412v160000p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 36.412-16.0.0 V1.0.0 16.0.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/cw7yJaBMg3baAbQ>

TTA TTAT.3G-36.412V16.0.0 16.0.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.412V16.0.0>

TTC TS-3GA-36.412(Rel16) v16.0.0 16.0.0 منشور 02.10.2020 <https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2020/TS/TS-3GA-36_412_Rel16v16_0_0.pdf>

##### 5.4.1.2.1 المواصفة التقنية 36.413

شبكة النفاذ الراديوي للأرض العالمي المتطور (E-UTRAN)؛ بروتوكول التطبيق في السطح البيني S1 (S1AP)

تحدد هذه الوثيقة بروتوكول تشوير طبقة الشبكة الراديوية E-UTRAN من أجل السطح البيني S1. ويدعم بروتوكول التطبيق في السطح البيني S1 (S1AP) وظائف السطح البيني S1 بواسطة إجراءات التشوير المحددة في هذه الوثيقة.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

**الإصدار 15**

ATIS ATIS.3GPP.36.413V1590 15.9.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15>

CCSA CCSA.36.413V1590 15.9.0 منشور 16.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2036.413%20V15.9.0.doc>

ETSI ETSI TS 136 413 15.9.0 منشور 21.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/136400_136499/136413/15.09.00_60/ts_136413v150900p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 36.413-15.9.0 V1.0.0 15.9.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/EoLfFgcPcG7Hbet>

TTA TTAT.3G-36.413V15.9.0 15.9.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.413V15.9.0>

TTC TS-3GA-36.413(Rel15) v15.9.0 15.9.0 منشور 02.10.2020 <https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2020/TS/TS-3GA-36_413_Rel15v15_9_0.pdf>

**الإصدار 16**

ATIS ATIS.3GPP.36.413V1620 16.2.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16>

CCSA CCSA.36.413V1620 16.2.0 منشور 16.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2036.413%20V16.2.0.doc>

ETSI ETSI TS 136 413 16.2.0 منشور 21.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/136400_136499/136413/16.02.00_60/ts_136413v160200p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 36.413-16.2.0 V1.0.0 16.2.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/Cb4HynLKoaHrMRt>

TTA TTAT.3G-36.413V16.2.0 16.2.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.413V16.2.0>

TTC TS-3GA-36.413(Rel16) v16.2.0 16.2.0 منشور 02.10.2020 <https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2020/TS/TS-3GA-36_413_Rel16v16_2_0.pdf>

##### 6.4.1.2.1 المواصفة التقنية 36.414

شبكة النفاذ الراديوي للأرض العالمي المتطور (E-UTRAN)؛ نقل بيانات السطح البيني S1

تحدد هذه الوثيقة المعايير بشأن بروتوكولات نقل بيانات المستعمل وبروتوكولات التشوير ذات الصلة وذلك لإنشاء حمالات نقل في مستوي المستعمل عبر السطح البيني S1.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

**الإصدار 15**

ATIS ATIS.3GPP.36.414V1500 15.0.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15>

CCSA CCSA.36.414V1500 15.0.0 منشور 22.06.2018 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2036.414%20V15.0.0.doc>

ETSI ETSI TS 136 414 15.0.0 منشور 04.07.2018 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/136400_136499/136414/15.00.00_60/ts_136414v150000p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 36.414-15.0.0 V1.0.0 15.0.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/rBbRyPf5gQZrJsm>

TTA TTAT.3G-36.414V15.0.0 15.0.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.414V15.0.0>

TTC TS-3GA-36.414(Rel15) v15.0.0 15.0.0 منشور 28.09.2018 <https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2018/TS/TS-3GA-36.414(Rel15)v15.0.0.pdf>

**الإصدار 16**

ATIS ATIS.3GPP.36.414V1600 16.0.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16>

CCSA CCSA.36.414V1600 16.0.0 منشور 16.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2036.414%20V16.0.0.doc>

ETSI ETSI TS 136 414 16.0.0 منشور 21.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/136400_136499/136414/16.00.00_60/ts_136414v160000p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 36.414-16.0.0 V1.0.0 16.0.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/y6R7BGNQqMJZY22>

TTA TTAT.3G-36.414V16.0.0 16.0.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.414V16.0.0>

TTC TS-3GA-36.414(Rel16) v16.0.0 16.0.0 منشور 02.10.2020 <https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2020/TS/TS-3GA-36_414_Rel16v16_0_0.pdf>

##### 7.4.1.2.1 المواصفة التقنية 36.420

شبكة النفاذ الراديوي للأرض العالمي المتطور (E-UTRAN)؛ الجوانب والمبادئ العامة للسطح البيني X2

هذه الوثيقة هي مقدمة لسلسلة 36.42x للمواصفات التقنية لمجموعة المواصفات التقنية للمستقبلات والمرسلات (TSG RAN) في إطار المواصفات التقنية للنظام العالمي للاتصالات المتنقلة (UMTS) التي تعرّف السطح البيني X2. وهو سطح بيني للتوصيل ما بين مكونتين من مكونات العقدة NodeB في الشبكة E‑UTRAN (أي eNodeB) في إطار معمارية شبكة النفاذ الراديوي للأرض العالمي المتطور (E-UTRAN).

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

**الإصدار 15**

ATIS ATIS.3GPP.36.420V1520 15.2.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15>

CCSA CCSA.36.420V1520 15.2.0 منشور 09.01.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2036.420%20V15.2.0.doc>

ETSI ETSI TS 136 420 15.2.0 منشور 17.01.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/136400_136499/136420/15.02.00_60/ts_136420v150200p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 36.420-15.2.0 V1.0.0 15.2.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/9PK4K3jApf6tYW7>

TTA TTAT.3G-36.420V15.2.0 15.2.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.420V15.2.0>

TTC TS-3GA-36.420(Rel15) v15.2.0 15.2.0 منشور 16.04.2020 <https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2020/TS/TS-3GA-36_420_Rel15v15_2_0.pdf>

**الإصدار 16**

ATIS ATIS.3GPP.36.420V1600 16.0.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16>

CCSA CCSA.36.420V1600 16.0.0 منشور 17.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2036.420%20V16.0.0.doc>

ETSI ETSI TS 136 420 16.0.0 منشور 23.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/136400_136499/136420/16.00.00_60/ts_136420v160000p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 36.420-16.0.0 V1.0.0 16.0.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/7mpQW2MFtKHGc8b>

TTA TTAT.3G-36.420V16.0.0 16.0.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.420V16.0.0>

TTC TS-3GA-36.420(Rel16) v16.0.0 16.0.0 منشور 02.10.2020 <https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2020/TS/TS-3GA-36_420_Rel16v16_0_0.pdf>

##### 8.4.1.2.1 المواصفة التقنية 36.421

شبكة النفاذ الراديوي للأرض العالمي المتطور (E-UTRAN)؛ الطبقة 1 في السطح البيني X2

تحدد هذه الوثيقة المعايير المسموح بها لتنفيذ الطبقة 1 في السطح البيني X2. ولا تقع في نطاق هذه الوثيقة مواصفة متطلبات تأخر الإرسال ولا متطلبات العمليات والصيانة (O&M). وفيما يلي يفترض أن تكون "الطبقة 1" و"الطبقة المادية" مترادفتان.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

**الإصدار 15**

ATIS ATIS.3GPP.36.421V1500 15.0.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15>

CCSA CCSA.36.421V1500 15.0.0 منشور 22.06.2018 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2036.421%20V15.0.0.doc>

ETSI ETSI TS 136 421 15.0.0 منشور 04.07.2018 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/136400_136499/136421/15.00.00_60/ts_136421v150000p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 36.421-15.0.0 V1.0.0 15.0.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/oHQTHbiE4GnTJcF>

TTA TTAT.3G-36.421V15.0.0 15.0.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.421V15.0.0>

TTC TS-3GA-36.421(Rel15) v15.0.0 15.0.0 منشور 28.09.2018 <https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2018/TS/TS-3GA-36.421(Rel15)v15.0.0.pdf>

**الإصدار 16**

ATIS ATIS.3GPP.36.421V1600 16.0.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16>

CCSA CCSA.36.421V1600 16.0.0 منشور 16.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2036.421%20V16.0.0.doc>

ETSI ETSI TS 136 421 16.0.0 منشور 21.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/136400_136499/136421/16.00.00_60/ts_136421v160000p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 36.421-16.0.0 V1.0.0 16.0.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/DGRSem7PLiDpeSi>

TTA TTAT.3G-36.421V16.0.0 16.0.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.421V16.0.0>

TTC TS-3GA-36.421(Rel16) v16.0.0 16.0.0 منشور 02.10.2020 <https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2020/TS/TS-3GA-36_421_Rel16v16_0_0.pdf>

##### 9.4.1.2.1 المواصفة التقنية 36.422

شبكة النفاذ الراديوي للأرض العالمي المتطور (E-UTRAN)؛ نقل التشوير في السطح البيني X2

تحدد هذه الوثيقة معايير نقل التشوير الواجب استعمالها عبر السطح البيني X2. والسطح البيني X2 هو سطح بيني منطقي بين العقد eNodeB. وتصف هذه الوثيقة كيفية نقل رسائل تشوير بروتوكول التطبيق X2 -AP عبر السطح البيني X2.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

**الإصدار 15**

ATIS ATIS.3GPP.36.422V1510 15.1.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15>

CCSA CCSA.36.422V1510 15.1.0 منشور 08.01.2019 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2036.422%20V15.1.0.doc>

ETSI ETSI TS 136 422 15.1.0 منشور 17.04.2019 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/136400_136499/136422/15.01.00_60/ts_136422v150100p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 36.422-15.1.0 V1.0.0 15.1.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/zSdFHNCjNAKXAnH>

TTA TTAT.3G-36.422V15.1.0 15.1.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.422V15.1.0>

TTC TS-3GA-36.422(Rel15) v15.1.0 15.1.0 منشور 29.03.2019 <https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2019/TS/TS-3GA-36.422(Rel15)v15.1.0.pdf>

**الإصدار 16**

ATIS ATIS.3GPP.36.422V1600 16.0.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16>

CCSA CCSA.36.422V1600 16.0.0 منشور 01.04.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2036.422%20V16.0.0.doc>

ETSI ETSI TS 136 422 16.0.0 منشور 21.09.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/136400_136499/136422/16.00.00_60/ts_136422v160000p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 36.422-16.0.0 V1.0.0 16.0.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/CHtjSZz72n3PFLR>

TTA TTAT.3G-36.422V16.0.0 16.0.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.422V16.0.0>

TTC TS-3GA-36.422(Rel16) v16.0.0 16.0.0 منشور 02.10.2020 <https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2020/TS/TS-3GA-36_422_Rel16v16_0_0.pdf>

##### 10.4.1.2.1 المواصفة التقنية 36.423

شبكة النفاذ الراديوي للأرض العالمي المتطور (E-UTRAN)؛ بروتوكول التطبيق في السطح البيني X2 (X2AP)

تحدد هذه الوثيقة إجراءات تشوير طبقة الشبكة الراديوية في مستوي التحكم بين العقد eNodeBs في الشبكة E-UTRAN. ويدعم بروتوكول التطبيق في السطح البيني X2 (X2AP) وظائف السطح البيني X2 بواسطة إجراءات التشوير المحددة في هذه الوثيقة.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

**الإصدار 15**

ATIS ATIS.3GPP.36.423V15100 15.10.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15>

CCSA CCSA.36.423V15100 15.10.0 منشور 17.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2036.423%20V15.10.doc>

ETSI ETSI TS 136 423 15.10.0 منشور 23.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/136400_136499/136423/15.10.00_60/ts_136423v151000p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 36.423-15.10.0 V1.0.0 15.10.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/AdfcFm8DpD3o8nG>

TTA TTAT.3G-36.423V15.10.0 15.10.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.423V15.10.0>

TTC TS-3GA-36.423(Rel15) v15.10.0 15.10.0 منشور 02.10.2020 <https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2020/TS/TS-3GA-36_423_Rel15v15_10_0.pdf>

**الإصدار 16**

ATIS ATIS.3GPP.36.423V1620 16.2.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16>

CCSA CCSA.36.423V1620 16.2.0 منشور 17.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2036.423%20V16.2.0.doc>

ETSI ETSI TS 136 423 16.2.0 منشور 23.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/136400_136499/136423/16.02.00_60/ts_136423v160200p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 36.423-16.2.0 V1.0.0 16.2.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/FHzmHf6aApLetDk>

TTA TTAT.3G-36.423V16.2.0 16.2.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.423V16.2.0>

TTC TS-3GA-36.423(Rel16) v16.2.0 16.2.0 منشور 02.10.2020 <https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2020/TS/TS-3GA-36_423_Rel16v16_2_0.pdf>

##### 11.4.1.2.1 المواصفة التقنية 36.424

شبكة النفاذ الراديوي للأرض العالمي المتطور (E-UTRAN)؛ نقل بيانات السطح البيني X2

تحدد هذه الوثيقة المعايير من أجل بروتوكولات نقل بيانات المستعمل وبروتوكولات التشوير ذات الصلة وذلك لإنشاء حمالات نقل في مستوي المستعمل عبر السطح البيني X2.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

**الإصدار 15**

ATIS ATIS.3GPP.36.424V1510 15.1.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15>

CCSA CCSA.36.424V1510 15.1.0 منشور 09.01.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2036.424%20V15.1.0.doc>

ETSI ETSI TS 136 424 15.1.0 منشور 17.01.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/136400_136499/136424/15.01.00_60/ts_136424v150100p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 36.424-15.1.0 V1.0.0 15.1.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/kpf94ny3RKq3eRD>

TTA TTAT.3G-36.424V15.1.0 15.1.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.424V15.1.0>

TTC TS-3GA-36.424(Rel15) v15.1.0 15.1.0 منشور 16.04.2020 <https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2020/TS/TS-3GA-36_424_Rel15v15_1_0.pdf>

**الإصدار 16**

ATIS ATIS.3GPP.36.424V1600 16.0.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16>

CCSA CCSA.36.424V1600 16.0.0 منشور 16.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2036.424%20V16.0.0.doc>

ETSI ETSI TS 136 424 16.0.0 منشور 21.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/136400_136499/136424/16.00.00_60/ts_136424v160000p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 36.424-16.0.0 V1.0.0 16.0.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/HexHwXSiQxoWdT2>

TTA TTAT.3G-36.424V16.0.0 16.0.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.424V16.0.0>

TTC TS-3GA-36.424(Rel16) v16.0.0 16.0.0 منشور 02.10.2020 <https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2020/TS/TS-3GA-36_424_Rel16v16_0_0.pdf>

##### 12.4.1.2.1 المواصفة التقنية 36.425

شبكة النفاذ الراديوي للأرض العالمي المتطور (E-UTRAN)؛ بروتوكول مستوى مستعمل السطح البيني X2

توصف هذه الوثيقة بروتوكول مستوي مستعمل السطح البيني X2 المستعمل على السطح البيني X2.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

**الإصدار 15**

ATIS ATIS.3GPP.36.425V1500 15.0.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15>

CCSA CCSA.36.425V1500 15.0.0 منشور 22.06.2018 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2036.425%20V15.0.0.doc>

ETSI ETSI TS 136 425 15.0.0 منشور 04.07.2018 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/136400_136499/136425/15.00.00_60/ts_136425v150000p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 36.425-15.0.0 V1.0.0 15.0.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/gTrKqLPwwFo8tE2>

TTA TTAT.3G-36.425V15.0.0 15.0.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.425V15.0.0>

TTC TS-3GA-36.425(Rel15) v15.0.0 15.0.0 منشور 28.09.2018 <https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2018/TS/TS-3GA-36.425(Rel15)v15.0.0.pdf>

**الإصدار 16**

ATIS ATIS.3GPP.36.425V1600 16.0.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16>

CCSA CCSA.36.425V1600 16.0.0 منشور 16.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2036.425%20V16.0.0.doc>

ETSI ETSI TS 136 425 16.0.0 منشور 21.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/136400_136499/136425/16.00.00_60/ts_136425v160000p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 36.425-16.0.0 V1.0.0 16.0.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/RzRNx4Tcqoqs2tH>

TTA TTAT.3G-36.425V16.0.0 16.0.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.425V16.0.0>

TTC TS-3GA-36.425(Rel16) v16.0.0 16.0.0 منشور 02.10.2020 <https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2020/TS/TS-3GA-36_425_Rel16v16_0_0.pdf>

##### 13.4.1.2.1 المواصفة التقنية 36.440

شبكة النفاذ الراديوي للأرض العالمي المتطور (E-UTRAN)؛ الجوانب والمبادئ العامة للسطوح البينية الداعمة لخدمة الإرسال متعدد الوسائط ومتعدد المقصد (MBMS) ضمن الشبكة E‑UTRAN

تصف هذه الوثيقة مجمل معمارية السطح البيني لتوفير خدمة الإرسال متعدد الوسائط ومتعدد المقصد ضمن الشبكة E-UTRAN. ويشمل ذلك أيضاً وصف الجوانب والافتراضات والمبادئ العامة التي توجه المعمارية والسطح البيني. وثمة خلاصة لوظائف الخدمة MBMS الواجب توفيرها ضمن هذه المعمارية. وهي تعرِّف بالسلسلة 36.44x للمواصفات التقنية لمجموعة المواصفات التقنية للمستقبِلات والمرسِلات (TSG RAN) في إطار المواصفات التقنية للنظام العالمي للاتصالات المتنقلة (UMTS) تعرّف مختلف السطوح البينية المدخلة لتوفير الخدمة MBMS في الشبكة E-UTRAN.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

**الإصدار 15**

ATIS ATIS.3GPP.36.440V1500 15.0.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15>

CCSA CCSA.36.440V1500 15.0.0 منشور 25.09.2018 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2036.440%20V15.0.0.doc>

ETSI ETSI TS 136 440 15.0.0 منشور 28.09.2018 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/136400_136499/136440/15.00.00_60/ts_136440v150000p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 36.440-15.0.0 V1.0.0 15.0.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/3Jm8Z92BtjqmArd>

TTA TTAT.3G-36.440V15.0.0 15.0.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.440V15.0.0>

TTC TS-3GA-36.440(Rel15) v15.0.0 15.0.0 منشور 21.12.2018 <https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2018/TS/TS-3GA-36.440(Rel15)v15.0.0.pdf>

**الإصدار 16**

ATIS ATIS.3GPP.36.440V1600 16.0.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16>

CCSA CCSA.36.440V1600 16.0.0 منشور 16.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2036.440%20V16.0.0.doc>

ETSI ETSI TS 136 440 16.0.0 منشور 21.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/136400_136499/136440/16.00.00_60/ts_136440v160000p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 36.440-16.0.0 V1.0.0 16.0.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/DMwSp2Y5nGQMkXM>

TTA TTAT.3G-36.440V16.0.0 16.0.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.440V16.0.0>

TTC TS-3GA-36.440(Rel16) v16.0.0 16.0.0 منشور 02.10.2020 <https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2020/TS/TS-3GA-36_440_Rel16v16_0_0.pdf>

##### 14.4.1.2.1 المواصفة التقنية 36.441

شبكة النفاذ الراديوي للأرض العالمي المتطور (E-UTRAN)؛ الطبقة 1 للسطوح البينية الداعمة لخدمة الإرسال متعدد الوسائط ومتعدد المقصد (MBMS) ضمن الشبكة E-UTRAN

تحدد هذه الوثيقة المعايير المسموح بها لتنفيذ الطبقة 1 في السطوح البينية الداعمة لخدمة الإرسال متعدد الوسائط ومتعدد المقصد (MBMS) ضمن الشبكة E-UTRAN. وفيما يلي يفترض أن تكون "الطبقة 1" و"الطبقة المادية" مترادفتان.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

**الإصدار 15**

ATIS ATIS.3GPP.36.441V1500 15.0.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15>

CCSA CCSA.36.441V1500 15.0.0 منشور 25.09.2018 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2036.441%20V15.0.0.doc>

ETSI ETSI TS 136 441 15.0.0 منشور 28.09.2018 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/136400_136499/136441/15.00.00_60/ts_136441v150000p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 36.441-15.0.0 V1.0.0 15.0.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/qKjT5XfHNPpB3MG>

TTA TTAT.3G-36.441V15.0.0 15.0.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.441V15.0.0>

TTC TS-3GA-36.441(Rel15) v15.0.0 15.0.0 منشور 21.12.2018 <https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2018/TS/TS-3GA-36.441(Rel15)v15.0.0.pdf>

**الإصدار 16**

ATIS ATIS.3GPP.36.441V1600 16.0.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16>

CCSA CCSA.36.441V1600 16.0.0 منشور 16.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2036.441%20V16.0.0.doc>

ETSI ETSI TS 136 441 16.0.0 منشور 21.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/136400_136499/136441/16.00.00_60/ts_136441v160000p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 36.441-16.0.0 V1.0.0 16.0.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/enp8P2MAYEWR4B7>

TTA TTAT.3G-36.441V16.0.0 16.0.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.441V16.0.0>

TTC TS-3GA-36.441(Rel16) v16.0.0 16.0.0 منشور 02.10.2020 <https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2020/TS/TS-3GA-36_441_Rel16v16_0_0.pdf>

##### 15.4.1.2.1 المواصفة التقنية 36.442

شبكة النفاذ الراديوي للأرض العالمي المتطور (E-UTRAN)؛ نقل التشوير للسطوح البينية الداعمة لخدمة الإرسال متعدد الوسائط ومتعدد المقصد (MBMS) ضمن الشبكة E-UTRAN

تحدد هذه الوثيقة معايير نقل التشوير الذي يتعين استعماله عبر السطحين البينيين M2 وM3. وM2 هو سطح بيني منطقي بين العقدة eNodeB ومعدات الاتصالات الرئيسية (MCE). وM3 هو سطح بيني منطقي بين MCE وكيان إدارة التنقلية (MME). وتصف هذه الوثيقة كيفية نقل رسائل تشوير بروتوكول التطبيق M2-AP عبر السطح البيني M2 وكيفية نقل رسائل تشوير بروتوكول التطبيق M3‑AP عبر السطح البيني M3.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

**الإصدار 15**

ATIS ATIS.3GPP.36.442V1500 15.0.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15>

CCSA CCSA.36.442V1500 15.0.0 منشور 25.09.2018 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2036.442%20V15.0.0.doc>

ETSI ETSI TS 136 442 15.0.0 منشور 28.09.2018 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/136400_136499/136442/15.00.00_60/ts_136442v150000p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 36.442-15.0.0 V1.0.0 15.0.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/SdqLi2EkrJRE43Q>

TTA TTAT.3G-36.442V15.0.0 15.0.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.442V15.0.0>

TTC TS-3GA-36.442(Rel15) v15.0.0 15.0.0 منشور 21.12.2018 <https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2018/TS/TS-3GA-36.442(Rel15)v15.0.0.pdf>

**الإصدار 16**

ATIS ATIS.3GPP.36.442V1600 16.0.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16>

CCSA CCSA.36.442V1600 16.0.0 منشور 16.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2036.442%20V16.0.0.doc>

ETSI ETSI TS 136 442 16.0.0 منشور 21.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/136400_136499/136442/16.00.00_60/ts_136442v160000p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 36.442-16.0.0 V1.0.0 16.0.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/CXyeK6nEpoFWC4o>

TTA TTAT.3G-36.442V16.0.0 16.0.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.442V16.0.0>

TTC TS-3GA-36.442(Rel16) v16.0.0 16.0.0 منشور 02.10.2020 <https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2020/TS/TS-3GA-36_442_Rel16v16_0_0.pdf>

##### 16.4.1.2.1 المواصفة التقنية 36.443

شبكة النفاذ الراديوي للأرض العالمي المتطور (E-UTRAN)؛ بروتوكول التطبيق في السطح البيني M2 (M2AP)

تحدد هذه الوثيقة بروتوكول تشوير طبقة الشبكة الراديوية E-UTRAN من أجل السطح البيني M2. ويدعم بروتوكول التطبيق في السطح البيني (M2AP) M2 وظائف السطح البيني M2 بواسطة إجراءات التشوير المحددة في هذه الوثيقة.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

**الإصدار 15**

ATIS ATIS.3GPP.36.443V1500 15.0.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15>

CCSA CCSA.36.443V1500 15.0.0 منشور 25.09.2018 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2036.443%20V15.0.0.doc>

ETSI ETSI TS 136 443 15.0.0 منشور 28.09.2018 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/136400_136499/136443/15.00.00_60/ts_136443v150000p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 36.443-15.0.0 V1.0.0 15.0.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/witLz5XMM3CFHxp>

TTA TTAT.3G-36.443V15.0.0 15.0.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.443V15.0.0>

TTC TS-3GA-36.443(Rel15) v15.0.0 15.0.0 منشور 21.12.2018 <https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2018/TS/TS-3GA-36.443(Rel15)v15.0.0.pdf>

**الإصدار 16**

ATIS ATIS.3GPP.36.443V1600 16.0.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16>

CCSA CCSA.36.443V1600 16.0.0 منشور 31.03.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2036.443%20V16.0.0.doc>

ETSI ETSI TS 136 443 16.0.0 منشور 21.09.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/136400_136499/136443/16.00.00_60/ts_136443v160000p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 36.443-16.0.0 V1.0.0 16.0.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/FYfpn77KfHjJnk9>

TTA TTAT.3G-36.443V16.0.0 16.0.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.443V16.0.0>

TTC TS-3GA-36.443(Rel16) v16.0.0 16.0.0 منشور 02.10.2020 <https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2020/TS/TS-3GA-36_443_Rel16v16_0_0.pdf>

##### 17.4.1.2 المواصفة التقنية 36.444

شبكة النفاذ الراديوي للأرض العالمي المتطور (E-UTRAN)؛ بروتوكول التطبيق في السطح البيني M3 (M3AP)

تحدد هذه الوثيقة بروتوكول تشوير طبقة الشبكة الراديوية E-UTRAN من أجل السطح البيني M3. ويدعم بروتوكول التطبيق في السطح البيني M3 (M3AP) وظائف السطح البيني M3 بواسطة إجراءات التشوير المحددة في هذه الوثيقة.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

**الإصدار 15**

ATIS ATIS.3GPP.36.444V1500 15.0.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15>

CCSA CCSA.36.444V1500 15.0.0 منشور 25.09.2018 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2036.444%20V15.0.0.doc>

ETSI ETSI TS 136 444 15.0.0 منشور 28.09.2018 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/136400_136499/136444/15.00.00_60/ts_136444v150000p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 36.444-15.0.0 V1.0.0 15.0.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/Wc5skLztjkprFKr>

TTA TTAT.3G-36.444V15.0.0 15.0.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.444V15.0.0>

TTC TS-3GA-36.444(Rel15) v15.0.0 15.0.0 منشور 21.12.2018 <https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2018/TS/TS-3GA-36.444(Rel15)v15.0.0.pdf>

**الإصدار 16**

ATIS ATIS.3GPP.36.444V1600 16.0.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16>

CCSA CCSA.36.444V1600 16.0.0 منشور 16.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2036.444%20V16.0.0.doc>

ETSI ETSI TS 136 444 16.0.0 منشور 21.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/136400_136499/136444/16.00.00_60/ts_136444v160000p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 36.444-16.0.0 V1.0.0 16.0.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/fp3fn2q65LM88gG>

TTA TTAT.3G-36.444V16.0.0 16.0.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.444V16.0.0>

TTC TS-3GA-36.444(Rel16) v16.0.0 16.0.0 منشور 02.10.2020 <https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2020/TS/TS-3GA-36_444_Rel16v16_0_0.pdf>

##### 18.4.1.2.1 المواصفة التقنية 36.445

شبكة النفاذ الراديوي للأرض العالمي المتطور (E-UTRAN)؛ نقل بيانات السطح البيني M1

تحدد هذه الوثيقة معايير بروتوكولات نقل بيانات المستعمل عبر السطح البيني M1 في الشبكة E-UTRAN.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

**الإصدار 15**

ATIS ATIS.3GPP.36.445V1500 15.0.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15>

CCSA CCSA.36.445V1500 15.0.0 منشور 25.09.2018 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2036.445%20V15.0.0.doc>

ETSI ETSI TS 136 445 15.0.0 منشور 28.09.2018 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/136400_136499/136445/15.00.00_60/ts_136445v150000p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 36.445-15.0.0 V1.0.0 15.0.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/MdCjGc9BERPXbaA>

TTA TTAT.3G-36.445V15.0.0 15.0.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.445V15.0.0>

TTC TS-3GA-36.445(Rel15) v15.0.0 15.0.0 منشور 21.12.2018 <https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2018/TS/TS-3GA-36.445(Rel15)v15.0.0.pdf>

**الإصدار 16**

ATIS ATIS.3GPP.36.445V1600 16.0.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16>

CCSA CCSA.36.445V1600 16.0.0 منشور 16.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2036.445%20V16.0.0.doc>

ETSI ETSI TS 136 445 16.0.0 منشور 21.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/136400_136499/136445/16.00.00_60/ts_136445v160000p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 36.445-16.0.0 V1.0.0 16.0.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/HEBzkYbBZw2KnPQ>

TTA TTAT.3G-36.445V16.0.0 16.0.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.445V16.0.0>

TTC TS-3GA-36.445(Rel16) v16.0.0 16.0.0 منشور 02.10.2020 <https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2020/TS/TS-3GA-36_445_Rel16v16_0_0.pdf>

##### 19.4.1.2.1 المواصفة التقنية 36.455

النفاذ الراديوي للأرض العالمي المتطور (E-UTRA)؛ البروتوكول A لتحديد موقع تكنولوجيا LTE (LPPa)

تحدد هذه الوثيقة إجراءات تشوير طبقة الشبكة الراديوية في مستوي التحكم فيما بين العقدة eNodeB ومركز تحديد موقع الخدمات المتنقلة (E-SMLC). ويدعم البروتوكول LPPa الوظائف المعنية بواسطة إجراءات التشوير المحددة في هذه الوثيقة.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

**الإصدار 15**

ATIS ATIS.3GPP.36.455V1521 15.2.1 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15>

CCSA CCSA.36.455V1521 15.2.1 منشور 14.01.2019 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2036.455%20V15.2.1.doc>

ETSI ETSI TS 136 455 15.2.1 منشور 17.04.2019 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/136400_136499/136455/15.02.01_60/ts_136455v150201p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 36.455-15.2.1 V1.0.0 15.2.1 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/yHwzCP7d52qtnnJ>

TTA TTAT.3G-36.455V15.2.1 15.2.1 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.455V15.2.1>

TTC TS-3GA-36.455(Rel15) v15.2.1 15.2.1 منشور 29.03.2019 <https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2019/TS/TS-3GA-36.455(Rel15)v15.2.1.pdf>

**الإصدار 16**

ATIS ATIS.3GPP.36.455V1600 16.0.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16>

CCSA CCSA.36.455V1600 16.0.0 منشور 16.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2036.455%20V16.0.0.doc>

ETSI ETSI TS 136 455 16.0.0 منشور 21.09.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/136400_136499/136455/16.00.00_60/ts_136455v160000p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 36.455-16.0.0 V1.0.0 16.0.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/MTTTeNBSbNGtgwd>

TTA TTAT.3G-36.455V16.0.0 16.0.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.455V16.0.0>

TTC TS-3GA-36.455(Rel16) v16.0.0 16.0.0 منشور 02.10.2020 <https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2020/TS/TS-3GA-36_455_Rel16v16_0_0.pdf>

##### 20.4.1.2.1 المواصفة التقنية 36.456

النفاذ الراديوي للأرض العالمي المتطور (E-UTRA)؛ الجوانب والمبادئ العامة للسطح البيني SLm

هذه الوثيقة عبارة عن مقدمة لسلسلة المواصفات التقنية 36.45x لمشروع الشراكة 3GPP التي تعرف السطح البيني SLm للتوصيل البيني من أجل دمج مركز تحديد الموقع للمحطات المتنقلة المتطور (E‑SMLC) ضمن مكونات وحدة قياس الموقع (LMU) بالشبكة E-UTRAN.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

**الإصدار 15**

ATIS ATIS.3GPP.36.456V1500 15.0.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15>

CCSA CCSA.36.456V1500 15.0.0 منشور 22.06.2018 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2036.456%20V15.0.0.doc>

ETSI ETSI TS 136 456 15.0.0 منشور 04.07.2018 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/136400_136499/136456/15.00.00_60/ts_136456v150000p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 36.456-15.0.0 V1.0.0 15.0.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/o3sdASpA7tyGaSp>

TTA TTAT.3G-36.456V15.0.0 15.0.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.456V15.0.0>

TTC TS-3GA-36.456(Rel15) v15.0.0 15.0.0 منشور 28.09.2018 <https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2018/TS/TS-3GA-36.456(Rel15)v15.0.0.pdf>

**الإصدار 16**

ATIS ATIS.3GPP.36.456V1600 16.0.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16>

CCSA CCSA.36.456V1600 16.0.0 منشور 16.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2036.456%20V16.0.0.doc>

ETSI ETSI TS 136 456 16.0.0 منشور 21.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/136400_136499/136456/16.00.00_60/ts_136456v160000p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 36.456-16.0.0 V1.0.0 16.0.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/GtMXxWeAM5osqkr>

TTA TTAT.3G-36.456V16.0.0 16.0.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.456V16.0.0>

TTC TS-3GA-36.456(Rel16) v16.0.0 16.0.0 منشور 02.10.2020 <https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2020/TS/TS-3GA-36_456_Rel16v16_0_0.pdf>

##### 21.4.1.2.1 المواصفة التقنية 36.457

النفاذ الراديوي للأرض العالمي المتطور (E-UTRA)؛ الطبقة 1 للسطح البيني SLm

توصف هذه الوثيقة المعايير المسموح بها لتنفيذ الطبقة 1 على السطح البيني SLm.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

**الإصدار 15**

ATIS ATIS.3GPP.36.457V1500 15.0.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15>

CCSA CCSA.36.457V1500 15.0.0 منشور 22.06.2018 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2036.457%20V15.0.0.doc>

ETSI ETSI TS 136 457 15.0.0 منشور 04.07.2018 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/136400_136499/136457/15.00.00_60/ts_136457v150000p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 36.457-15.0.0 V1.0.0 15.0.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/frGMbayaG4qekcz>

TTA TTAT.3G-36.457V15.0.0 15.0.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.457V15.0.0>

TTC TS-3GA-36.457(Rel15) v15.0.0 15.0.0 منشور 28.09.2018 <https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2018/TS/TS-3GA-36.457(Rel15)v15.0.0.pdf>

**الإصدار 16**

ATIS ATIS.3GPP.36.457V1600 16.0.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16>

CCSA CCSA.36.457V1600 16.0.0 منشور 16.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2036.457%20V16.0.0.doc>

ETSI ETSI TS 136 457 16.0.0 منشور 21.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/136400_136499/136457/16.00.00_60/ts_136457v160000p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 36.457-16.0.0 V1.0.0 16.0.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/WfDtPTxwia8HRDw>

TTA TTAT.3G-36.457V16.0.0 16.0.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.457V16.0.0>

TTC TS-3GA-36.457(Rel16) v16.0.0 16.0.0 منشور 02.10.2020 <https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2020/TS/TS-3GA-36_457_Rel16v16_0_0.pdf>

##### 22.4.1.2.1 المواصفة التقنية 36.458

النفاذ الراديوي للأرض العالمي المتطور (E-UTRA)؛ نقل تشوير السطح البيني SLm

توصف هذه الوثيقة معايير نقل التشوير الواجب استعمالها عبر السطح البيني SLm. والسطح البيني SLm عبارة عن سطح بيني منطقي بين الوحدة LMU والمركز E-SMLC في الشبكة الأساسية E‑UTRAN. وتشرح هذه الوثيقة الكيفية التي تنقل بها رسائل التشوير للبروتوكول SLmAP عبر السطح البيني SLm.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

**الإصدار 15**

ATIS ATIS.3GPP.36.458V1500 15.0.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15>

CCSA CCSA.36.458V1500 15.0.0 منشور 22.06.2018 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2036.458%20V15.0.0.doc>

ETSI ETSI TS 136 458 15.0.0 منشور 04.07.2018 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/136400_136499/136458/15.00.00_60/ts_136458v150000p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 36.458-15.0.0 V1.0.0 15.0.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/GC5wiixejnwfa7s>

TTA TTAT.3G-36.458V15.0.0 15.0.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.458V15.0.0>

TTC TS-3GA-36.458(Rel15) v15.0.0 15.0.0 منشور 28.09.2018 <https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2018/TS/TS-3GA-36.458(Rel15)v15.0.0.pdf>

**الإصدار 16**

ATIS ATIS.3GPP.36.458V1600 16.0.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16>

CCSA CCSA.36.458V1600 16.0.0 منشور 16.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2036.458%20V16.0.0.doc>

ETSI ETSI TS 136 458 16.0.0 منشور 21.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/136400_136499/136458/16.00.00_60/ts_136458v160000p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 36.458-16.0.0 V1.0.0 16.0.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/4LdWNKHwzkbnicb>

TTA TTAT.3G-36.458V16.0.0 16.0.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.458V16.0.0>

TTC TS-3GA-36.458(Rel16) v16.0.0 16.0.0 منشور 02.10.2020 <https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2020/TS/TS-3GA-36_458_Rel16v16_0_0.pdf>

##### 23.4.1.2.1 المواصفة التقنية 36.459

النفاذ الراديوي للأرض العالمي المتطور (E-UTRA)؛ بروتوكول التطبيق للسطح البيني SLm

توصف هذه الوثيقة بروتوكول تشوير طبقة الشبكة الراديوية E-UTRAN للسطح البيني SLm. ويدعم البروتوكول SLmAP وظائف السطح البيني SLm. بإجراءات التشوير المعرفة في هذ الوثيقة.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

**الإصدار 15**

ATIS ATIS.3GPP.36.459V1500 15.0.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15>

CCSA CCSA.36.459V1500 15.0.0 منشور 22.06.2018 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2036.459%20V15.0.0.doc>

ETSI ETSI TS 136 459 15.0.0 منشور 04.07.2018 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/136400_136499/136459/15.00.00_60/ts_136459v150000p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 36.459-15.0.0 V1.0.0 15.0.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/N2wpD2iCw92r37Q>

TTA TTAT.3G-36.459V15.0.0 15.0.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.459V15.0.0>

TTC TS-3GA-36.459(Rel15) v15.0.0 15.0.0 منشور 28.09.2018 <https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2018/TS/TS-3GA-36.459(Rel15)v15.0.0.pdf>

**الإصدار 16**

ATIS ATIS.3GPP.36.459V1600 16.0.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16>

CCSA CCSA.36.459V1600 16.0.0 منشور 16.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2036.459%20V16.0.0.doc>

ETSI ETSI TS 136 459 16.0.0 منشور 21.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/136400_136499/136459/16.00.00_60/ts_136459v160000p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 36.459-16.0.0 V1.0.0 16.0.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/WpS6xsiExFwW9MT>

TTA TTAT.3G-36.459V16.0.0 16.0.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.459V16.0.0>

TTC TS-3GA-36.459(Rel16) v16.0.0 16.0.0 منشور 02.10.2020 <https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2020/TS/TS-3GA-36_459_Rel16v16_0_0.pdf>

##### 24.4.1.2.1 المواصفة التقنية 36.461

شبكة النفاذ الراديوي للأرض العالمي المتطور (E- UTRAN) والشبكة المحلية اللاسلكية (WLAN)؛ الطبقة 1 على السطح البيني Xw

توصِّف هذه الوثيقة المعايير المسموح بها لتنفيذ الطبقة 1 على السطح البيني Xw. ولا يدخل توصيف متطلبات تأخر الإرسال ومتطلبات التشغيل والصيانة ضمن مجال تطبيق هذه الوثيقة.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

**الإصدار 15**

ARIB ARIB STD-T120-36.461 15.0.0 منشور 28.09.2020 <http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel15/36/A36461-f00.pdf>

ATIS ATIS.3GPP.36.461V1500 15.0.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15>

CCSA CCSA.36.461V1500 15.0.0 منشور 22.06.2018 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2036.461%20V15.0.0.doc>

ETSI ETSI TS 136 461 15.0.0 منشور 04.07.2018 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/136400_136499/136461/15.00.00_60/ts_136461v150000p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 36.461-15.0.0 V1.0.0 15.0.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/DNAy2doqCc3gQD3>

TTA TTAT.3G-36.461V15.0.0 15.0.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.461V15.0.0>

الإصدار **16**

ARIB ARIB STD-T120-36.461 16.0.0 منشور 28.09.2020 <http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel16/36/A36461-g00.pdf>

ATIS ATIS.3GPP.36.461V1600 16.0.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16>

CCSA CCSA.36.461V1600 16.0.0 منشور 17.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2036.461%20V16.0.0.doc>

ETSI ETSI TS 136 461 16.0.0 منشور 23.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/136400_136499/136461/16.00.00_60/ts_136461v160000p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 36.461-16.0.0 V1.0.0 16.0.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/g6c2TKsZTeZEZDx>

TTA TTAT.3G-36.461V16.0.0 16.0.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.461V16.0.0>

##### 25.4.1.2.1 المواصفة التقنية 36.462

شبكة النفاذ الراديوي للأرض العالمي المتطور (E-UTRAN) والشبكة المحلية اللاسلكية (WLAN)؛ نقل تشوير السطح البيني Xw

توصِّف هذه الوثيقة معايير نقل التشوير لاستعمالها عبر السطح البيني Xw. والسطح البيني Xw هو السطح البيني منطقية بين العقدة eNB وانتهائية الشبكة المحلية اللاسلكية (WT). وتصف هذه الوثيقة كيفية نقل رسائل تشوير Xw-AP عبر السطح البيني Xw.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

**الإصدار 15**

ARIB ARIB STD-T120-36.462 15.0.0 منشور 28.09.2020 <http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel15/36/A36462-f00.pdf>

ATIS ATIS.3GPP.36.462V1500 15.0.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15>

CCSA CCSA.36.462V1500 15.0.0 منشور 22.06.2018 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2036.462%20V15.0.0.doc>

ETSI ETSI TS 136 462 15.0.0 منشور 04.07.2018 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/136400_136499/136462/15.00.00_60/ts_136462v150000p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 36.462-15.0.0 V1.0.0 15.0.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/H9iiG9iA3ZAskQz>

TTA TTAT.3G-36.462V15.0.0 15.0.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.462V15.0.0>

الإصدار **16**

ARIB ARIB STD-T120-36.462 16.0.0 منشور 28.09.2020 <http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel16/36/A36462-g00.pdf>

ATIS ATIS.3GPP.36.462V1600 16.0.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16>

CCSA CCSA.36.462V1600 16.0.0 منشور 16.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2036.462%20V16.0.0.doc>

ETSI ETSI TS 136 462 16.0.0 منشور 21.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/136400_136499/136462/16.00.00_60/ts_136462v160000p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 36.462-16.0.0 V1.0.0 16.0.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/G7XwpExMFLAZH4L>

TTA TTAT.3G-36.462V16.0.0 16.0.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.462V16.0.0>

##### 26.4.1.2.1 المواصفة التقنية 36.463

شبكة النفاذ الراديوي للأرض العالمي المتطور (E-UTRAN) والشبكة المحلية اللاسلكية (WLAN)؛ بروتوكول تطبيق السطح البيني Xw (XwAP)

توصِّف هذه الوثيقة إجراءات التشوير لمستوي التحكم بين عقدة eNB وانتهائية الشبكة المحلية اللاسلكية (WT). ويدعم بروتوكول تطبيق السطح البيني Xw (XwAP) وظائف السطح البيني Xw من خلال إجراءات التشوير المحددة في هذه الوثيقة.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

**الإصدار 15**

ARIB ARIB STD-T120-36.463 15.0.0 منشور 28.09.2020 <http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel15/36/A36463-f00.pdf>

ATIS ATIS.3GPP.36.463V1500 15.0.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15>

CCSA CCSA.36.463V1500 15.0.0 منشور 22.06.2018 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2036.463%20V15.0.0.doc>

ETSI ETSI TS 136 463 15.0.0 منشور 04.07.2018 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/136400_136499/136463/15.00.00_60/ts_136463v150000p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 36.463-15.0.0 V1.0.0 15.0.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/MFem6KcmqnCDwpe>

TTA TTAT.3G-36.463V15.0.0 15.0.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.463V15.0.0>

الإصدار **16**

ARIB ARIB STD-T120-36.463 16.0.0 منشور 28.09.2020 <http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel16/36/A36463-g00.pdf>

ATIS ATIS.3GPP.36.463V1600 16.0.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16>

CCSA CCSA.36.463V1600 16.0.0 منشور 16.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2036.463%20V16.0.0.doc>

ETSI ETSI TS 136 463 16.0.0 منشور 21.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/136400_136499/136463/16.00.00_60/ts_136463v160000p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 36.463-16.0.0 V1.0.0 16.0.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/L4dbZFLbtrH4HtA>

TTA TTAT.3G-36.463V16.0.0 16.0.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.463V16.0.0>

##### 27.4.1.2 المواصفة التقنية 36.464

شبكة النفاذ الراديوي للأرض العالمي المتطور (E-UTRAN)؛ نقل بيانات السطح البيني Xw

توصِّف هذه الوثيقة المعايير الخاصة ببروتوكولات نقل بيانات المستعمل وبروتوكولات التشوير ذات الصلة لإنشاء حمالات نقل مستوي المستعمل عبر السطح البيني Xw من أجل تجميع LTE/WLAN(LWA).

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

**الإصدار 15**

ARIB ARIB STD-T120-36.464 15.0.0 منشور 28.09.2020 <http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel15/36/A36464-f00.pdf>

ATIS ATIS.3GPP.36.464V1500 15.0.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15>

CCSA CCSA.36.464V1500 15.0.0 منشور 22.06.2018 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2036.464%20V15.0.0.doc>

ETSI ETSI TS 136 464 15.0.0 منشور 04.07.2018 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/136400_136499/136464/15.00.00_60/ts_136464v150000p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 36.464-15.0.0 V1.0.0 15.0.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/mwyWy73GX5A45m3>

TTA TTAT.3G-36.464V15.0.0 15.0.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.464V15.0.0>

الإصدار **16**

ARIB ARIB STD-T120-36.464 16.0.0 منشور 28.09.2020 <http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel16/36/A36464-g00.pdf>

ATIS ATIS.3GPP.36.464V1600 16.0.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16>

CCSA CCSA.36.464V1600 16.0.0 منشور 16.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2036.464%20V16.0.0.doc>

ETSI ETSI TS 136 464 16.0.0 منشور 21.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/136400_136499/136464/16.00.00_60/ts_136464v160000p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 36.464-16.0.0 V1.0.0 16.0.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/MFNqYFSH8zGkzfc>

TTA TTAT.3G-36.464V16.0.0 16.0.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.464V16.0.0>

##### 28.4.1.2.1 المواصفة التقنية 36.465

شبكة النفاذ الراديوي للأرض العالمي المتطور (E-UTRAN)؛ بروتوكول مستوي مستعمل السطح البيني Xw

توصِّف هذه الوثيقة بروتوكول مستوي مستعمل السطح البيني Xw المستعمَل عبر السطح البيني Xw في أجل تجميع LTE/WLAN(LWA).

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

**الإصدار 15**

ARIB ARIB STD-T120-36.465 15.0.0 منشور 28.09.2020 <http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel15/36/A36465-f00.pdf>

ATIS ATIS.3GPP.36.465V1500 15.0.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15>

CCSA CCSA.36.465V1500 15.0.0 منشور 22.06.2018 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2036.465%20V15.0.0.doc>

ETSI ETSI TS 136 465 15.0.0 منشور 04.07.2018 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/136400_136499/136465/15.00.00_60/ts_136465v150000p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 36.465-15.0.0 V1.0.0 15.0.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/e4Br8i7KAjNkSTB>

TTA TTAT.3G-36.465V15.0.0 15.0.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.465V15.0.0>

الإصدار **16**

ARIB ARIB STD-T120-36.465 16.0.0 منشور 28.09.2020 <http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel16/36/A36465-g00.pdf>

ATIS ATIS.3GPP.36.465V1600 16.0.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16>

CCSA CCSA.36.465V1600 16.0.0 منشور 16.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2036.465%20V16.0.0.doc>

ETSI ETSI TS 136 465 16.0.0 منشور 21.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/136400_136499/136465/16.00.00_60/ts_136465v160000p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 36.465-16.0.0 V1.0.0 16.0.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/si9g3X7gKpXAqM2>

TTA TTAT.3G-36.465V16.0.0 16.0.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.465V16.0.0>

##### 29.4.1.2.1 المواصفة التقنية 37.460

السطح البيني Iuant: الجوانب والمبادئ العامة

هذه الوثيقة هي مقدمة لسلسلة 37.46x للمواصفات التقنية لمشروع شراكة 3GPP التي تعرّف السطح البيني Iuant. والسطح البيني Iuant قابل للتطبيق على شبكات النفاذ الراديوي UTRAN وE‑UTRAN وNG-RAN. وفي هذه المواصفة، يُشار إلى الشبكات UTRAN وE-UTRAN وNG-RAN على أنها شبكات نفاذ راديوي ("RAN")، في حين يُشار إلى كيانات الشبكة المقابلة العقدة B وeNB وen-gNB وNG-RAN على أنها "عُقد شبكة نفاذ راديوي". والسطح البيني Iuant المنطقي هو السطح البيني الداخلي لعقدة شبكة نفاذ راديوي وهو معرَّف وقائم بين تنفيذ وظيفة عمليات وصيانة (O&M) محددة وبين هوائيات الإمالة الكهربائية عن بُعد (RET) وتنفيذ وظيفة عمليات وصيانة (O&M) محددة ووظيفة وحدة التحكم في المضخمات المحمولة في أبراج (TMA).

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

**الإصدار 15**

ARIB ARIB STD-T120-37.460 15.2.0 منشور 28.09.2020 <http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel15/37/A37460-f20.pdf>

ATIS ATIS.3GPP.37.460V1520 15.2.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15>

CCSA CCSA.37.460V1520 15.2.0 منشور 09.01.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2037.460%20V15.2.0.doc>

ETSI ETSI TS 137 460 15.2.0 منشور 17.01.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/137400_137499/137460/15.02.00_60/ts_137460v150200p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 37.460-15.2.0 V1.0.0 15.2.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/C3SDXoFxkzmPeeM>

TTA TTAT.3G-37.460V15.2.0 15.2.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-37.460V15.2.0>

الإصدار **16**

ARIB ARIB STD-T120-37.460 16.0.0 منشور 28.09.2020 <http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel16/37/A37460-g00.pdf>

ATIS ATIS.3GPP.37.460V1600 16.0.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16>

CCSA CCSA.37.460V1600 16.0.0 منشور 17.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2037.460%20V16.0.0.doc>

ETSI ETSI TS 137 460 16.0.0 منشور 15.09.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/137400_137499/137460/16.00.00_60/ts_137460v160000p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 37.460-16.0.0 V1.0.0 16.0.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/3HG7csB4NabyzNQ>

TTA TTAT.3G-37.460V16.0.0 16.0.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-37.460V16.0.0>

##### 30.4.1.2.1 المواصفة التقنية 37.461

السطح البيني Iuant: الطبقة 1

تحدد هذه الوثيقة المعايير المسموح بها لتنفيذ الطبقة 1 في السطح البيني Iuant لتكنولوجيات النفاذ UTRA وE-UTRA وNR. ولا تقع في نطاق هذه الوثيقة مواصفة متطلبات تأخر الإرسال ولا متطلبات العمليات والصيانة (O&M).

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

**الإصدار 15**

ARIB ARIB STD-T120-37.461 15.4.0 منشور 28.09.2020 <http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel15/37/A37461-f40.pdf>

ATIS ATIS.3GPP.37.461V1540 15.4.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15>

CCSA CCSA.37.461V1540 15.4.0 منشور 20.04.2019 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2037.461%20V15.4.0.doc>

ETSI ETSI TS 137 461 15.4.0 منشور 15.05.2019 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/137400_137499/137461/15.04.00_60/ts_137461v150400p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 37.461-15.4.0 V1.0.0 15.4.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/pkmKkZQZ5qE5dGT>

TTA TTAT.3G-37.461V15.4.0 15.4.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-37.461V15.4.0>

الإصدار **16**

ARIB ARIB STD-T120-37.461 16.0.0 منشور 28.09.2020 <http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel16/37/A37461-g00.pdf>

ATIS ATIS.3GPP.37.461V1600 16.0.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16>

CCSA CCSA.37.461V1600 16.0.0 منشور 17.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2037.461%20V16.0.0.doc>

ETSI ETSI TS 137 461 16.0.0 منشور 15.09.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/137400_137499/137461/16.00.00_60/ts_137461v160000p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 37.461-16.0.0 V1.0.0 16.0.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/LCXKrtEprG9PYWg>

TTA TTAT.3G-37.461V16.0.0 16.0.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-37.461V16.0.0>

##### 31.4.1.2.1 المواصفة التقنية 37.462

السطح البيني Iuant: نقل التشوير

تحدد هذه الوثيقة نقل التشوير المتعلق بتشوير تطبيق الإمالة الكهربائية عن بُعد (RETAP) وتطبيق المضخمات المحمولة على الأبراج (TMAAP) الواجب استعماله عبر السطح البيني Iuant لشبكات النفاذ الراديوي UTRAN وE-UTRAN وNG-RAN. وفي هذه المواصفة، يُشار إلى الشبكات UTRAN وE-UTRAN وNG-RAN على أنها شبكات نفاذ راديوي ("RAN")، في حين يُشار إلى كيانات الشبكة المقابلة العقدة B وeNB وen-gNB وNG-RAN على أنها "عُقد شبكة نفاذ راديوي". والسطح البيني Iuant المنطقي هو السطح البيني الداخلي لعقدة شبكة نفاذ راديوي وهو معرَّف وقائم بين تنفيذ وظيفة عمليات وصيانة (O&M) محددة وبين هوائيات الإمالة الكهربائية عن بُعد (RET) وتنفيذ وظيفة عمليات وصيانة (O&M) محددة ووظيفة وحدة التحكم في المضخمات المحمولة في أبراج (TMA).

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

الإصدار 15

ARIB ARIB STD-T120-37.462 15.2.0 منشور 28.09.2020 <http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel15/37/A37462-f20.pdf>

ATIS ATIS.3GPP.37.462V1520 15.2.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15>

CCSA CCSA.37.462V1520 15.2.0 منشور 09.01.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2037.462%20V15.2.0.doc>

ETSI ETSI TS 137 462 15.2.0 منشور 17.01.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/137400_137499/137462/15.02.00_60/ts_137462v150200p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 37.462-15.2.0 V1.0.0 15.2.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/KNsFQxJcdmeTETQ>

TTA TTAT.3G-37.462V15.2.0 15.2.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-37.462V15.2.0>

الإصدار **16**

ARIB ARIB STD-T120-37.462 16.0.0 منشور 28.09.2020 <http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel16/37/A37462-g00.pdf>

ATIS ATIS.3GPP.37.462V1600 16.0.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16>

CCSA CCSA.37.462V1600 16.0.0 منشور 20.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2037.462%20V16.0.0.doc>

ETSI ETSI TS 137 462 16.0.0 منشور 17.09.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/137400_137499/137462/16.00.00_60/ts_137462v160000p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 37.462-16.0.0 V1.0.0 16.0.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/oCmRJwDcXTn8c4b>

TTA TTAT.3G-37.462V16.0.0 16.0.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-37.462V16.0.0>

##### 32.4.1.2.1 المواصفة التقنية 37.466

السطح البيني Iuant:جزء التطبيق

هذه الوثيقة هي مقدمة لسلسلة 37.46x للمواصفات التقنية لمشروع شراكة 3GPP التي تعرّف السطح البيني Iuant. والسطح البيني Iuant قابل للتطبيق على شبكات النفاذ الراديوي UTRAN وE-UTRAN وNG-RAN. وفي هذه المواصفة، يُشار إلى الشبكات UTRAN وE-UTRAN وNG-RAN على أنها شبكات نفاذ راديوي ("RAN")، في حين يُشار إلى كيانات الشبكة المقابلة العقدة B وeNB وen-gNB وNG-RAN على أنها "عُقد شبكة نفاذ راديوي". والسطح البيني Iuant المنطقي هو السطح البيني الداخلي لعقدة شبكة نفاذ راديوي وهو معرَّف وقائم بين تنفيذ وظيفة عمليات وصيانة (O&M) محددة وبين هوائيات الإمالة الكهربائية عن بُعد (RET) وتنفيذ وظيفة عمليات وصيانة (O&M) محددة ووظيفة وحدة التحكم في المضخمات المحمولة في أبراج (TMA) في عقدة شبكة نفاذ راديوي.

وهذه الوثيقة قابلة للتطبيق على شبكات النفاذ الراديوي UTRAN وE-UTRAN وNG-RAN، وهي توصِّف جزء تطبيق الإمالة الكهربائية عن بُعد (RETAP) وتطبيق المضخمات المحمولة على الأبراج (TMAAP). وفي هذه المواصفة، يُشار إلى الشبكات UTRAN وE-UTRAN وNG-RAN على أنها شبكات نفاذ راديوي ("RAN")، في حين يُشار إلى كيانات الشبكة المقابلة العقدة B وeNB وen-gNB وNG-RAN على أنها "عُقد شبكة نفاذ راديوي". ويدعم تطبيق الإمالة الكهربائية عن بُعد (RETAP) وظائف السطح البيني Iuant بين تنفيذ وظيفة نقل عمليات وصيانة (O&M) محددة ووظيفة وحدة التحكم في هوائيات الإمالة الكهربائية عن بُعد (RET)، وتدعم المضخمات المحمولة في أبراج (TMA) وظائف السطح البيني Iuant بين تنفيذ وظيفة نقل عمليات وصيانة (O&M) محددة ووظيفة وحدة التحكم في المضخمات المحمولة في أبراج (TMA).

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

الإصدار 15

ARIB ARIB STD-T120-37.466 15.5.0 منشور 28.09.2020 <http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel15/37/A37466-f50.pdf>

ATIS ATIS.3GPP.37.466V1550 15.5.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15>

CCSA CCSA.37.466V1550 15.5.0 منشور 09.01.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2037.466%20V15.5.0.doc>

ETSI ETSI TS 137 466 15.5.0 منشور 17.01.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/137400_137499/137466/15.05.00_60/ts_137466v150500p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 37.466-15.5.0 V1.0.0 15.5.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/EeHNBLpXRMtgdTW>

TTA TTAT.3G-37.466V15.5.0 15.5.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-37.466V15.5.0>

الإصدار **16**

ARIB ARIB STD-T120-37.466 16.0.0 منشور 28.09.2020 <http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel16/37/A37466-g00.pdf>

ATIS ATIS.3GPP.37.466V1600 16.0.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16>

CCSA CCSA.37.466V1600 16.0.0 منشور 28.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2037.466%20V16.0.0.doc>

ETSI ETSI TS 137 466 16.0.0 منشور 18.09.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/137400_137499/137466/16.00.00_60/ts_137466v160000p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 37.466-16.0.0 V1.0.0 16.0.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/e8qXqTXA69FcGtH>

TTA TTAT.3G-37.466V16.0.0 16.0.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-37.466V16.0.0>

##### 33.4.1.2.1 المواصفة التقنية 37.470

السطح البيني W1؛ الجوانب والمبادئ عامة

هذه الوثيقة هي مقدمة لسلسلة المواصفات التقنية 37.4x في مشروع الشراكة 3GPP والتي تعرّف السطح البيني W1. ويقدم السطح البيني W1 وسيلة للتوصيل ما بين وحدة تحكم (ng‑eNB‑CU) ووحدة بيانات (ng-eNB-DU) لعقدة ng-eNB ضمن شبكة NG-RAN.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

الإصدار **16**

ARIB ARIB STD-T120-37.470 16.2.0 منشور 28.09.2020 <http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel16/37/A37470-g20.pdf>

ATIS ATIS.3GPP.37.470V1620 16.2.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16>

CCSA CCSA.37.470V1620 16.2.0 منشور 17.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2037.370%20V16.2.0.doc>

ETSI ETSI TS 137 470 16.2.0 منشور 15.09.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/137400_137499/137470/16.02.00_60/ts_137470v160200p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 37.470-16.2.0 V1.0.0 16.2.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/5gdiKqeMnXQfK2X>

TTA TTAT.3G-37.470V16.2.0 16.2.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-37.470V16.2.0>

##### 34.4.1.2.1 المواصفة التقنية 37.471

السطح البيني W1؛ الطبقة 1

توصِّف هذه الوثيقة المعايير المسموح بها لتنفيذ الطبقة 1 في السطح البيني W1. ويقدم السطح البيني W1 وسيلة للتوصيل ما بين وحدة تحكم (ng-eNB-CU) ووحدة بيانات (ng-eNB-DU) لعقدة ng‑eNB ضمن شبكة NG-RAN.

ولا يقع في مجال تطبيق هذه الوثيقة توصيف متطلبات تأخر الإرسال ولا متطلبات العمليات والصيانة (O&M).

وفيما يلي يفترض أن تكون "الطبقة 1" و"الطبقة المادية" مترادفتين.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

الإصدار **16**

ARIB ARIB STD-T120-37.471 16.1.0 منشور 28.09.2020 <http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel16/37/A37471-g10.pdf>

ATIS ATIS.3GPP.37.471V1610 16.1.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16>

CCSA CCSA.37.471V1610 16.1.0 منشور 31.03.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2037.471%20V16.1.0.doc>

ETSI ETSI TS 137 471 16.1.0 منشور 21.09.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/137400_137499/137471/16.01.00_60/ts_137471v160100p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 37.471-16.1.0 V1.0.0 16.1.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/YypzZHQEjmZYYjS>

TTA TTAT.3G-37.471V16.1.0 16.1.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-37.471V16.1.0>

##### 35.4.1.2.1 المواصفة التقنية 37.472

السطح البيني W1؛ نقل التشوير

توصِّف هذه الوثيقة معايير تشوير النقل الواجب استخدامها عبر السطح البيني W1. ويقدم السطح البيني W1 وسيلة للتوصيل ما بين وحدة تحكم (ng-eNB-CU) ووحدة بيانات (ng‑eNB‑DU) لعقدة ng-eNB ضمن شبكة NG-RAN. وتصف هذه الوثيقة كيفية نقل رسائل تشوير بروتوكول التطبيق W 1-AP عبر السطح البيني W1.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

الإصدار **16**

ARIB ARIB STD-T120-37.472 16.1.0 منشور 28.09.2020 <http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel16/37/A37472-g10.pdf>

ATIS ATIS.3GPP.37.472V1610 16.1.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16>

CCSA CCSA.37.472V1610 16.1.0 منشور 17.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2037.472%20V16.1.0.doc>

ETSI ETSI TS 137 472 16.1.0 منشور 15.09.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/137400_137499/137472/16.01.00_60/ts_137472v160100p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 37.472-16.1.0 V1.0.0 16.1.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/ecrHinLENfpwjE7>

TTA TTAT.3G-37.472V16.1.0 16.1.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-37.472V16.1.0>

##### 36.4.1.2.1 المواصفة التقنية 37.473

السطح البيني W1؛ بروتوكول التطبيق (W1AP)

توصِّف هذه الوثيقة بروتوكول تشوير طبقة الشبكة الراديوية للجيل الخامس (5G) من أجل السطح البيني W1. ويقدم السطح البيني W1 وسيلة للتوصيل ما بين وحدة مركزية (ng-eNB-CU) ووحدة موزَّعة (ng-eNB-DU) لعقدة ng-eNB ضمن شبكة NG-RAN. ويدعم بروتوكول التطبيق في السطح البيني W1 (W1AP) وظائف السطح البيني W1 بواسطة إجراءات التشوير المحددة في هذه الوثيقة. ويجري إعداد التطبيق W1AP وفقاً للمبادئ العامة المبينة في المواصفتين TS 38.401 وTS 37.470.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

الإصدار **16**

ARIB ARIB STD-T120-37.473 16.2.0 منشور 28.09.2020 <http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel16/37/A37473-g20.pdf>

ATIS ATIS.3GPP.37.473V1620 16.2.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16>

CCSA CCSA.37.473V1620 16.2.0 منشور 17.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2037.473%20V16.2.0.doc>

ETSI ETSI TS 137 473 16.2.0 منشور 15.09.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/137400_137499/137473/16.02.00_60/ts_137473v160200p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 37.473-16.2.0 V1.0.0 16.2.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/zi7XfEtayYzXDxa>

TTA TTAT.3G-37.473V16.2.0 16.2.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-37.473V16.2.0>

##### 37.4.1.2.1 المواصفة التقنية 38.401

NG-RAN؛ وصف المعمارية

تصف هذه الوثيقة المعمارية الإجمالية للشبكة NG-RAN، بما في ذلك السطوح البينية NG وXn وF1 وتفاعلها مع السطح البيني الراديوي.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

الإصدار 15

ATIS ATIS.3GPP.38.401V1580 15.8.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15>

CCSA CCSA.38.401V1580 15.8.0 منشور 17.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2038.401%20V15.8.0.doc>

ETSI ETSI TS 138 401 15.8.0 منشور 23.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138401/15.08.00_60/ts_138401v150800p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 38.401-15.8.0 V1.0.0 15.8.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/49928WsQckdCzFi>

TTA TTAT.3G-38.401V15.8.0 15.8.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.401V15.8.0>

TTC TS-3GA-38.401(Rel15) v15.8.0 15.8.0 منشور 02.10.2020 <https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2020/TS/TS-3GA-38_401_Rel15v15_8_0.pdf>

الإصدار **16**

ATIS ATIS.3GPP.38.401V1620 16.2.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16>

CCSA CCSA.38.401V1620 16.2.0 منشور 17.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2038.401%20V16.2.0.doc>

ETSI ETSI TS 138 401 16.2.0 منشور 23.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138401/16.02.00_60/ts_138401v160200p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 38.401-16.2.0 V1.0.0 16.2.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/kT7gro63ESF85Yi>

TTA TTAT.3G-38.401V16.2.0 16.2.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.401V16.2.0>

TTC TS-3GA-38.401(Rel16) v16.2.0 16.2.0 منشور 02.10.2020 <https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2020/TS/TS-3GA-38_401_Rel16v16_2_0.pdf>

##### 38.4.1.2.1 المواصفة التقنية 38.410

NG-RAN؛ الجوانب والمبادئ العامة للجيل التالي (NG)

هذه الوثيقة هي مقدمة لسلسلة المواصفات التقنية 38.41x في مشروع الشراكة 3GPP والتي تعرّف الجيل التالي للسطح البيني من أجل التوصيل ما بين شبكة NG-RAN وشبكة الجيل الخامس الأساسية (5GC).

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

الإصدار 15

ATIS ATIS.3GPP.38.410V1520 15.2.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15>

CCSA CCSA.38.410V1520 15.2.0 منشور 08.01.2019 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2038.410%20V15.2.0.doc>

ETSI ETSI TS 138 410 15.2.0 منشور 24.04.2019 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138410/15.02.00_60/ts_138410v150200p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 38.410-15.2.0 V1.0.0 15.2.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/gGtM3ESsZ8ZztZj>

TTA TTAT.3G-38.410V15.2.0 15.2.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.410V15.2.0>

TTC TS-3GA-38.410(Rel15) v15.2.0 15.2.0 منشور 02.10.2020 <https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2020/TS/TS-3GA-38_410_Rel15v15_2_0.pdf>

الإصدار **16**

ATIS ATIS.3GPP.38.410V1620 16.2.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16>

CCSA CCSA.38.410V1620 16.2.0 منشور 17.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2038.410%20V16.2.0.doc>

ETSI ETSI TS 138 410 16.2.0 منشور 21.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138410/16.02.00_60/ts_138410v160200p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 38.410-16.2.0 V1.0.0 16.2.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/mDjXgTGR2j6jNDw>

TTA TTAT.3G-38.410V16.2.0 16.2.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.410V16.2.0>

TTC TS-3GA-38.410(Rel16) v16.2.0 16.2.0 منشور 02.10.2020 <https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2020/TS/TS-3GA-38_410_Rel16v16_2_0.pdf>

##### 39.4.1.2.1 المواصفة التقنية 38.411

NG-RAN؛ الجيل التالي (NG) من الطبقة 1

توصِّف هذه الوثيقة المعايير المسموح بها لتنفيذ الجيل التالي (NG) من الطبقة 1 في السطح البيني.

ولا يقع في مجال تطبيق هذه الوثيقة توصيف متطلبات تأخر الإرسال ولا متطلبات العمليات والصيانة (O&M).

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

الإصدار 15

ATIS ATIS.3GPP.38.411V1500 15.0.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15>

CCSA CCSA.38.411V1500 15.0.0 منشور 22.06.2018 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2038.411%20V15.0.0.doc>

ETSI ETSI TS 138 411 15.0.0 منشور 04.07.2018 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138411/15.00.00_60/ts_138411v150000p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 38.411-15.0.0 V1.0.0 15.0.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/pci27QRkyfDdJey>

TTA TTAT.3G-38.411V15.0.0 15.0.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.411V15.0.0>

TTC TS-3GA-38.411(Rel15) v15.0.0 15.0.0 منشور 28.09.2018 <https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2018/TS/TS-3GA-38.411(Rel15)v15.0.0.pdf>

الإصدار **16**

ATIS ATIS.3GPP.38.411V1600 16.0.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16>

CCSA CCSA.38.411V1600 16.0.0 منشور 16.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2038.411%20V16.0.0.doc>

ETSI ETSI TS 138 411 16.0.0 منشور 21.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138411/16.00.00_60/ts_138411v160000p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 38.411-16.0.0 V1.0.0 16.0.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/LC9RL5RnBHnEdPE>

TTA TTAT.3G-38.411V16.0.0 16.0.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.411V16.0.0>

TTC TS-3GA-38.411(Rel16) v16.0.0 16.0.0 منشور 02.10.2020 <https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2020/TS/TS-3GA-38_411_Rel16v16_0_0.pdf>

##### 40.4.1.2.1 المواصفة التقنية 38.412

NG-RAN؛ نقل تشوير الجيل التالي (NG)

توصِّف هذه الوثيقة معايير نقل التشوير الواجب استخدامها عبر الجيل التالي للسطح البيني. والجيل التالي للسطح البيني هو سطح بيني منطقي بين شبكة NG-RAN وشبكة الجيل الخامس الأساسية (5GC). وتصف هذه الوثيقة كيفية نقل رسائل تشوير بروتوكول تطبيق الجيل التالي (NGAP) عبر السطح البيني لشبكة الجيل التالي.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

الإصدار 15

ATIS ATIS.3GPP.38.412V1540 15.4.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15>

CCSA CCSA.38.412V1540 15.4.0 منشور 09.01.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2038.412%20V15.4.0.doc>

ETSI ETSI TS 138 412 15.4.0 منشور 17.01.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138412/15.04.00_60/ts_138412v150400p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 38.412-15.4.0 V1.0.0 15.4.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/xdi5zaWeYKfNEpF>

TTA TTAT.3G-38.412V15.4.0 15.4.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.412V15.4.0>

TTC TS-3GA-38.412(Rel15) v15.4.0 15.4.0 منشور 16.04.2020 <https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2020/TS/TS-3GA-38_412_Rel15v15_4_0.pdf>

الإصدار **16**

ATIS ATIS.3GPP.38.412V1600 16.0.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16>

CCSA CCSA.38.412V1600 16.0.0 منشور 01.04.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2038.412%20V16.0.0.doc>

ETSI ETSI TS 138 412 16.0.0 منشور 21.09.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138412/16.00.00_60/ts_138412v160000p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 38.412-16.0.0 V1.0.0 16.0.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/NsRRj7QxYBrKCZ8>

TTA TTAT.3G-38.412V16.0.0 16.0.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.412V16.0.0>

TTC TS-3GA-38.412(Rel16) v16.0.0 16.0.0 منشور 02.10.2020 <https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2020/TS/TS-3GA-38_412_Rel16v16_0_0.pdf>

##### 41.4.1.2.1 المواصفة التقنية 38.413

NG-RAN؛ بروتوكول تطبيق الجيل التالي (NGAP)

توصِّف هذه الوثيقة بروتوكول تشوير طبقة الشبكة الراديوية الجيل التالي للسطح البيني. ويدعم بروتوكول تطبيق الجيل التالي (NGAP) وظائف الجيل التالي للسطح البيني من خلال إجراءات التشوير المحددة في هذه الوثيقة. وأُعد بروتوكول NGAP وفقاً للمبادئ العامة المبينة في المواصفتين TS 38.401 وTS 38.410.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

الإصدار 15

ATIS ATIS.3GPP.38.413V1580 15.8.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15>

CCSA CCSA.38.413V1580 15.8.0 منشور 17.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2038.413%20V15.8.0.doc>

ETSI ETSI TS 138 413 15.8.0 منشور 23.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138413/15.08.00_60/ts_138413v150800p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 38.413-15.8.0 V1.0.0 15.8.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/B7jGFsLMRw8km4p>

TTA TTAT.3G-38.413V15.8.0 15.8.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.413V15.8.0>

TTC TS-3GA-38.413(Rel15) v15.8.0 15.8.0 منشور 02.10.2020 <https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2020/TS/TS-3GA-38_413_Rel15v15_8_0.pdf>

الإصدار 16

ATIS ATIS.3GPP.38.413V1620 16.2.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16>

CCSA CCSA.38.413V1620 16.2.0 منشور 17.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2038.413%20V16.2.0.doc>

ETSI ETSI TS 138 413 16.2.0 منشور 23.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138413/16.02.00_60/ts_138413v160200p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 38.413-16.2.0 V1.0.0 16.2.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/QKLffEDRYGw98yb>

TTA TTAT.3G-38.413V16.2.0 16.2.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.413V16.2.0>

TTC TS-3GA-38.413(Rel16) v16.2.0 16.2.0 منشور 02.10.2020 <https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2020/TS/TS-3GA-38_413_Rel16v16_2_0.pdf>

##### 42.4.1.2.1 المواصفة التقنية 38.414

NG-RAN؛ نقل بيانات الجيل التالي (NG)

توصِّف هذه الوثيقة معايير بروتوكولات نقل بيانات المستعمل وبروتوكولات التشوير ذات الصلة لإنشاء حمالات نقل مستوي المستعمل عبر الجيل التالي للسطح البيني.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

الإصدار 15

ATIS ATIS.3GPP.38.414V1530 15.3.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15>

CCSA CCSA.38.414V1530 15.3.0 منشور 17.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2038.414%20V15.3.0.doc>

ETSI ETSI TS 138 414 15.3.0 منشور 23.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138414/15.03.00_60/ts_138414v150300p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 38.414-15.3.0 V1.0.0 15.3.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/EnTDLLT6W5RLrHq>

TTA TTAT.3G-38.414V15.3.0 15.3.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.414V15.3.0>

TTC TS-3GA-38.414(Rel15) v15.3.0 15.3.0 منشور 02.10.2020 <https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2020/TS/TS-3GA-38_414_Rel15v15_3_0.pdf>

الإصدار **16**

ATIS ATIS.3GPP.38.414V1600 16.0.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16>

CCSA CCSA.38.414V1600 16.0.0 منشور 17.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2038.414%20V16.0.0.doc>

ETSI ETSI TS 138 414 16.0.0 منشور 23.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138414/16.00.00_60/ts_138414v160000p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 38.414-16.0.0 V1.0.0 16.0.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/mSbYzQ6QqWEGdrD>

TTA TTAT.3G-38.414V16.0.0 16.0.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.414V16.0.0>

TTC TS-3GA-38.414(Rel16) v16.0.0 16.0.0 منشور 02.10.2020 <https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2020/TS/TS-3GA-38_414_Rel16v16_0_0.pdf>

##### 43.4.1.2.1 المواصفة التقنية 38.415

NG-RAN؛ بروتوكول مستوي المستعمل في دورة وحدة بيانات البروتوكول (PDU)

توصِّف هذه الوثيقة بروتوكول مستوي المستعمل في دورة وحدة بيانات البروتوكول (PDU) المستعمل عبر السطوح البينية NG-U وXn-U وN9. وقابلية التطبيق على السطوح البينية أخرى ليست مستبعدة.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

الإصدار 15

ATIS ATIS.3GPP.38.415V1520 15.2.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15>

CCSA CCSA.38.415V1520 15.2.0 منشور 08.01.2019 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2038.415%20V15.2.0.doc>

ETSI ETSI TS 138 415 15.2.0 منشور 24.04.2019 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138415/15.02.00_60/ts_138415v150200p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 38.415-15.2.0 V1.0.0 15.2.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/mypHsmk2nXMxD7x>

TTA TTAT.3G-38.415V15.2.0 15.2.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.415V15.2.0>

TTC TS-3GA-38.415(Rel15) v15.2.0 15.2.0 منشور 29.03.2019 <https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2019/TS/TS-3GA-38.415(Rel15)v15.2.0.pdf>

الإصدار **16**

ATIS ATIS.3GPP.38.415V1610 16.1.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16>

CCSA CCSA.38.415V1610 16.1.0 منشور 17.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2038.415%20V16.1.0.doc>

ETSI ETSI TS 138 415 16.1.0 منشور 23.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138415/16.01.00_60/ts_138415v160100p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 38.415-16.1.0 V1.0.0 16.1.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/xC6AKfMNXetNxxc>

TTA TTAT.3G-38.415V16.1.0 16.1.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.415V16.1.0>

TTC TS-3GA-38.415(Rel16) v16.1.0 16.1.0 منشور 02.10.2020 <https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2020/TS/TS-3GA-38_415_Rel16v16_1_0.pdf>

##### 44.4.1.2.1 المواصفة التقنية 38.420

NG-RAN؛ الجوانب والمبادئ عامة للسطح البيني Xn

هذه الوثيقة هي مقدمة لسلسلة المواصفات التقنية 38.42x في مجموعة المواصفات التقنية للمستقبِلات والمرسِلات (TSG RAN) والتي تعرّف السطح البيني Xn. وهو السطح البيني للتوصيل ما بين عقدتي NG-RAN ضمن معمارية NG-RAN (TS 38.401).

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

الإصدار 15

ATIS ATIS.3GPP.38.420V1520 15.2.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15>

CCSA CCSA.38.420V1520 15.2.0 منشور 08.01.2019 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2038.420%20V15.2.0.doc>

ETSI ETSI TS 138 420 15.2.0 منشور 24.04.2019 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138420/15.02.00_60/ts_138420v150200p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 38.420-15.2.0 V1.0.0 15.2.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/kSZScp7FYKtPx6i>

TTA TTAT.3G-38.420V15.2.0 15.2.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.420V15.2.0>

TTC TS-3GA-38.420(Rel15) v15.2.0 15.2.0 منشور 29.03.2019 <https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2019/TS/TS-3GA-38.420(Rel15)v15.2.0.pdf>

الإصدار **16**

ATIS ATIS.3GPP.38.420V1600 16.0.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16>

CCSA CCSA.38.420V1600 16.0.0 منشور 16.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2038.420%20V16.0.0.doc>

ETSI ETSI TS 138 420 16.0.0 منشور 21.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138420/16.00.00_60/ts_138420v160000p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 38.420-16.0.0 V1.0.0 16.0.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/CZARyijncBKfLZQ>

TTA TTAT.3G-38.420V16.0.0 16.0.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.420V16.0.0>

TTC TS-3GA-38.420(Rel16) v16.0.0 16.0.0 منشور 02.10.2020 <https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2020/TS/TS-3GA-38_420_Rel16v16_0_0.pdf>

##### 45.4.1.2.1 المواصفة التقنية 38.421

NG-RAN؛ الطبقة 1 للسطح البيني Xn

توصِّف هذه الوثيقة المعايير المسموح بها لتنفيذ الطبقة 1 في السطح البيني Xn.

ولا يقع في مجال تطبيق هذه الوثيقة توصيف متطلبات تأخر الإرسال ولا متطلبات العمليات والصيانة (O&M).

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

الإصدار 15

ATIS ATIS.3GPP.38.421V1510 15.1.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15>

CCSA CCSA.38.421V1510 15.1.0 منشور 02.10.2019 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2038.421%20V15.1.0.doc>

ETSI ETSI TS 138 421 15.1.0 منشور 16.10.2019 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138421/15.01.00_60/ts_138421v150100p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 38.421-15.1.0 V1.0.0 15.1.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/CsmLZaoiiNNX2Ar>

TTA TTAT.3G-38.421V15.1.0 15.1.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.421V15.1.0>

TTC TS-3GA-38.421(Rel15) v15.1.0 15.1.0 منشور 20.12.2019 <https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2019/TS/TS-3GA-38.421(Rel15)v15.1.0.pdf>

الإصدار **16**

ATIS ATIS.3GPP.38.421V1600 16.0.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16>

CCSA CCSA.38.421V1600 16.0.0 منشور 16.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2038.421%20V16.0.0.doc>

ETSI ETSI TS 138 421 16.0.0 منشور 21.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138421/16.00.00_60/ts_138421v160000p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 38.421-16.0.0 V1.0.0 16.0.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/NMCfe3NmrFAx5rk>

TTA TTAT.3G-38.421V16.0.0 16.0.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.421V16.0.0>

TTC TS-3GA-38.421(Rel16) v16.0.0 16.0.0 منشور 02.10.2020 <https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2020/TS/TS-3GA-38_421_Rel16v16_0_0.pdf>

##### 46.4.1.2.1 المواصفة التقنية 38.422

NG-RAN؛ نقل تشوير السطح البيني Xn

توصِّف هذه الوثيقة معايير تشوير النقل الواجب استخدامها عبر السطح البيني Xn. ويقدم السطح البيني Xn وسيلة للتوصيل البيني لعقدتي NG-RAN. والسطح البيني Xn هو سطح بيني منطقي بين عقدتي NG-RAN. وتصف هذه الوثيقة كيفية نقل رسائل تشوير بروتوكول تطبيق السطح البيني Xn (XnAP) عبر السطح البيني لعقدة Xn.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

الإصدار 15

ATIS ATIS.3GPP.38.422V1540 15.4.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15>

CCSA CCSA.38.422V1540 15.4.0 منشور 09.01.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2038.422%20V15.4.0.doc>

ETSI ETSI TS 138 422 15.4.0 منشور 17.01.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138422/15.04.00_60/ts_138422v150400p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 38.422-15.4.0 V1.0.0 15.4.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/5XwBzWnpynSDqXb>

TTA TTAT.3G-38.422V15.4.0 15.4.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.422V15.4.0>

TTC TS-3GA-38.422(Rel15) v15.4.0 15.4.0 منشور 16.04.2020 <https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2020/TS/TS-3GA-38_422_Rel15v15_4_0.pdf>

الإصدار **16**

ATIS ATIS.3GPP.38.422V1600 16.0.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16>

CCSA CCSA.38.422V1600 16.0.0 منشور 01.04.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2038.422%20V16.0.0.doc>

ETSI ETSI TS 138 422 16.0.0 منشور 21.09.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138422/16.00.00_60/ts_138422v160000p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 38.422-16.0.0 V1.0.0 16.0.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/fgLr9n7GJDjmdRE>

TTA TTAT.3G-38.422V16.0.0 16.0.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.422V16.0.0>

TTC TS-3GA-38.422(Rel16) v16.0.0 16.0.0 منشور 02.10.2020 <https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2020/TS/TS-3GA-38_422_Rel16v16_0_0.pdf>

##### 47.4.1.2.1 المواصفة التقنية 38.423

NG-RAN؛ بروتوكول تطبيق السطح البيني Xn (XnAP)

توصِّف هذه الوثيقة إجراءات تشوير طبقة الشبكة الراديوية لمستوي التحكم بين عقد NG-RAN في شبكة NG-RAN. ويدعم بروتوكول تطبيق السطح البيني Xn (XnAP) وظائف السطح البيني Xn من خلال إجراءات التشوير المحددة في هذه الوثيقة. وأُعد بروتوكول XnAP وفقاً للمبادئ العامة المبينة في المواصفتين TS 38.401 وTS 38.420.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

الإصدار 15

ATIS ATIS.3GPP.38.423V1580 15.8.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15>

CCSA CCSA.38.423V1580 15.8.0 منشور 17.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2038.423%20V15.8.0.doc>

ETSI ETSI TS 138 423 15.8.0 منشور 23.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138423/15.08.00_60/ts_138423v150800p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 38.423-15.8.0 V1.0.0 15.8.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/jrCbmrfD2XBHRZD>

TTA TTAT.3G-38.423V15.8.0 15.8.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.423V15.8.0>

TTC TS-3GA-38.423(Rel15) v15.8.0 15.8.0 منشور 02.10.2020 <https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2020/TS/TS-3GA-38_423_Rel15v15_8_0.pdf>

الإصدار **16**

ATIS ATIS.3GPP.38.423V1620 16.2.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16>

CCSA CCSA.38.423V1620 16.2.0 منشور 17.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2038.423%20V16.2.0.doc>

ETSI ETSI TS 138 423 16.2.0 منشور 23.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138423/16.02.00_60/ts_138423v160200p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 38.423-16.2.0 V1.0.0 16.2.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/2gKxqCeJt8r7fmE>

TTA TTAT.3G-38.423V16.2.0 16.2.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.423V16.2.0>

TTC TS-3GA-38.423(Rel16) v16.2.0 16.2.0 منشور 02.10.2020 <https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2020/TS/TS-3GA-38_423_Rel16v16_2_0.pdf>

##### 48.4.1.2.1 المواصفة التقنية 38.424

NG-RAN؛ نقل بيانات السطح البيني Xn

توصِّف هذه الوثيقة المعايير بشأن بروتوكولات نقل بيانات المستعمل وبروتوكولات التشوير ذات الصلة وذلك لإنشاء حمالات نقل في مستوي المستعمل عبر السطح البيني Xn.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

الإصدار 15

ATIS ATIS.3GPP.38.424V1520 15.2.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15>

CCSA CCSA.38.424V1520 15.2.0 منشور 13.07.2019 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2038.424%20V15.2.0.doc>

ETSI ETSI TS 138 424 15.2.0 منشور 23.07.2019 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138424/15.02.00_60/ts_138424v150200p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 38.424-15.2.0 V1.0.0 15.2.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/ToekLawe9q7yiHM>

TTA TTAT.3G-38.424V15.2.0 15.2.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.424V15.2.0>

TTC TS-3GA-38.424(Rel15) v15.2.0 15.2.0 منشور 11.10.2019 <https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2019/TS/TS-3GA-38.424(Rel15)v15.2.0.pdf>

الإصدار **16**

ATIS ATIS.3GPP.38.424V1600 16.0.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16>

CCSA CCSA.38.424V1600 16.0.0 منشور 16.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2038.424%20V16.0.0.doc>

ETSI ETSI TS 138 424 16.0.0 منشور 21.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138424/16.00.00_60/ts_138424v160000p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 38.424-16.0.0 V1.0.0 16.0.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/Kkx4fK4wagjtmDD>

TTA TTAT.3G-38.424V16.0.0 16.0.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.424V16.0.0>

TTC TS-3GA-38.424(Rel16) v16.0.0 16.0.0 منشور 02.10.2020 <https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2020/TS/TS-3GA-38_424_Rel16v16_0_0.pdf>

##### 49.4.1.2.1 المواصفة التقنية 38.425

NG-RAN؛ بروتوكول مستوي مستعمل الراديو الجديد (NR)

توصِّف هذه الوثيقة وظائف بروتوكول مستوي المستعمل الراديو الجديد (NR) المستعمَلة ضمن شبكة NG-RAN وللتوصيلية المزدوجة لمعياري LTE-NR (EN-DC) ضمن شبكة E-UTRAN. وقد توجد وظائف بروتوكول مستوي مستعمل NR في العُقد التي تنتهي إما في السطح البيني X2-U (لتوصيلية EN-DC) أو السطح البيني Xn-U أو السطح البيني F1-U.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

الإصدار 15

ATIS ATIS.3GPP.38.425V1560 15.6.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15>

CCSA CCSA.38.425V1560 15.6.0 منشور 13.07.2019 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2038.425%20V15.6.0.doc>

ETSI ETSI TS 138 425 15.6.0 منشور 23.07.2019 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138425/15.06.00_60/ts_138425v150600p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 38.425-15.6.0 V1.0.0 15.6.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/r4PwfcexAPxDrgN>

TTA TTAT.3G-38.425V15.6.0 15.6.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.425V15.6.0>

TTC TS-3GA-38.425(Rel15) v15.6.0 15.6.0 منشور 11.10.2019 <https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2019/TS/TS-3GA-38.425(Rel15)v15.6.0.pdf>

الإصدار **16**

ATIS ATIS.3GPP.38.425V1610 16.1.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16>

CCSA CCSA.38.425V1610 16.1.0 منشور 16.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2038.425%20V16.1.0.doc>

ETSI ETSI TS 138 425 16.1.0 منشور 21.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138425/16.01.00_60/ts_138425v160100p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 38.425-16.1.0 V1.0.0 16.1.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/8nKqTg4JDA56sqq>

TTA TTAT.3G-38.425V16.1.0 16.1.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.425V16.1.0>

TTC TS-3GA-38.425(Rel16) v16.1.0 16.1.0 منشور 02.10.2020 <https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2020/TS/TS-3GA-38_425_Rel16v16_1_0.pdf>

##### 50.4.1.2.1 المواصفة التقنية 38.455

NG-RAN؛ البروتوكول A لتحديد موقع تكنولوجيا NR (NRPPa)

توصِّف هذه الوثيقة إجراءات تشوير طبقة الشبكة الراديوية في مستوي التحكم فيما بين الشبكة NG-RAN ووظيفة إدارة الموقع (LMF). ويدعم البروتوكول NRPPa الوظائف المعنية بواسطة إجراءات التشوير المحددة في هذه الوثيقة.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

الإصدار 15

ATIS ATIS.3GPP.38.455V1521 15.2.1 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15>

CCSA CCSA.38.455V1521 15.2.1 منشور 14.01.2019 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2038.455%20V15.2.1.doc>

ETSI ETSI TS 138 455 15.2.1 منشور 24.04.2019 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138455/15.02.01_60/ts_138455v150201p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 38.455-15.2.1 V1.0.0 15.2.1 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/KP5C8bxQK9ocn7t>

TTA TTAT.3G-38.455V15.2.1 15.2.1 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.455V15.2.1>

TTC TS-3GA-38.455(Rel15) v15.2.1 15.2.1 منشور 29.03.2019 <https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2019/TS/TS-3GA-38.455(Rel15)v15.2.1.pdf>

الإصدار **16**

ATIS ATIS.3GPP.38.455V1600 16.0.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16>

CCSA CCSA.38.455V1600 16.0.0 منشور 16.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2038.455%20V16.0.0.doc>

ETSI ETSI TS 138 455 16.0.0 منشور 18.09.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138455/16.00.00_60/ts_138455v160000p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 38.455-16.0.0 V1.0.0 16.0.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/qGHcgcH9Q8qanfW>

TTA TTAT.3G-38.455V16.0.0 16.0.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.455V16.0.0>

TTC TS-3GA-38.455(Rel16) v16.0.0 16.0.0 منشور 02.10.2020 <https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2020/TS/TS-3GA-38_455_Rel16v16_0_0.pdf>

##### 51.4.1.2.1 المواصفة التقنية 38.460

NG-RAN؛ الجوانب والمبادئ العامة للسطح البيني E1

هذه الوثيقة هي مقدمة لسلسلة المواصفات التقنية 38.46x في مشروع الشراكة 3GPP والتي تعرّف السطح البيني E1. ويقدم السطح البيني E1 وسيلة للتوصيل ما بين مستوي التحكم gNB‑CU‑CP ومستوي المستعمل gNB-CU-UP في الوحدة المركزية gNB-CU ضمن شبكة NG-RAN، أو للتوصيل ما بين مستوي التحكم gNB-CU-CP ومستوي المستعمل gNB‑CU‑UP في عقدة en‑gNB ضمن الشبكة E‑UTRAN.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

الإصدار 15

ATIS ATIS.3GPP.38.460V1540 15.4.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15>

CCSA CCSA.38.460V1540 15.4.0 منشور 11.07.2019 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2038.460%20V15.4.0.doc>

ETSI ETSI TS 138 460 15.4.0 منشور 23.07.2019 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138460/15.04.00_60/ts_138460v150400p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 38.460-15.4.0 V1.0.0 15.4.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/DBXnLypdf5T4QQq>

TTA TTAT.3G-38.460V15.4.0 15.4.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.460V15.4.0>

TTC TS-3GA-38.460(Rel15) v15.4.0 15.4.0 منشور 11.10.2019 <https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2019/TS/TS-3GA-38.460(Rel15)v15.4.0.pdf>

الإصدار **16**

ATIS ATIS.3GPP.38.460V1610 16.1.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16>

CCSA CCSA.38.460V1610 16.1.0 منشور 17.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2038.460%20V16.1.0.doc>

ETSI ETSI TS 138 460 16.1.0 منشور 21.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138460/16.01.00_60/ts_138460v160100p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 38.460-16.1.0 V1.0.0 16.1.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/cKLEwFmpHM493L9>

TTA TTAT.3G-38.460V16.1.0 16.1.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.460V16.1.0>

TTC TS-3GA-38.460(Rel16) v16.1.0 16.1.0 منشور 02.10.2020 <https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2020/TS/TS-3GA-38_460_Rel16v16_1_0.pdf>

##### 52.4.1.2.1 المواصفة التقنية 38.461

NG-RAN؛ الطبقة 1 للسطح البيني E1

توصِّف هذه الوثيقة المعايير المسموح بها لتنفيذ الطبقة 1 في السطح البيني E1.

ولا يقع في مجال تطبيق هذه الوثيقة توصيف متطلبات تأخر الإرسال ولا متطلبات العمليات والصيانة (O&M).

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

الإصدار 15

ATIS ATIS.3GPP.38.461V1510 15.1.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15>

CCSA CCSA.38.461V1510 15.1.0 منشور 02.10.2019 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2038.461%20V15.1.0.doc>

ETSI ETSI TS 138 461 15.1.0 منشور 16.10.2019 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138461/15.01.00_60/ts_138461v150100p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 38.461-15.1.0 V1.0.0 15.1.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/j9qk4ARG94X66Y8>

TTA TTAT.3G-38.461V15.1.0 15.1.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.461V15.1.0>

TTC TS-3GA-38.461(Rel15) v15.1.0 15.1.0 منشور 20.12.2019 <https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2019/TS/TS-3GA-38.461(Rel15)v15.1.0.pdf>

الإصدار **16**

ATIS ATIS.3GPP.38.461V1600 16.0.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16>

CCSA CCSA.38.461V1600 16.0.0 منشور 16.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2038.461%20V16.0.0.doc>

ETSI ETSI TS 138 461 16.0.0 منشور 21.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138461/16.00.00_60/ts_138461v160000p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 38.461-16.0.0 V1.0.0 16.0.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/meWGYCTEEGFAtjT>

TTA TTAT.3G-38.461V16.0.0 16.0.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.461V16.0.0>

TTC TS-3GA-38.461(Rel16) v16.0.0 16.0.0 منشور 02.10.2020 <https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2020/TS/TS-3GA-38_461_Rel16v16_0_0.pdf>

##### 53.4.1.2.1 المواصفة التقنية 38.462

NG-RAN؛ نقل تشوير E1

توصِّف هذه الوثيقة معايير تشوير النقل الواجب استخدامها عبر السطح البيني E1. ويقدم السطح البيني E1 وسيلة للتوصيل ما بين مستوي التحكم gNB-CU-CP ومستوي المستعمل gNB‑CU‑UP في الوحدة المركزية gNB-CU ضمن معمارية NG-RAN (TS 38.401).

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

الإصدار 15

ATIS ATIS.3GPP.38.462V1561 15.6.1 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15>

CCSA CCSA.38.462V1561 15.6.1 منشور 08.04.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2038.462%20V15.6.1.doc>

ETSI ETSI TS 138 462 15.6.1 منشور 15.04.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138462/15.06.01_60/ts_138462v150601p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 38.462-15.6.1 V1.0.0 15.6.1 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/DWyQRqYSFBHy6QF>

TTA TTAT.3G-38.462V15.6.1 15.6.1 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.462V15.6.1>

TTC TS-3GA-38.462(Rel15) v15.6.1 15.6.1 منشور 16.07.2020 <https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2020/TS/TS-3GA-38_462_Rel15v15_6_1.pdf>

الإصدار **16**

ATIS ATIS.3GPP.38.462V1600 16.0.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16>

CCSA CCSA.38.462V1600 16.0.0 منشور 16.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2038.462%20V16.0.0.doc>

ETSI ETSI TS 138 462 16.0.0 منشور 21.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138462/16.00.00_60/ts_138462v160000p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 38.462-16.0.0 V1.0.0 16.0.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/4aSeqcst6Dc3EkA>

TTA TTAT.3G-38.462V16.0.0 16.0.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.462V16.0.0>

TTC TS-3GA-38.462(Rel16) v16.0.0 16.0.0 منشور 02.10.2020 <https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2020/TS/TS-3GA-38_462_Rel16v16_0_0.pdf>

##### 54.4.1.2.1 المواصفة التقنية 38.463

NG-RAN؛ بروتوكول تطبيق السطح البيني E1 (E1AP)

توصِّف هذه الوثيقة بروتوكول تشوير طبقة الشبكة الراديوية من الجيل الخامس (5G) للسطح البيني E1. ويقدم السطح البيني E1 وسيلة للتوصيل ما بين مستوي التحكم gNB-CU-CP ومستوي المستعمل gNB-CU-UP في الوحدة المركزية gNB-CU ضمن شبكة NG-RAN، أو للتوصيل ما بين مستوي التحكم gNB-CU-CP ومستوي المستعمل gNB-CU-UP في عقدة en-gNB ضمن الشبكة E‑UTRAN. ويدعم بروتوكول تطبيق السطح البيني E1 (E1AP) وظائف السطح البيني E1 من خلال إجراءات التشوير المحددة في هذه الوثيقة. وأُعد بروتوكول E1AP وفقاً للمبادئ العامة المبينة في المواصفتين TS 38.401 وTS 38.460.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

الإصدار 15

ATIS ATIS.3GPP.38.463V1570 15.7.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15>

CCSA CCSA.38.463V1570 15.7.0 منشور 17.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2038.463%20V15.7.0.doc>

ETSI ETSI TS 138 463 15.7.0 منشور 23.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138463/15.07.00_60/ts_138463v150700p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 38.463-15.7.0 V1.0.0 15.7.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/XeBQLpBJKwND7EF>

TTA TTAT.3G-38.463V15.7.0 15.7.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.463V15.7.0>

TTC TS-3GA-38.463(Rel15) v15.7.0 15.7.0 منشور 02.10.2020 <https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2020/TS/TS-3GA-38_463_Rel15v15_7_0.pdf>

الإصدار **16**

ATIS ATIS.3GPP.38.463V1620 16.2.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16>

CCSA CCSA.38.463V1620 16.2.0 منشور 17.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2038.463%20V16.2.0.doc>

ETSI ETSI TS 138 463 16.2.0 منشور 23.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138463/16.02.00_60/ts_138463v160200p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 38.463-16.2.0 V1.0.0 16.2.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/KjFkjg6fJwqqF94>

TTA TTAT.3G-38.463V16.2.0 16.2.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.463V16.2.0>

TTC TS-3GA-38.463(Rel16) v16.2.0 16.2.0 منشور 02.10.2020 <https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2020/TS/TS-3GA-38_463_Rel16v16_2_0.pdf>

##### 55.4.1.2.1 المواصفة التقنية 38.470

NG-RAN؛ الجوانب والمبادئ العامة للسطح البيني F1

هذه الوثيقة هي مقدمة لسلسلة المواصفات التقنية 38.47x في مشروع الشراكة 3GPP والتي تعرّف السطح البيني F1. ويقدم السطح البيني F1 وسيلة للتوصيل ما بين مستوي التحكم gNB‑CU‑CP ومستوي المستعمل gNB-CU-UP في الوحدة المركزية gNB-CU ضمن شبكة NG-RAN، أو للتوصيل ما بين مستوي التحكم gNB-CU-CP ومستوي المستعمل gNB‑CU‑UP في عقدة en‑gNB ضمن الشبكة E‑UTRAN.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

الإصدار 15

ATIS ATIS.3GPP.38.470V1570 15.7.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15>

CCSA CCSA.38.470V1570 15.7.0 منشور 09.01.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2038.470%20V15.7.0.doc>

ETSI ETSI TS 138 470 15.7.0 منشور 17.01.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138470/15.07.00_60/ts_138470v150700p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 38.470-15.7.0 V1.0.0 15.7.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/B3AZ44kRtHtYz72>

TTA TTAT.3G-38.470V15.7.0 15.7.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.470V15.7.0>

TTC TS-3GA-38.470(Rel15) v15.7.0 15.7.0 منشور 16.04.2020 <https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2020/TS/TS-3GA-38_470_Rel15v15_7_0.pdf>

الإصدار **16**

ATIS ATIS.3GPP.38.470V1620 16.2.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16>

CCSA CCSA.38.470V1620 16.2.0 منشور 16.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2038.470%20V16.2.0.doc>

ETSI ETSI TS 138 470 16.2.0 منشور 21.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138470/16.02.00_60/ts_138470v160200p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 38.470-16.2.0 V1.0.0 16.2.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/jtezbgycPydRTE8>

TTA TTAT.3G-38.470V16.2.0 16.2.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.470V16.2.0>

TTC TS-3GA-38.470(Rel16) v16.2.0 16.2.0 منشور 02.10.2020 <https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2020/TS/TS-3GA-38_470_Rel16v16_2_0.pdf>

##### 56.4.1.2.1 المواصفة التقنية 38.471

NG-RAN؛ الطبقة 1 للسطح البيني F1

توصِّف هذه الوثيقة المعايير المسموح بها لتنفيذ الطبقة 1 في السطح البيني F1. ويقدم السطح البيني E1 وسيلة للتوصيل ما بين مستوي التحكم gNB-CU-CP ومستوي المستعمل gNB‑CU‑UP في الوحدة المركزية gNB-CU ضمن شبكة NG-RAN، أو للتوصيل ما بين مستوي التحكم gNB-CU-CP ومستوي المستعمل gNB-CU-UP في عقدة en-gNB ضمن الشبكة E‑UTRAN.

ولا يقع في مجال تطبيق هذه الوثيقة توصيف متطلبات تأخر الإرسال ولا متطلبات العمليات والصيانة (O&M).

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

الإصدار 15

ATIS ATIS.3GPP.38.471V1500 15.0.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15>

CCSA CCSA.38.471V1500 15.0.0 منشور 21.12.2019 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2038.471%20V15.0.0.doc>

ETSI ETSI TS 138 471 15.0.0 منشور 18.09.2018 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138471/15.00.00_60/ts_138471v150000p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 38.471-15.0.0 V1.0.0 15.0.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/rtBfWwinpnbZHqs>

TTA TTAT.3G-38.471V15.0.0 15.0.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.471V15.0.0>

TTC TS-3GA-38.471(Rel15) v15.0.0 15.0.0 منشور 28.09.2018 <https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2018/TS/TS-3GA-38.471(Rel15)v15.0.0.pdf>

الإصدار **16**

ATIS ATIS.3GPP.38.471V1600 16.0.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16>

CCSA CCSA.38.471V1600 16.0.0 منشور 31.03.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2038.471%20V16.0.0.doc>

ETSI ETSI TS 138 471 16.0.0 منشور 21.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138471/16.00.00_60/ts_138471v160000p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 38.471-16.0.0 V1.0.0 16.0.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/4Reniqk2F3nHA3o>

TTA TTAT.3G-38.471V16.0.0 16.0.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.471V16.0.0>

TTC TS-3GA-38.471(Rel16) v16.0.0 16.0.0 منشور 02.10.2020 <https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2020/TS/TS-3GA-38_471_Rel16v16_0_0.pdf>

##### 57.4.1.2.1 المواصفة التقنية 38.472

NG-RAN؛ نقل تشوير السطح البيني F1

توصِّف هذه الوثيقة معايير تشوير النقل الواجب استخدامها عبر السطح البيني F1. ويقدم السطح البيني E1 وسيلة للتوصيل ما بين مستوي التحكم gNB-CU-CP ومستوي المستعمل gNB‑CU‑UP في الوحدة المركزية gNB-CU ضمن شبكة NG-RAN، أو للتوصيل ما بين مستوي التحكم gNB-CU-CP ومستوي المستعمل gNB-CU-UP في عقدة en-gNB ضمن الشبكة E‑UTRAN. وتصف هذه الوثيقة كيفية نقل رسائل تشوير بروتوكول تطبيق السطح البيني F1 (F1AP) عبر السطح البيني F1.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

الإصدار 15

ATIS ATIS.3GPP.38.472V1560 15.6.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15>

CCSA CCSA.38.472V1560 15.6.0 منشور 09.01.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2038.472%20V15.6.0.doc>

ETSI ETSI TS 138 472 15.6.0 منشور 17.01.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138472/15.06.00_60/ts_138472v150600p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 38.472-15.6.0 V1.0.0 15.6.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/NAC5end68xJpAMn>

TTA TTAT.3G-38.472V15.6.0 15.6.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.472V15.6.0>

TTC TS-3GA-38.472(Rel15) v15.6.0 15.6.0 منشور 16.04.2020 <https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2020/TS/TS-3GA-38_472_Rel15v15_6_0.pdf>

الإصدار **16**

ATIS ATIS.3GPP.38.472V1600 16.0.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16>

CCSA CCSA.38.472V1600 16.0.0 منشور 31.03.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2038.472%20V16.0.0.doc>

ETSI ETSI TS 138 472 16.0.0 منشور 21.09.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138472/16.00.00_60/ts_138472v160000p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 38.472-16.0.0 V1.0.0 16.0.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/Q4WJi9Ng2w6WF74>

TTA TTAT.3G-38.472V16.0.0 16.0.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.472V16.0.0>

TTC TS-3GA-38.472(Rel16) v16.0.0 16.0.0 منشور 02.10.2020 <https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2020/TS/TS-3GA-38_472_Rel16v16_0_0.pdf>

##### 58.4.1.2.1 المواصفة التقنية 38.473

NG-RAN؛ بروتوكول تطبيق السطح البيني F1 (F1AP)

توصِّف هذه الوثيقة بروتوكول تشوير طبقة الشبكة الراديوية للسطح البيني F1. ويقدم السطح البيني E1 وسيلة للتوصيل ما بين مستوي التحكم gNB-CU-CP ومستوي المستعمل gNB‑CU‑UP في الوحدة المركزية gNB-CU ضمن شبكة NG-RAN، أو للتوصيل ما بين مستوي التحكم gNB-CU-CP ومستوي المستعمل gNB-CU-UP في عقدة en-gNB ضمن الشبكة E‑UTRAN. ويدعم بروتوكول تطبيق السطح البيني F1 (F1AP) وظائف السطح البيني F1 من خلال إجراءات التشوير المحددة في هذه الوثيقة. وأُعد بروتوكول F1AP وفقاً للمبادئ العامة المبينة في المواصفتين TS 38.401 وTS 38.470.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

الإصدار 15

ATIS ATIS.3GPP.38.473V15100 15.10.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15>

CCSA CCSA.38.473V15100 15.10.0 منشور 16.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2038.473%20V15.10.0.doc>

ETSI ETSI TS 138 473 15.10.0 منشور 21.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138473/15.10.00_60/ts_138473v151000p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 38.473-15.10.0 V1.0.0 15.10.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/kWAFW8bMTN9MYkA>

TTA TTAT.3G-38.473V15.10.0 15.10.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.473V15.10.0>

TTC TS-3GA-38.473(Rel15) v15.10.0 15.10.0 منشور 02.10.2020 <https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2020/TS/TS-3GA-38_473_Rel15v15_10_0.pdf>

الإصدار **16**

ATIS ATIS.3GPP.38.473V1620 16.2.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16>

CCSA CCSA.38.473V1620 16.2.0 منشور 16.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2038.473%20V16.2.0.doc>

ETSI ETSI TS 138 473 16.2.0 منشور 21.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138473/16.02.00_60/ts_138473v160200p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 38.473-16.2.0 V1.0.0 16.2.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/EdspBPRdwWXrHL4>

TTA TTAT.3G-38.473V16.2.0 16.2.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.473V16.2.0>

TTC TS-3GA-38.473(Rel16) v16.2.0 16.2.0 منشور 02.10.2020 <https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2020/TS/TS-3GA-38_473_Rel16v16_2_0.pdf>

##### 59.4.1.2.1 المواصفة التقنية 38.474

NG-RAN؛ نقل بيانات السطح البيني F1

توصِّف هذه الوثيقة المعايير بشأن بروتوكولات نقل بيانات المستعمل وبروتوكولات التشوير ذات الصلة وذلك لإنشاء حمالات نقل في مستوي المستعمل عبر السطح البيني F1. ويقدم السطح البيني E1 وسيلة للتوصيل ما بين مستوي التحكم gNB-CU-CP ومستوي المستعمل gNB-CU-UP في الوحدة المركزية gNB-CU ضمن شبكة NG-RAN، أو للتوصيل ما بين مستوي التحكم gNB‑CU-CP ومستوي المستعمل gNB-CU-UP في عقدة en-gNB ضمن الشبكة E‑UTRAN.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

الإصدار 15

ATIS ATIS.3GPP.38.474V1530 15.3.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15>

CCSA CCSA.38.474V1530 15.3.0 منشور 02.10.2019 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2038.474%20V15.3.0.doc>

ETSI ETSI TS 138 474 15.3.0 منشور 16.10.2019 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138474/15.03.00_60/ts_138474v150300p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 38.474-15.3.0 V1.0.0 15.3.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/taQLMy7bSPZoHir>

TTA TTAT.3G-38.474V15.3.0 15.3.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.474V15.3.0>

TTC TS-3GA-38.474(Rel15) v15.3.0 15.3.0 منشور 20.12.2019 <https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2019/TS/TS-3GA-38.474(Rel15)v15.3.0.pdf>

الإصدار **16**

ATIS ATIS.3GPP.38.474V1600 16.0.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16>

CCSA CCSA.38.474V1600 16.0.0 منشور 17.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2038.474%20V16.0.0.doc>

ETSI ETSI TS 138 474 16.0.0 منشور 23.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138474/16.00.00_60/ts_138474v160000p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 38.474-16.0.0 V1.0.0 16.0.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/xaNrDWy9sJ4TsLW>

TTA TTAT.3G-38.474V16.0.0 16.0.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.474V16.0.0>

TTC TS-3GA-38.474(Rel16) v16.0.0 16.0.0 منشور 02.10.2020 <https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2020/TS/TS-3GA-38_474_Rel16v16_0_0.pdf>

#### 5.1.2.1 جوانب الترددات الراديوية

##### 1.5.1.2.1 المواصفة التقنية 36.101

النفاذ الراديوي للأرض العالمي المتطور (E-UTRA)؛ الإرسال والاستقبال الراديوي في معدات المستعمل (UE)

تضع هذه الوثيقة الخصائص الدنيا للترددات الراديوية ومتطلبات الأداء الدنيا من أجل معدات المستعمل (UE) في النفاذ الراديوي للأرض العالمي (E-UTRA).

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

الإصدار 15

ARIB ARIB STD-T120-36.101 15.11.0 منشور 28.09.2020 <http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel15/36/A36101-fb0.pdf>

ATIS ATIS.3GPP.36.101V15110 15.11.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15>

CCSA CCSA.36.101V15110 15.11.0 منشور 16.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2036.101%20V15.11.0.zip>

ETSI ETSI TS 136 101 15.11.0 منشور 13.08.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/136100_136199/136101/15.11.00_60/ts_136101v151100p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 36.101-15.11.0 V1.0.0 15.11.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/LJQr8EfMsEaWjp6>

TTA TTAT.3G-36.101V15.11.0 15.11.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.101V15.11.0>

الإصدار **16**

ARIB ARIB STD-T120-36.101 16.6.0 منشور 28.09.2020 <http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel16/36/A36101-g60.pdf>

ATIS ATIS.3GPP.36.101V1660 16.6.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16>

CCSA CCSA.36.101V1660 16.6.0 منشور 16.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2036.101%20V16.6.0.zip>

ETSI ETSI TS 136 101 16.6.0 منشور 13.08.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/136100_136199/136101/16.06.00_60/ts_136101v160600p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 36.101-16.6.0 V1.0.0 16.6.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/N6x6E5mEsr7ZqYB>

TTA TTAT.3G-36.101V16.6.0 16.6.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.101V16.6.0>

##### 2.5.1.2.1 المواصفة التقنية 36.104

النفاذ الراديوي للأرض العالمي المتطور (E-UTRA)؛ الإرسال والاستقبال الراديوي في محطة القاعدة (BS)

تضع هذه الوثيقة الخصائص الدنيا للترددات الراديوية ومتطلبات الأداء الدنيا من أجل المحطة القاعدة (BS) في النفاذ الراديوي للأرض العالمي (E-UTRA).

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

الإصدار 15

ARIB ARIB STD-T120-36.104 15.9.0 منشور 28.09.2020 <http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel15/36/A36104-f90.pdf>

ATIS ATIS.3GPP.36.104V1590 15.9.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15>

CCSA CCSA.36.104V1590 15.9.0 منشور 16.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2036.104%20V15.9.0.docx>

ETSI ETSI TS 136 104 15.9.0 منشور 21.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/136100_136199/136104/15.09.00_60/ts_136104v150900p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 36.104-15.9.0 V1.0.0 15.9.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/29ixHHm2Ytpe4ic>

TTA TTAT.3G-36.104V15.9.0 15.9.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.104V15.9.0>

الإصدار **16**

ARIB ARIB STD-T120-36.104 16.6.0 منشور 28.09.2020 <http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel16/36/A36104-g60.pdf>

ATIS ATIS.3GPP.36.104V1660 16.6.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16>

CCSA CCSA.36.104V1660 16.6.0 منشور 16.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2036.104%20V16.6.0.docx>

ETSI ETSI TS 136 104 16.6.0 منشور 29.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/136100_136199/136104/16.06.00_60/ts_136104v160600p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 36.104-16.6.0 V1.0.0 16.6.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/DfwWN2Pw3QBBzLZ>

TTA TTAT.3G-36.104V16.6.0 16.6.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.104V16.6.0>

##### 3.5.1.2.1 المواصفة التقنية 36.106

النفاذ الراديوي للأرض العالمي المتطور (E-UTRA)؛ الإرسال والاستقبال الراديوي في مكرِّر ازدواج الإرسال بتقسيم التردد (FDD)

تضع هذه الوثيقة الخصائص الدنيا للترددات الراديوية من أجل مكرِّر ازدواج الإرسال بتقسيم التردد (FDD) في النفاذ الراديوي للأرض العالمي (E-UTRA).

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

الإصدار 15

ATIS ATIS.3GPP.36.106V1500 15.0.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15>

CCSA CCSA.36.106V1500 15.0.0 منشور 17.01.2018 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2036.106%20V15.0.0.doc>

ETSI ETSI TS 136 106 15.0.0 منشور 18.09.2018 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/136100_136199/136106/15.00.00_60/ts_136106v150000p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 36.106-15.0.0 V1.0.0 15.0.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/RysS4xxksTACLk8>

TTA TTAT.3G-36.106V15.0.0 15.0.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.106V15.0.0>

الإصدار **16**

ATIS ATIS.3GPP.36.106V1600 16.0.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16>

CCSA CCSA.36.106V1600 16.0.0 منشور 16.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2036.106%20V16.0.0.doc>

ETSI ETSI TS 136 106 16.0.0 منشور 21.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/136100_136199/136106/16.00.00_60/ts_136106v160000p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 36.106-16.0.0 V1.0.0 16.0.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/AWoP6N4JdK22fPi>

TTA TTAT.3G-36.106V16.0.0 16.0.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.106V16.0.0>

#### 4.5.1.2.1 المواصفة التقنية 36.111

مواصفة أداء وحدة قياس الموقع (LMU)؛ أنظمة تحديد الموقع القائمة على الشبكات في شبكة النفاذ الراديوي للأرض العالمي المتطور (E‑UTRAN).

تحدد هذه الوثيقة المتطلبات الدنيا لتحديد الموقع بحساب الفارق الزمني UTDOA للوحدة LMU من أجل الأسلوبين TDD وFDD في الشبكة E‑UTRAN.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

الإصدار 15

ARIB ARIB STD-T120-36.111 15.0.0 منشور 28.09.2020 <http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel15/36/A36111-f00.pdf>

ATIS ATIS.3GPP.36.111V1500 15.0.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15>

CCSA CCSA.36.111V1500 15.0.0 منشور 24.10.2018 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2036.111%20V15.0.0.doc>

ETSI ETSI TS 136 111 15.0.0 منشور 12.11.2018 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/136100_136199/136111/15.00.00_60/ts_136111v150000p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 36.111-15.0.0 V1.0.0 15.0.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/9gsiAgXd2obYC9e>

TTA TTAT.3G-36.111V15.0.0 15.0.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.111V15.0.0>

الإصدار **16**

ARIB ARIB STD-T120-36.111 16.0.0 منشور 28.09.2020 <http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel16/36/A36111-g00.pdf>

ATIS ATIS.3GPP.36.111V1600 16.0.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16>

CCSA CCSA.36.111V1600 16.0.0 منشور 16.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2036.111%20V16.0.0.doc>

ETSI ETSI TS 136 111 16.0.0 منشور 21.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/136100_136199/136111/16.00.00_60/ts_136111v160000p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 36.111-16.0.0 V1.0.0 16.0.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/NWadC5dNboZ2bnz>

TTA TTAT.3G-36.111V16.0.0 16.0.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.111V16.0.0>

##### 5.5.1.2.1 المواصفة التقنية 36.113

النفاذ الراديوي للأرض العالمي المتطور (E-UTRA)؛ محطة القاعدة (BS) ومكرِّر الملاءمة الكهرمغنطيسية (EMC)

تشمل هذه الوثيقة تقييم المحطات القاعدة والمكررات والمعدات المساعدة المصاحبة فيما يتعلق بالملاءمة الكهرمغنطيسية (EMC) في النفاذ الراديوي للأرض العالمي المتطور (E-UTRA). وهي تحدد شروط الاختبار المنطبقة وتقييم الأداء ومعايير الأداء من أجل المحطات القاعدة والمكررات والمعدات المساعدة المصاحبة في النفاذ E-UTRA في أي من الفئتين التاليتين: ’1‘ المحطات القاعدة في النفاذ E‑UTRA التي تفي بمتطلبات المواصفة التقنية 36.104، والبرهان على التوافق بالامتثال للمواصفة التقنية 36.141؛ ’2‘ ومكرّرات ازدواج الإرسال بتقسيم التردد (FDD) في النفاذ الراديوي للأرض العالمي المتطور (E‑UTRA) التي تفي بمتطلبات المواصفة التقنية 36.106، والبرهان على التوافق بالامتثال للمواصفة التقنية 36.143. ويشير التصنيف البيئي المستعمل في هذه الوثيقة إلى التصنيف البيئي المستعمل في المعيارين IEC 61000-6-1 وIEC 61000-6‑3. وقد تمّ انتقاء متطلبات الملاءمة الكهرمغنطيسية بما يضمن سوية كافية من الملاءمة للأجهزة في البيئات السكنية والتجارية والصناعات الخفيفة. غير أن هذه المستويات لا تشمل الحالات المتطرفة التي قد تحدث في أي موقع ولكن احتمال حدوثها منخفض.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

الإصدار 15

ARIB ARIB STD-T120-36.113 15.4.0 منشور 28.09.2020 <http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel15/36/A36113-f40.pdf>

ATIS ATIS.3GPP.36.113V1540 15.4.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15>

CCSA CCSA.36.113V1540 15.4.0 منشور 03.10.2019 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2036.113%20V15.4.0.doc>

ETSI ETSI TS 136 113 15.4.0 منشور 17.10.2019 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/136100_136199/136113/15.04.00_60/ts_136113v150400p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 36.113-15.4.0 V1.0.0 15.4.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/EZY3yixL8takEMD>

TTA TTAT.3G-36.113V15.4.0 15.4.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.113V15.4.0>

الإصدار **16**

ARIB ARIB STD-T120-36.113 16.2.0 منشور 28.09.2020 <http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel16/36/A36113-g20.pdf>

ATIS ATIS.3GPP.36.113V1620 16.2.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16>

CCSA CCSA.36.113V1620 16.2.0 منشور 03.10.2019 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2036.113%20V16.2.0.docx>

ETSI ETSI TS 136 113 16.2.0 منشور 21.09.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/136100_136199/136113/16.02.00_60/ts_136113v160200p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 36.113-16.2.0 V1.0.0 16.2.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/wpkcqfpYb5yYsPB>

TTA TTAT.3G-36.113V16.2.0 16.2.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.113V16.2.0>

##### 6.5.1.2.1 المواصفة التقنية 36.116

**النفاذ الراديوي للأرض العالمي المتطور (E-UTRA)؛ إرسال واستقبال الترحيل الراديوي**

تحدد هذه الوثيقة الخصائص RF الدنيا ومتطلبات الأداء الدنيا لترحيل النفاذ E-UTRA.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

الإصدار 15

ATIS ATIS.3GPP.36.116V1500 15.0.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15>

CCSA CCSA.36.116V1500 15.0.0 منشور 25.10.2018 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2036.116%20V15.0.0.doc>

ETSI ETSI TS 136 116 15.0.0 منشور 12.11.2018 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/136100_136199/136116/15.00.00_60/ts_136116v150000p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 36.116-15.0.0 V1.0.0 15.0.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/j3WGg2XmZrL6mTx>

TTA TTAT.3G-36.116V15.0.0 15.0.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.116V15.0.0>

الإصدار **16**

ATIS ATIS.3GPP.36.116V1600 16.0.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16>

CCSA CCSA.36.116V1600 16.0.0 منشور 16.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2036.116%20V16.0.0.doc>

ETSI ETSI TS 136 116 16.0.0 منشور 21.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/136100_136199/136116/16.00.00_60/ts_136116v160000p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 36.116-16.0.0 V1.0.0 16.0.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/oH5nyKqMWNnPMYw>

TTA TTAT.3G-36.116V16.0.0 16.0.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.116V16.0.0>

##### 7.5.1.2.1 المواصفة التقنية 36.124

النفاذ الراديوي للأرض العالمي المتطور (E-UTRA)؛ متطلبات الملاءمة الكهرمغنطيسية (EMC) من أجل المطاريف المتنقلة والمعدات المساعدة

تضع هذه الوثيقة المتطلبات الأساسية للملاءمة الكهرمغنطيسية من أجل معدات المطاريف المتنقلة الخلوية الرقمية من "الجيل الثالث" والأجهزة الإضافية المساعدة بالتوالف مع معدات المستعمل (UE) في النفاذ E-UTRA في إطار مشروع الشراكة 3GPP. وتحدد هذه الوثيقة اختبارات EMC المنطبقة وطرائق القياس ومدى الترددات والحدود ومعايير الأداء الدنيا لجميع أنماط معدات المستعمل وأجهزتها الإضافية في النفاذ E-UTRA. وهي تشمل أيضاً المتطلبات بشأن الإرسال المشع من منفذ خزانة معدات الهوائي المتكامل وأجهزته المساعدة. وقد تم انتقاء متطلبات الحصانة بما يضمن سوية كافية من الملاءمة من أجل الأجهزة في البيئات السكنية والتجارية والصناعات الخفيفة والسيارات. غير أن هذه المستويات لا تشمل الحالات المتطرفة التي قد تحدث في أي موقع ولكن احتمال حدوثها منخفض. ولا يعني امتثال المعدات الراديوية للمتطلبات الواردة في هذه الوثيقة أنها تمتثل لأي متطلبات متصلة باستعمال المعدات (أي متطلبات الترخيص). كما لا يعني امتثال المعدات الراديوية للمتطلبات الواردة في هذه الوثيقة أنها تمتثل لأي متطلبات سلامة. ومع ذلك فإن أي حالة مؤقتة أو دائمة غير آمنة ناجمة عن الملاءمة الكهرمغنطيسية تعتبر بمثابة عدم امتثال.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

الإصدار 15

ARIB ARIB STD-T120-36.124 15.2.0 منشور 28.09.2020 <http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel15/36/A36124-f20.pdf>

ATIS ATIS.3GPP.36.124V1520 15.2.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15>

CCSA CCSA.36.124V1520 15.2.0 منشور 06.04.2018 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2036.124%20V15.2.0.doc>

ETSI ETSI TS 136 124 15.2.0 منشور 18.09.2018 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/136100_136199/136124/15.02.00_60/ts_136124v150200p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 36.124-15.2.0 V1.0.0 15.2.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/MWrpPoxsReSZQ6D>

TTA TTAT.3G-36.124V15.2.0 15.2.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.124V15.2.0>

الإصدار **16**

ARIB ARIB STD-T120-36.124 16.1.0 منشور 28.09.2020 <http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel16/36/A36124-g10.pdf>

ATIS ATIS.3GPP.36.124V1610 16.1.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16>

CCSA CCSA.36.124V1610 16.1.0 منشور 03.07.2019 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2036.124%20V16.1.0.docx>

ETSI ETSI TS 136 124 16.1.0 منشور 21.09.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/136100_136199/136124/16.01.00_60/ts_136124v160100p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 36.124-16.1.0 V1.0.0 16.1.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/N6x9G2LjEGBaPBQ>

TTA TTAT.3G-36.124V16.1.0 16.1.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.124V16.1.0>

##### 8.5.1.2.1 المواصفة التقنية 36.133

النفاذ الراديوي للأرض العالمي المتطور (E-UTRA)؛ متطلبات دعم إدارة الموارد الراديوية

تحدد هذه الوثيقة متطلبات دعم إدارة الموارد الراديوية لكل من أسلوب ازدواج الإرسال بتقسيم التردد (FDD) وازدواج الإرسال بتقسيم الزمن (TDD) في النفاذ E-UTRA. وتشمل هذه المتطلبات كذلك متطلبات القياسات في شبكة UTRAN وفي معدات المستعمل وكذلك متطلبات السلوك الدينامي والتفاعل في العقدة، من حيث خصائص التأخر والاستجابة.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

الإصدار 15

ARIB ARIB STD-T120-36.133 15.10.0 منشور 28.09.2020 <http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel15/36/A36133-fa0.pdf>

ATIS ATIS.3GPP.36.133V15100 15.10.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15>

CCSA CCSA.36.133V15100 15.10.0 منشور 17.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2036.133%20V15.10.0.zip>

ETSI ETSI TS 136 133 15.10.0 منشور 23.09.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/136100_136199/136133/15.10.00_60/ts_136133v151000p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 36.133-15.10.0 V1.0.0 15.10.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/73KWQfo3JEp35pk>

TTA TTAT.3G-36.133V15.10.0 15.10.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.133V15.10.0>

الإصدار **16**

ARIB ARIB STD-T120-36.133 16.6.0 منشور 28.09.2020 <http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel16/36/A36133-g60.pdf>

ATIS ATIS.3GPP.36.133V1660 16.6.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16>

CCSA CCSA.36.133V1660 16.6.0 منشور 17.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2036.133%20V16.6.0.zip>

ETSI ETSI TS 136 133 16.6.0 منشور 23.09.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/136100_136199/136133/16.06.00_60/ts_136133v160600p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 36.133-16.6.0 V1.0.0 16.6.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/mYWgqpjd2eefBqj>

TTA TTAT.3G-36.133V16.6.0 16.6.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.133V16.6.0>

#### 9.5.1.2.1 المواصفة التقنية 37.104

النفاذ الراديوي للأرض العالمي المتطور (E-UTRA)، والنفاذ الراديوي للأرض العالمي (UTRA)، والنظام العالمي للاتصالات المتنقلة/معدل البيانات المعززة لتطور النظام (GSM/EDGE)؛ الإرسال والاستقبال الراديوي في محطة قاعدة (BS) راديوية متعددة المعايير (MSR)

تضع هذه الوثيقة الخصائص الدنيا للترددات الراديوية في النفاذ الراديوي للأرض العالمي المتطور (E-UTRA)، والنفاذ الراديوي للأرض العالمي (UTRA)، والنظام العالمي للاتصالات المتنقلة/معدل البيانات المعززة لتطور النظام (GSM/EDGE) في محطة قاعدة (BS) راديوية متعددة المعايير (MSR). وتشمل هذه الوثيقة متطلبات الاستقبال والإرسال المتعدد (multi-RAT) والاستقبال والإرسال الوحيد (single‑RAT) من أجل تشغيل محطة قاعدة راديوية متعددة المعايير. وتنطبق أيضاً المتطلبات في هذه الوثيقة من حيث الاستقبال والإرسال الوحيد لتشغيل محطة قاعدة راديوية متعددة المعايير في النفاذ E‑UTRA والنفاذ UTRA على الاستقبال والإرسال الوحيد في محطة قاعدة في النفاذ E-UTRA والنفاذ UTRA القادر على استيعاب موجات حاملة متعددة. أما متطلبات محطة القاعدة في النظام العالمي للاتصالات المتنقلة (GSM) والقادرة على الاستقبال والإرسال الوحيد حصراً فهي غير مشمولة في هذه الوثيقة.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

الإصدار 15

ATIS ATIS.3GPP.37.104V15110 15.11.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15>

CCSA CCSA.37.104V15110 15.11.0 منشور 16.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2037.104%20V15.11.0.doc>

ETSI ETSI TS 137 104 15.11.0 منشور 17.09.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/137100_137199/137104/15.11.00_60/ts_137104v151100p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 37.104-15.11.0 V1.0.0 15.11.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/kXWMzijgAZKQZDq>

TTA TTAT.3G-37.104V15.11.0 15.11.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-37.104V15.11.0>

الإصدار **16**

ATIS ATIS.3GPP.37.104V1660 16.6.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16>

CCSA CCSA.37.104V1660 16.6.0 منشور 16.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2037.104%20V16.6.0.doc>

ETSI ETSI TS 137 104 16.6.0 منشور 15.09.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/137100_137199/137104/16.06.00_60/ts_137104v160600p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 37.104-16.6.0 V1.0.0 16.6.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/eW9PPjm47btokJH>

TTA TTAT.3G-37.104V16.6.0 16.6.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-37.104V16.6.0>

##### 10.5.1.2.1 المواصفة التقنية 37.105

إرسال واستقبال محطة قاعدة (BS) لنظام هوائي نشط (AAS)

تضع هذه الوثيقة خصائص الترددات الراديوية ومتطلبات الأداء الدنيا من أجل المحطة القاعدة (BS) لنظام هوائي نشط (AAS) في النفاذ الراديوي للأرض العالمي المتطور (E-UTRA)، وأسلوب FDD لمحطة القاعدة المذكورة، وأسلوب TDD بمعدل Mchip/s 1,28 لمحطة القاعدة المذكورة على الإرسال والاستقبال (RAT) الوحيد، وأي تنفيذ لمحطة القاعدة المذكورة على هذه الإرسالات والاستقبالات.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

**الإصدار 15**

ATIS ATIS.3GPP.37.105V1590 15.9.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15>

CCSA CCSA.37.105V1590 15.9.0 منشور 17.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2037.105%20V15.9.0.docx>

ETSI ETSI TS 137 105 15.9.0 منشور 15.09.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/137100_137199/137105/15.09.00_60/ts_137105v150900p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 37.105-15.9.0 V1.0.0 15.9.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/QWgbdftz98gzfRQ>

TTA TTAT.3G-37.105V15.9.0 15.9.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-37.105V15.9.0>

الإصدار **16**

ATIS ATIS.3GPP.37.105V1640 16.4.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16>

CCSA CCSA.37.105V1640 16.4.0 منشور 17.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2037.105%20V16.4.0.docx>

ETSI ETSI TS 137 105 16.4.0 منشور 15.09.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/137100_137199/137105/16.04.00_60/ts_137105v160400p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 37.105-16.4.0 V1.0.0 16.4.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/fQ9mNDXTbYaztXX>

TTA TTAT.3G-37.105V16.4.0 16.4.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-37.105V16.4.0>

##### 11.5.1.2.1 المواصفة التقنية 37.113

النفاذ الراديوي للأرض العالمي المتطور (E-UTRA)، والنفاذ الراديوي للأرض العالمي (UTRA)، والنظام العالمي للاتصالات المتنقلة/معدل البيانات المعززة لتطور النظام (GSM/EDGE)؛ الملاءمة الكهرمغنطيسية (EMC) في محطة قاعدة (BS) راديوية متعددة المعايير (MSR)

تشمل هذه الوثيقة تقييم المحطات القاعدة الراديوية المتعددة المعايير والمعدات المساعدة المصاحبة لها في النفاذ E-UTRA والنفاذ UTRA والنظام GSM/EDGE فيما يتعلق بالملاءمة الكهرمغنطيسية (EMC). وتحدد هذه الوثيقة ما ينطبق من شروط الاختبار وتقييم الأداء ومعايير الأداء من أجل المحطات القاعدة الراديوية المتعددة المعايير والمعدات المساعدة المصاحبة لها في النفاذ E-UTRA والنفاذ UTRA والنظام GSM/EDGE في واحدة من الفئات التالية: ’1‘ المحطات القاعدة الراديوية المتعددة المعايير في النفاذ E-UTRA والنفاذ UTRA والنظام GSM/EDGE التي تفي بمتطلبات المواصفة التقنية 37.104، مع برهان التوافق بالامتثال للمواصفة التقنية 37.141؛ ’2‘ والمحطات القاعدة للنفاذ E-UTRA التي تفي بمتطلبات المواصفة التقنية 36.104، مع برهان التوافق بالامتثال للمواصفة التقنية 36.141؛ ’3‘ والمحطات القاعدة للنفاذ UTRA بازدواج الإرسال بتقسيم التردد (FDD) التي تفي بمتطلبات المواصفة التقنية 25.104، مع برهان التوافق بالامتثال للمواصفة التقنية 25.141؛ ’4‘ والمحطات القاعدة للنفاذ UTRA بازدواج الإرسال بتقسيم الزمن (TDD) التي تفي بمتطلبات المواصفة التقنية 25.105، مع برهان التوافق بالامتثال للمواصفة التقنية 25.142؛ ’5‘ والمحطات القاعدة للنفاذ GSM/EDGE التي تفي بمتطلبات المواصفة التقنية 45.005، مع برهان التوافق بالامتثال للمواصفة التقنية 51.021. ويشير التصنيف البيئي المستعمل في هذه الوثيقة إلى التصنيف البيئي المستعمل في المعيارين IEC 61000‑6‑1 وIEC 61000‑6‑3.

وقد تم انتقاء متطلبات الملاءمة الكهرمغنطيسية بما يضمن سوية كافية من الملاءمة من أجل الأجهزة في البيئات السكنية والتجارية والصناعات الخفيفة. غير أن هذه المستويات لا تشمل الحالات المتطرفة التي قد تحدث في أي موقع ولكن احتمال حدوثها منخفض.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

الإصدار 15

ATIS ATIS.3GPP.37.113V1590 15.9.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15>

CCSA CCSA.37.113V1590 15.9.0 منشور 17.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2037.113%20V15.9.0.docx>

ETSI ETSI TS 137 113 15.9.0 منشور 15.09.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/137100_137199/137113/15.09.00_60/ts_137113v150900p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 37.113-15.9.0 V1.0.0 15.9.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/55oazWMctnJLcG3>

TTA TTAT.3G-37.113V15.9.0 15.9.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-37.113V15.9.0>

الإصدار **16**

ATIS ATIS.3GPP.37.113V1600 16.0.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16>

CCSA CCSA.37.113V1600 16.0.0 منشور 17.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2037.113%20V16.0.0.docx>

ETSI ETSI TS 137 113 16.0.0 منشور 15.09.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/137100_137199/137113/16.00.00_60/ts_137113v160000p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 37.113-16.0.0 V1.0.0 16.0.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/9HTfzowsBzGzHP8>

TTA TTAT.3G-37.113V16.0.0 16.0.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-37.113V16.0.0>

##### 12.5.1.2.1 المواصفة التقنية 37.114

التوافق الكهرمغنطيسي (EMC) في محطة قاعدة (BS) لنظام هوائي نشط (AAS)

تغطي هذه الوثيقة تقييم المحطات القاعدة الراديوية المتعددة المعايير لنظام هوائي نشط في النفاذ E-UTRA والنفاذ UTRA فيما يتعلق بالتوافق الكهرمغنطيسي (EMC).

وهي تحدد شروط الاختبار المنطبقة وتقييم الأداء ومعايير الأداء من أجل المحطات القاعدة والمعدات المساعدة المصاحبة في النفاذ E-UTRA والنفاذ UTRA في أي من الفئات التالية:

- استيفاء محطة قاعدة (BS) راديوية متعددة المعايير (MSR) بنظام الهوائي النشط في النفاذ E-UTRA والنفاذ UTRA لمتطلبات المعيار 3GPP TS 37.105، مع بيان المطابقة بالالتزام بالمعيار 3GPP TS 37.145.

ويشمل مجال تطبيق هذه الوثيقة محطة قاعدة لنظام هوائي نشط (AAS BS) مع موصلات حدود صفيف المرسل المستقبل (TAB) لكل وحدة مرسل مستقبل في حدود صفيف المرسل المستقبل. ولا تتضمن هذه الوثيقة المتطلبات والإجراءات والقيم لمحطة قاعدة لنظام هوائي نشط بدون موصلات TAB وهي تحتاج لمزيد من الدراسة.

ويشير التصنيف البيئي المستعمل في هذه الوثيقة إلى التصنيف البيئي للبيئات السكنية والتجارية والصناعات الخفيفة المستعمل في المعيارين IEC 61000-6-1 وIEC 61000-6-3.

وقد تمّ انتقاء متطلبات الملاءمة الكهرمغنطيسية بما يضمن سوية كافية من الملاءمة للأجهزة في البيئات السكنية والتجارية والصناعات الخفيفة. غير أن هذه المستويات لا تشمل الحالات المتطرفة التي قد تحدث في أي موقع ولكن احتمال حدوثها منخفض.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

الإصدار 15

ATIS ATIS.3GPP.37.114V1590 15.9.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15>

CCSA CCSA.37.114V1590 15.9.0 منشور 17.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2037.114%20V15.9.0.docx>

ETSI ETSI TS 137 114 15.9.0 منشور 15.09.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/137100_137199/137114/15.09.00_60/ts_137114v150900p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 37.114-15.9.0 V1.0.0 15.9.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/fb7dpSMGiM7f82H>

TTA TTAT.3G-37.114V15.9.0 15.9.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-37.114V15.9.0>

الإصدار **16**

ATIS ATIS.3GPP.37.114V1600 16.0.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16>

CCSA CCSA.37.114V1600 16.0.0 منشور 17.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2037.114%20V16.0.0.docx>

ETSI ETSI TS 137 114 16.0.0 منشور 15.09.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/137100_137199/137114/16.00.00_60/ts_137114v160000p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 37.114-16.0.0 V1.0.0 16.0.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/cgijs55wt4LKsgs>

TTA TTAT.3G-37.114V16.0.0 16.0.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-37.114V16.0.0>

##### 13.5.1.2.1 المواصفة التقنية 38.101-1

NR؛ معدات الإرسال والاستقبال الراديوي لدى المستعمل؛ الجزء 1: المدى 1 المستقل

تحدد هذه الوثيقة المتطلبات الدنيا من الترددات الراديوية لمعدات مستعمل الراديو الجديد (NR) التي تعمل على المدى الترددي 1.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

الإصدار 15

ARIB ARIB STD-T120-38.101-1 15.10.0 منشور 28.09.2020 <http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel15/38/A38101-1-fa0.pdf>

ATIS ATIS.3GPP.38.101-1V15100 15.10.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15>

CCSA CCSA.38.101-1V15100 15.10.0 منشور 17.07.2020 [http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2038.101-](http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2038.101-1%20V15.10.0.docx)

ETSI ETSI TS 138 101-1 15.10.0 منشور 23.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138100_138199/13810101/15.10.00_60/ts_13810101v151000p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 38.101-1-15.10.0 15.10.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/BtPHPzJBKMackJo>

TTA TTAT.3G-38.101-1V15.10.0 15.10.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.101-1V15.10.0>

الإصدار 16

ARIB ARIB STD-T120-38.101-1 16.4.0 منشور 28.09.2020 <http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel16/38/A38101-1-g40.pdf>

ATIS ATIS.3GPP.38.101-1V1640 16.4.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16>

CCSA CCSA.38.101-1V1640 16.4.0 منشور 17.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2038.101-1%20V16.4.0.docx>

ETSI ETSI TS 138 101-1 16.4.0 منشور 23.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138100_138199/13810101/16.04.00_60/ts_13810101v160400p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 38.101-1-16.4.0 V1.0.0 16.4.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/eLo4x6gpqHknnKi>

TTA TTAT.3G-38.101-1V16.4.0 16.4.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.101-1V16.4.0>

##### 14.5.1.2.1 المواصفة التقنية 38.101-2

NR؛ معدات الإرسال والاستقبال الراديوي لدى المستعمل؛ الجزء 2: المدى 2 المستقل

تحدد هذه الوثيقة المتطلبات الدنيا من الترددات الراديوية لمعدات مستعمل الراديو الجديد (NR) التي تعمل على المدى الترددي 2.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

الإصدار 15

ARIB ARIB STD-T120-38.101-2 15.10.0 منشور 28.09.2020 <http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel15/38/A38101-2-fa0.pdf>

ATIS ATIS.3GPP.38.101-2V15100 15.10.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15>

CCSA CCSA.38.101-2V15100 15.10.0 منشور 17.07.2020 [http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2038.101-](http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2038.101-2%20V15.10.0.docx)

ETSI ETSI TS 138 101-2 15.10.0 منشور 23.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138100_138199/13810102/15.10.00_60/ts_13810102v151000p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 38.101-2-15.10.0 15.10.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/RJSDnP96ZH3LbpP>

TTA TTAT.3G-38.101-2V15.10.0 15.10.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.101-2V15.10.0>

الإصدار 16

ARIB ARIB STD-T120-38.101-2 16.4.0 منشور 28.09.2020 <http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel16/38/A38101-2-g40.pdf>

ATIS ATIS.3GPP.38.101-2V1640 16.4.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16>

CCSA CCSA.38.101-2V1640 16.4.0 منشور 17.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2038.101-2%20V16.4.0.docx>

ETSI ETSI TS 138 101-2 16.4.0 منشور 23.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138100_138199/13810102/16.04.00_60/ts_13810102v160400p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 38.101-2-16.4.0 V1.0.0 16.4.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/BgRqgXdipT9WA3Q>

TTA TTAT.3G-38.101-2V16.4.0 16.4.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.101-2V16.4.0>

##### 15.5.1.2.1 المواصفة التقنية 38.101-3

**NR؛ معدات الإرسال والاستقبال الراديوي لدى المستعمل؛ الجزء 3: تشغيل العمل البيني للمدى 1 والمدى 2 مع المديات الراديوية الأخرى**

تحدد هذه الوثيقة المتطلبات الدنيا من الترددات الراديوية لمعدات مستعمل الراديو الجديد (NR) فيتشغيل العمل البيني للمدى 1 والمدى 2 مع المديات الراديوية الأخرى. ويتضمن ذلك على سبيل المثال لا الحصر المتطلبات الإضافية لتجميع الموجات الحاملة أو توصيلية NR المزدوجة بين المدى 1 والمدى 2 والمتطلبات الإضافية بسبب أسلوب تشغيل NR غير المستقل (NSA) مع النفاذ E-UTRA.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

الإصدار 15

ARIB ARIB STD-T120-38.101-3 15.10.0 منشور 28.09.2020 <http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel15/38/A38101-3-fa0.pdf>

ATIS ATIS.3GPP.38.101-3V15100 15.10.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15>

CCSA CCSA.38.101-3V15100 15.10.0 منشور 17.07.2020 [http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2038.101-](http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2038.101-3%20V15.10.0.docx)

ETSI ETSI TS 138 101-3 15.10.0 منشور 23.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138100_138199/13810103/15.10.00_60/ts_13810103v151000p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 38.101-3-15.10.0 15.10.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/5D5XPXAST4p9b2D>

TTA TTAT.3G-38.101-3V15.10.0 15.10.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.101-3V15.10.0>

الإصدار 16

ARIB ARIB STD-T120-38.101-3 16.4.0 منشور 28.09.2020 <http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel16/38/A38101-3-g40.pdf>

ATIS ATIS.3GPP.38.101-3V1640 16.4.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16>

CCSA CCSA.38.101-3V1640 16.4.0 منشور 17.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2038.101-3%20V16.4.0.docx>

ETSI ETSI TS 138 101-3 16.4.0 منشور 23.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138100_138199/13810103/16.04.00_60/ts_13810103v160400p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 38.101-3-16.4.0 V1.0.0 16.4.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/QB5aC7Z4WJAetxz>

TTA TTAT.3G-38.101-3V16.4.0 16.4.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.101-3V16.4.0>

##### 16.5.1.2.1 المواصفة التقنية 38.104

NR؛ الإرسال والاستقبال الراديوي في محطة قاعدة (BS)

تضع هذه الوثيقة الخصائص الدنيا للترددات الراديوية ومتطلبات الأداء الدنيا لتشغيل الراديو الجديد (NR) وإنترنت الأشياء الضيقة النطاق (NB-IOT) في محطة قاعدة NR داخل النطاق.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

الإصدار 15

ARIB ARIB STD-T120-38.104 15.10.0 منشور 28.09.2020 <http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel15/38/A38104-fa0.pdf>

ATIS ATIS.3GPP.38.104V15100 15.10.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15>

CCSA CCSA.38.104V15100 15.10.0 منشور 17.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2038.104%20V15.10.0.docx>

ETSI ETSI TS 138 104 15.10.0 منشور 23.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138100_138199/138104/15.10.00_60/ts_138104v151000p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 38.104-15.10.0 V1.0.0 15.10.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/XcpPemcEFqDQq2e>

TTA TTAT.3G-38.104V15.10.0 15.10.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.104V15.10.0>

الإصدار 16

ARIB ARIB STD-T120-38.104 16.4.0 منشور 28.09.2020 <http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel16/38/A38104-g40.pdf>

ATIS ATIS.3GPP.38.104V1640 16.4.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16>

CCSA CCSA.38.104V1640 16.4.0 منشور 17.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2038.104%20V16.4.0.docx>

ETSI ETSI TS 138 104 16.4.0 منشور 23.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138100_138199/138104/16.04.00_60/ts_138104v160400p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 38.104-16.4.0 V1.0.0 16.4.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/KgWpay6a6SP8X8n>

TTA TTAT.3G-38.104V16.4.0 16.4.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.104V16.4.0>

##### 17.5.1.2.1 المواصفة التقنية 38.113

NR؛ التوافق الكهرمغنطيسي (EMC) لمحطة القاعدة (BS)

تغطي هذه الوثيقة تقييم محطة قاعدة NR والمعدات المساعدة فيما يتعلق بالتوافق الكهرمغنطيسي (EMC).

وتوصِّف هذه الوثيقة ما ينطبق من شروط الاختبار وتقييم الأداء ومعايير الأداء من أجل محطات القاعدة الراديوية المتعددة المعايير والمعدات المساعدة المصاحبة لها في الفئات التالية:

- محطة قاعدة مجهزة بموصلات الهوائي أو موصلات حدود صفيف المرسل المستقبل (TAB) يمكن وصلها بمطاريف أثناء اختبار التوافق الكهرمغنطيسي، وتفي بمتطلبات المواصفة TS 38.104 من الترددات الراديوية لمحطة قاعدة ذات نمط 1-C ومحطة قاعدة ذات نمط 1-H، مع مطابقة مثبتة من خلال الالتزام بالمواصفة TS 38.141-1.

- محطة قاعدة غير مجهزة بموصلات الهوائي ولا بموصلات حدود صفيف المرسل المستقبل (TAB) أي بعناصر الهوائي المشعة أثناء اختبار التوافق الكهرمغنطيسي، وتفي بمتطلبات المواصفة TS 38.104 من الترددات الراديوية لمحطة قاعدة ذات نمط 1-O ومحطة قاعدة ذات نمط 2-O، مع مطابقة مثبتة من خلال الالتزام بالمواصفة التقنية 38.141-2.

ومجال تطبيق هذه الوثيقة ذو شقين:

- متطلبات وإجراءات وقيم محطة قاعدة مجهزة بموصلات الهوائي أو موصلات حدود صفيف المرسل المستقبل (TAB)،

- متطلبات وإجراءات وقيم محطة قاعدة غير مجهزة بموصلات الهوائي ولا بموصلات حدود صفيف المرسل المستقبل (TAB).

ويشير التصنيف البيئي المستخدم في هذه الوثيقة إلى التصنيف البيئي للبيئات السكنية والتجارية والصناعات الخفيفة المستخدم في المعيارين IEC 61000-6-1 وIEC 61000-6-3.

وقد جرى انتقاء متطلبات التوافق الكهرمغنطيسي بما يضمن مستوى كاف من التوافق للأجهزة في البيئات السكنية والتجارية والصناعات الخفيفة. غير أن هذه المستويات لا تشمل الحالات المتطرفة التي قد تحدث في أي موقع ولكن احتمال حدوثها ضئيل.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

الإصدار 15

ARIB ARIB STD-T120-38.113 15.10.0 منشور 28.09.2020 <http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel15/38/A38113-fa0.pdf>

ATIS ATIS.3GPP.38.113V15100 15.10.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15>

CCSA CCSA.38.113V15100 15.10.0 منشور 17.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2038.113%20V15.10.0.docx>

ETSI ETSI TS 138 113 15.10.0 منشور 23.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138100_138199/138113/15.10.00_60/ts_138113v151000p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 38.113-15.10.0 V1.0.0 15.10.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/ZoPrJFoZbFkQHEQ>

TTA TTAT.3G-38.113V15.10.0 15.10.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.113V15.10.0>

الإصدار 16

ARIB ARIB STD-T120-38.113 16.0.0 منشور 28.09.2020 <http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel16/38/A38113-g00.pdf>

ATIS ATIS.3GPP.38.113V1600 16.0.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16>

CCSA CCSA.38.113V1600 16.0.0 منشور 17.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2038.113%20V16.0.0.docx>

ETSI ETSI TS 138 113 16.0.0 منشور 24.09.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138100_138199/138113/16.00.00_60/ts_138113v160000p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 38.113-16.0.0 V1.0.0 16.0.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/bQqnMbAtXbEyyBc>

TTA TTAT.3G-38.113V16.0.0 16.0.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.113V16.0.0>

##### 18.5.1.2.1 المواصفة التقنية 38.124

NR؛ التوافق الكهرمغنطيسي (EMC) للمطاريف المتنقلة والمعدات المساعدة

تضع هذه الوثيقة المتطلبات الأساسية للتوافق الكهرمغنطيسي من أجل معدات المطاريف المتنقلة الخلوية الرقمية من "الجيل الثالث" والأجهزة الإضافية المساعدة بالتوالف مع معدات المستعمل (UE) في النفاذ NR في إطار مشروع الشراكة 3GPP.

والمعدات المطابقة للمتطلبات الموضحة في هذه الوثيقة والمستعملة في بيئتها الكهرمغنطيسية المقصودة وفقاً لتعليمات الجهة الصانعة

- يجب ألا تولد اضطرابات كهرمغنطيسية على مستوى قد يتداخل على التشغيل المقصود للمعدات الأخرى؛

- لديها مستوى كاف من المناعة الذاتية ضد الاضطرابات الكهرمغنطيسية للعمل على النحو المنشود؛

وتوصِّف هذه الوثيقة اختبارات التوافق الكهرمغنطيسي المرعية وأساليب القياس ومديات الترددات، والحدود المطبقة ومعايير الأداء الدنيا لجميع أنماط معدات المستعمل وأجهزتها الإضافية في النفاذ NR. ولا يشمل مجال تطبيق هذه الوثيقة معدات محطة قاعدة NR المشغَّلة ضمن البنية التحتية للشبكة. ولكن هذه الوثيقة تغطي المعدات المتنقلة والمحمولة المزمع تشغيلها في مكان ثابت أثناء توصيلها بغذية التيار المتناوب. وتغطي المواصفة التقنية TS 38.113 معدات محطة قاعدة NR المشغَّلة ضمن البنية التحتية للشبكة.

وترد في هذه الوثيقة متطلبات البث المشع من مَنفذ حاوية معدات الهوائي المتكاملة وأجهزتها الإضافية. وترد في مواصفات 3GPP للسطح البيني الراديوي، من قبيل المواصفة التقنية TS 38.xyz، المواصفات التقنية للبث المنقول من موصل الهوائي من أجل الاستعمال الفعال للطيف الراديوي.

وتغطي متطلبات البث المشع من منفذ الحاوية وأجهزتها الإضافية حالتين:

- معدات المستعمل التي تدعم التشغيلات في مدى ترددي تتوفر له موصلات الهوائي (أي للتشغيلات في المدى الترددي 1 على النحو المحدد في المواصفة التقنية TS 38.101-1 للسطح البيني الراديوية)

- معدات المستعمل التي تدعم التشغيلات في مدى ترددي لا تتاح له سوى هوائيات متكاملة (أي للتشغيلات في المدى الترددي 2 على النحو المحدد في المواصفة التقنية TS 38.101-2 على سبيل المثال للسطح البيني الراديوي)

وقد جرى انتقاء متطلبات الحصانة بما يضمن مستوى كاف من التوافق للأجهزة في البيئات السكنية والتجارية والصناعات الخفيفة والسيارات. غير أن هذه المستويات لا تشمل الحالات المتطرفة التي قد تحدث في أي موقع ولكن احتمال حدوثها ضئيل.

ولا يعني امتثال المعدات الراديوية للمتطلبات الواردة في هذه الوثيقة أنها تمتثل لأي متطلبات متصلة باستخدام المعدات (أي متطلبات الترخيص).

ولا يعني امتثال المعدات الراديوية للمتطلبات الواردة في هذه الوثيقة أنها تمتثل لأي متطلبات سلامة. ولكن أي حالة مؤقتة أو دائمة غير آمنة ناجمة عن التوافق الكهرمغنطيسي تعتبر بمثابة عدم امتثال.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

الإصدار 15

ARIB ARIB STD-T120-38.124 15.3.0 منشور 28.09.2020 <http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel15/38/A38124-f30.pdf>

ATIS ATIS.3GPP.38.124V1530 15.3.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15>

CCSA CCSA.38.124V1530 15.3.0 منشور 21.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2038.124%20V15.3.0.docx>

ETSI ETSI TS 138 124 15.3.0 منشور 14.09.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138100_138199/138124/15.03.00_60/ts_138124v150300p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 38.124-15.3.0 V1.0.0 15.3.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/iXn5C8kqB3Jc3tS>

TTA TTAT.3G-38.124V15.3.0 15.3.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.124V15.3.0>

الإصدار 16

ARIB ARIB STD-T120-38.124 16.0.0 منشور 28.09.2020 <http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel16/38/A38124-g00.pdf>

ATIS ATIS.3GPP.38.124V1600 16.0.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16>

CCSA CCSA.38.124V1600 16.0.0 منشور 21.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2038.124%20V16.0.0.docx>

ETSI ETSI TS 138 124 16.0.0 منشور 30.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138100_138199/138124/16.00.00_60/ts_138124v160000p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 38.124-16.0.0 V1.0.0 16.0.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/Lq2JCmtTPZkDoMn>

TTA TTAT.3G-38.124V16.0.0 16.0.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.124V16.0.0>

##### 19.5.1.2.1 المواصفة التقنية 38.133

NR؛ متطلبات دعم إدارة الموارد الراديوية

توصِّف هذه الوثيقة متطلبات دعم إدارة الموارد الراديوية لكل من أسلوب ازدواج الإرسال بتقسيم التردد (FDD) وازدواج الإرسال بتقسيم الزمن (TDD) في النفاذ NR. وتشمل هذه المتطلبات كذلك متطلبات القياسات في شبكة NR وفي معدات المستعمل وكذلك متطلبات السلوك والتفاعل الدينامي في العقدة، من حيث خصائص التأخر والاستجابة.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

الإصدار 15

ARIB ARIB STD-T120-38.133 15.10.0 منشور 28.09.2020 <http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel15/38/A38133-fa0.pdf>

ATIS ATIS.3GPP.38.133V15100 15.10.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15>

CCSA CCSA.38.133V15100 15.10.0 منشور 17.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2038.133%20V15.10.0.zip>

ETSI ETSI TS 138 133 15.10.0 منشور 25.09.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138100_138199/138133/15.10.00_60/ts_138133v151000p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 38.133-15.10.0 V1.0.0 15.10.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/fK2NHEZd9kgsbdr>

TTA TTAT.3G-38.133V15.10.0 15.10.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.133V15.10.0>

الإصدار 16

ARIB ARIB STD-T120-38.133 16.4.0 منشور 28.09.2020 <http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel16/38/A38133-g40.pdf>

ATIS ATIS.3GPP.38.133V1640 16.4.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16>

CCSA CCSA.38.133V1640 16.4.0 منشور 17.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2038.133%20V16.4.0.zip>

ETSI ETSI TS 138 133 16.4.0 منشور 14.08.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138100_138199/138133/16.04.00_60/ts_138133v160400p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 38.133-16.4.0 V1.0.0 16.4.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/5AJwoZ8jRcPK4SY>

TTA TTAT.3G-38.133V16.4.0 16.4.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.133V16.4.0>

### 2.2.1 المواصفات الأخرى

يرد في هذا القسم سرد المواصفات الأخرى التي تتناول الاختبارات الراديوية واختبار الأجهزة، ولكنها ليست جزءاً من المواصفات الأساسية العالمية (GCS).

ولتشكيل منظور نظام كامل، يمكن العثور على معلومات عن مواصفات النظام والشبكة الأساسية في الموقع الإلكتروني لمشروع 3GPP. وتتناول مواصفات النظام والشبكة الأساسية هذه الشبكة والمطراف وجوانب الخدمة المطلوبة لتوفير حل تنقلية متكاملة يشمل جوانب من قبيل خدمات المستعمل، والتوصيلية، وإمكانية التشغيل البيني، والتنقلية والتجوال، والأمن، والمشفرات والمفككات والوسائط، والعمليات والصيانة، والترسيم، إلى آخر ما هنالك.

ويمكن العثور على جميع مواصفات 3GPP على الرابط التالي: [https://www.3gpp.org/specifications/specification‑numbering](https://www.3gpp.org/specifications/specificationnumbering). ويجري استعراض مواصفات 3GPP وتحديثها بعد كل اجتماع عام لفريق المواصفات التقنية (يعقد كل عام في أشهر مارس ويونيو وسبتمبر وديسمبر).

#### 1.2.2.1 المواصفة التقنية 36.112

مواصفة مطابقة وحدة قياس الموقع (LMU)؛ أنظمة تحديد الموقع القائمة على الشبكات في شبكة النفاذ الراديوي للأرض العالمي المتطور (E-UTRAN).

تحدد هذه الوثيقة متطلبات المطابقة للوحدات LMU الخاصة بالشبكة E-UTRAN العاملة بالأسلوبين FDD أو TDD.

#### 2.2.2.1 المواصفة التقنية 36.117

النفاذ الراديوي للأرض العالمي المتطور (E-UTRA)؛ ترحيل اختبار المطابقة

توصف هذه الوثيقة أساليب اختبار الترددات الراديوية (RF) ومتطلبات المطابقة من أجل ترحيل النفاذ E-UTRA. وهذه الأساليب مشتقة من مواصفات ترحيل النفاذ E-UTRA المعرفة في المواصفة التقنية 36.116 ومتسقة معها.

#### 3.2.2.1 المواصفة التقنية 36.114

النفاذ الراديوي للأرض العالمي المتطور (E-UTRA)؛ اختبار مطابقة المحطة القاعدة (BS)

توصف هذه الوثيقة أساليب اختبار ومتطلبات مطابقة الترددات الراديوية (RF) لمحطات القاعدة E-UTRA العاملة إما بالأسلوب FDD (المستعمل في النطاقات المتزاوجة) أو بالأسلوب TDD (المستعمل في النطاقات غير المتزاوجة). وقد اشتقت هذه المعلومات وهي تتسق مع خصائص محطات القاعدة E-UTRA المعرفة في المواصفة التقنية 36.106.

#### 4.2.2.1 المواصفة التقنية 36.143

النفاذ الراديوي للأرض العالمي المتطور (E-UTRA)؛ اختبار مطابقة مكرر الإرسال FDD

توصف هذه الوثيقة أساليب اختبار ومتطلبات مطابقة الترددات الراديوية (RF) لمكرر الإرسال FDD في النفاذ E-UTRA. وقد اشتقت هذه المعلومات وهي تتسق مع خصائص المكررات FDD للنفاذ E-UTRA المعرفة في المواصفة التقنية 36.106.

#### 5.2.2.1 المواصفة التقنية 36.171

متطلبات دعم النظام العالمي للملاحة الساتلية المساعَد (A-GNSS)

تحدد هذه الوثيقة متطلبات الأداء الدنيا للنظام العالمي للملاحة الساتلية المساعَد (A-GNSS) (بما في ذلك النظام العالمي لتحديد المواقع المساعَد A-GPS) لكل من أسلوب ازدواج الإرسال بتقسيم التردد (FDD) وازدواج الإرسال بتقسيم الزمن (TDD) في النفاذ E-UTRA من أجل معدات المستعمل (UE).

#### 6.2.2.1 المواصفة التقنية 37.141

**النفاذ الراديوي للأرض العالمي المتطور (E-UTRA)، والنفاذ الراديوي للأرض العالمي (UTRA)، والنظام العالمي للاتصالات المتنقلة/معدل البيانات المعززة لتطور النظام (GSM/EDGE)؛ اختبار توافق محطة قاعدة (BS) راديوية متعددة المعايير (MSR)**

تحدد هذه الوثيقة طرائق اختبار الترددات الراديوية (RF) ومتطلبات التوافق من أجل محطة قاعدة (BS) راديوية متعددة المعايير (MSR) في النفاذ E-UTRA والنفاذ UTRA والنظام العالمي GSM/EDGE.

#### 7.2.2.1 المواصفة التقنية 37.144

متطلبات الأداء عبر الأثير في معدات المستعمل والمحطة المتنقلة للنظام العالمي للاتصالات المتنقلة (GSM) والنفاذ الراديوي للأرض العالمي المتطور (E-UTRA) والنفاذ الراديوي للأرض العالمي (UTRA)

تضع هذه الوثيقة المتطلبات الدنيا لهوائي عبر الأثير في معدات المستعمل (UE) والمحطة المتنقلة (MS).

وتعرَّف متطلبات معدات المستعمل المحمولة باليد لنطاقات التجوال في موضع الكلام (بجوار الرأس وبجوار الرأس واليد) وموضع أسلوب محاكاة التصفح اليدوي. وتعرَّف متطلبات المعدات المركَّبة على الحاسوب المحمول لنطاقات التجوال في موضع نقل البيانات (بمحاكاة المستوي الأرضي للحاسوب المحمول). وتعرَّف متطلبات المعدات المضمنة في الحاسوب المحمول لنطاقات التجوال في موضع نقل البيانات (الفضاء الطلق).

وجميع النطاقات هي نطاقات تجوال محتملة، وبالتالي يجب استيفاء متطلبات نطاقات التجوال لجميع النطاقات المدعومة من معدات المستعمل/الخدمة المتنقلة.

وتعتمد متطلبات نطاقات التشغيل على كيفية بناء الشبكة وبالتالي فهي خاصة بالمشغل ولا يمكن تحديدها هنا. غير أن قيم الأداء الموصى بها لنطاقات التشغيل (الملحق B) مدرجة في هذه المواصفة للعلم. وينبغي إدراك أن القدرة على استيفاء قيم الأداء الموصى بها تعتمد على عدد النطاقات الترددية المدعومة من معدات المستعمل/الخدمة المتنقلة.

#### 8.2.2.1 المواصفة التقنية 37.145-1

اختبار مطابقة محطة قاعدة (BS) لنظام هوائي نشط (AAS)؛ الجزء 1: اختبار المطابقة بالإيصال

توصِّف هذه الوثيقة طرائق اختبار الترددات الراديوية (RF) ومتطلبات المطابقة لمحطة قاعدة (BS) متعددة المعايير (MSR) لنظام هوائي نشط (AAS) في النفاذ الراديوي للأرض العالمي المتطور (E-UTRA)، والنفاذ الراديوي للأرض العالمي (UTRA) على الإرسال والاستقبال (RAT) الوحيد. وقد استُمدت هذه الطرائق من توصيف قاعدة (BS) لنظام هوائي نشط (AAS) في النفاذ الراديوي للأرض العالمي (E‑UTRA)، والنفاذ الراديوي للأرض العالمي (UTRA) المعرَّف في المعيار 3GPP TS 25.104. ويقع التوصيف التقني في جزأين: الجزء 1 (في هذه الوثيقة) يغطي المتطلبات بالإيصال والجزء 2 يغطي المتطلبات بالإشعاع.

#### 9.2.2.1 المواصفة التقنية 37.145-2

اختبار مطابقة محطة قاعدة (BS) لنظام هوائي نشط (AAS)؛ الجزء 2: اختبار المطابقة بالإشعاع

توصِّف هذه الوثيقة طرائق اختبار الترددات الراديوية (RF) ومتطلبات المطابقة لمحطة قاعدة (BS) متعددة المعايير (MSR) لنظام هوائي نشط (AAS) في النفاذ الراديوي للأرض العالمي المتطور (E-UTRA)، والنفاذ الراديوي للأرض العالمي (UTRA) على الإرسال والاستقبال (RAT) الوحيد. وقد استُمدت هذه الطرائق من توصيف قاعدة (BS) لنظام هوائي نشط (AAS) في النفاذ الراديوي للأرض العالمي (E‑UTRA)، والنفاذ الراديوي للأرض العالمي (UTRA) المعرَّف في المعيار 3GPP TS 25.104. ويقع التوصيف التقني في جزأين: الجزء 1 (في هذه الوثيقة) يغطي المتطلبات بالإيصال والجزء 2 يغطي المتطلبات بالإشعاع.

#### 10.2.2.1 المواصفة التقنية 37.171

النفاذ الراديوي للأرض العالمي (UTRA) والنفاذ الراديوي للأرض العالمي المتطور (E-UTRA)؛ متطلبات أداء معدات المستعمل عند الإرسال والاستقبال (RAT)-تحسينات تحديد الموقع المستقل

تضع هذه الوثيقة متطلبات الأداء الدنيا عند الإرسال والاستقبال (RAT)-تحسينات تحديد الموقع المستقل بأسلوب ازدواج الإرسال بتقسيم التردد (FDD) أو بتقسيم الزمن (TDD) في النفاذ الراديوي للأرض العالمي (UTRA) والنفاذ الراديوي للأرض العالمي المتطور (E‑UTRA) لمعدات المستعمل.

#### 11.2.2.1 المواصفة التقنية 38.101-4

الإرسال والاستقبال الراديوي بمعدات المستعمل (UE)؛ الجزء 4: متطلبات الأداء

تضع هذه الوثيقة متطلبات الأداء الدنيا من أجل معدات المستعمل (UE) في نفاذ الراديو الجديد (NR).

#### 12.2.2.1 المواصفة التقنية 38.141-1

NR؛ اختبار مطابقة المحطة القاعدة (BS)؛ الجزء 1: اختبار مطابقة الاتصالات عبر النواقل

توصِّف هذه الوثيقة أساليب اختبار ومتطلبات مطابقة الترددات الراديوية (RF) ومتطلبات المطابقة لمحطة قاعدة NR ذات نمط *1‑C* ونمط *1-H*. وقد اشتُقت هذه المعلومات وهي تتسق مع متطلبات الاتصالات عبر النواقل لمحطة قاعدة ذات *نمط 1-H* في توصيف محطة قاعدة NR المعرَّف في المواصفة التقنية 38.104.

- لمحطة قاعدة ذات نمط *1-C* متطلبات الاتصالات عبر النواقل حصراً، لذلك فهي لا تتطلب إلا الالتزام بهذه المواصفة.

- لمحطة قاعدة ذات نمط *1-H* متطلبات الاتصالات عبر النواقل والاتصالات المشعة على حد سواء، لذلك فهي تتطلب الالتزام بالمتطلبات المرعية لهذه المواصفة والمواصفة التقنية 38.141-2.

- لمحطة قاعدة ذات نمط *1-O* ولمحطة قاعدة ذات نمط *2-O* متطلبات الاتصالات المشعة حصراً، لذلك فهما لا تتطلبان إلا الالتزام بالمواصفة التقنية 38.141-2.

#### 13.2.2.1 المواصفة التقنية 38.141-2

NR؛ اختبار مطابقة المحطة القاعدة (BS)؛ الجزء 2: اختبار مطابقة الاتصالات المشعة

توصِّف هذه الوثيقة أساليب اختبار ومتطلبات مطابقة الترددات الراديوية (RF) ومتطلبات المطابقة لمحطة قاعدة NR ذات نمط 1‑H ولمحطة قاعدة ذات نمط *1-O* ولمحطة قاعدة ذات نمط *2-O*. وقد اشتُقت هذه المعلومات وهي تتسق مع متطلبات الاتصالات المشعة لمحطة قاعدة ذات نمط *1-O* ولمحطة قاعدة ذات نمط *2-O* في توصيف محطة قاعدة المعرَّف في المواصفة التقنية 38.104.

- لمحطة قاعدة ذات نمط *1-C* متطلبات الاتصالات عبر النواقل حصراً، لذلك فهي لا تتطلب الالتزام بهذه المواصفة.

- لمحطة قاعدة ذات نمط *1-H* متطلبات الاتصالات عبر النواقل والاتصالات المشعة على حد سواء، لذلك فهي تتطلب الالتزام بالمتطلبات المرعية لهذه المواصفة والمواصفة التقنية 38.141-1.

- لمحطة قاعدة ذات نمط *1-O* ولمحطة قاعدة ذات نمط *2-O* متطلبات الاتصالات المشعة حصراً، لذلك فهما لا تتطلبان إلا الالتزام بهذه المواصفة.

#### 14.2.2.1 المواصفة التقنية 38.171

NR؛ متطلبات دعم النظام العالمي للملاحة الساتلية المساعَد (A-GNSS)

تحدد هذه الوثيقة المتطلبات الدنيا لمطاريف النظام العالمي للملاحة الساتلية المساعَد (A-GNSS) بأسلوب ازدواج الإرسال بتقسيم التردد (FDD) أو ازدواج الإرسال بتقسيم الزمن (TDD)، القائمة منها على معدات المستعمل والمساعَدة بمعدات المستعمل، والنافذة إلى الجيل التالي-لشبكة النفاذ العشوائي (NG-RAN) عبر عقدة gNB (بأسلوب التشغيل SA NR أو NR-DC أو NE-DC NR) أو عبر عقدة ng-eNB (بأسلوب التشغيل EN-DC) الداعمتين لنظام A-GNSS ضمن نظام الجيل الخامس (5GS) عبر بروتوكول تحديد موقع التطور الطويل الأجل (LPP) بين معدات المستعمل ووظيفة إدارة الموقع (LMF) على النحو الموضح في المواصفة التقنية TS 38.305.

#### 15.2.2.1 المواصفة التقنية 36.508

النفاذ الراديوي للأرض العالمي المتطور (E-UTRA)، وشبكة الرزم الأساسية المتطورة (EPC)؛ بيئات الاختبار الشائعة لاختبار مطابقة معدات المستعملين (UE)

تضم هذه الوثيقة تعاريف الظروف المرجعية وإشارات الاختبار والمعلمات الأساسية والتشكيلات المرجعية للحمالات الراديوية المستعملة في اختبار قابلية التشغيل البيني للحمالات الراديوية والتشكيلات الشائعة للحمالات الراديوية لأغراض الاختبار الأخرى والمتطلبات المشتركة لمعدات الاختبار وإجراءات الإعداد العامة لاستعمالها في اختبارات المطابقة للجيل الثالث من معدات مستعملي الشبكة E‑UTRAN.

#### 16.2.2.1 المواصفة التقنية 36.509

النفاذ الراديوي للأرض العالمي المتطور (E-UTRA)، وشبكة الرزم الأساسية المتطورة (EPC)؛ الوظائف الخاصة لاختبار مطابقة معدات المستعملين (UE)

تعرف هذه الوثيقة الوظائف الخاصة وطرائق تفعيلها/إبطالها بالنسبة لمعدات المستعملين في أي من أسلوبي الإرسال FDD أو TDD للنفاذ E-UTRA اللازمة لمعدات المستعملين من أجل اختبار المطابقة.

كما تصف هذه الوثيقة تشغيل هذه الوظائف بالنسبة لمعدات المستعملين التي تدعم أي من الأسلوبين FDD أو TDD للنفاذ E‑UTRA عند التشغيل بأي من هذين الأسلوبين والأسلوب GSM/GPRS والأسلوب CDMA2000.

#### 17.2.2.1 المواصفة التقنية 36.521-1

النفاذ الراديوي للأرض العالمي المتطور (E-UTRA)؛ مواصفة مطابقة معدات المستعملين (UE)؛ الإرسال والاستقبال الراديوي؛ الجزء 1: اختبار المطابقة

توصف هذه الوثيقة إجراءات القياس لاختبار مطابقة معدات المستعملين التي تتسم بخصائص إرسال وخصائص استقبال ومتطلبات أداء كجزء من الجيل الثالث لتكنولوجيا التطور طويل الأجل (3G LTE). ويوصف اختبار المطابقة من أجل دعم إدارة الموارد الراديوية (RRM) في المواصفة التقنية 36.521-3.

ولا تدرج المتطلبات في فقرات مختلفة إلا إذا اختلفت المعلمات المقابلة وبصورة أعم، لا تطبق الاختبارات إلا على الهواتف المحمولة التي تدعم الوظيفة المناسبة. ولبيان الظروف التي تطبق فيها الاختبارات، يشار إلى ذلك في الجزء "التعريف وإمكانية التطبيق" من الاختبار.

فعلى سبيل المثال، فإن معدات المستعملين من الإصدار 8 وما بعده المعلن أنها تدعم التكنولوجيا LTE هي فقط التي يجب أن تختبر بالنسبة لهذه الوظيفة. وفي حالة تطبيق شروط مختلفة لإصدارات مختلفة لبعض الاختبارات، يشار إلى ذلك في نص الاختبار ذاته.

#### 18.2.2.1 المواصفة التقنية 36.521-2

النفاذ الراديوي للأرض العالمي المتطور (E-UTRA)؛ مواصفة مطابقة معدات المستعملين (UE)؛ الإرسال والاستقبال الراديوي؛ الجزء 2: شكل بيان مطابقة التنفيذ (ICS)

تحدد هذه الوثيقة شكل بيان مطابقة التنفيذ (ICS) للجيل الثالث من معدات المستعملين في النفاذ E-UTRA طبقاً للمتطلبات ذات الصلة الواردة في المعيارين ISO/IEC 9646-1 وISO/IEC 9646-7.

وتوصف هذه الوثيقة بيان قابلية التطبيق الموصى به لحالات الاختبار الواردة في المواصفتين التقنيتين 36.521-1 و36.521-3 لمشروع الشراكة 3GPP. وتستند بيانات قابلية المطابقة هذه إلى الخواص المنفذة في معدات المستعملين.

يمكن الاطلاع على وظائف خاصة باختبارات المطابقة في المعيار 3GPP TS 36.509 وبيئات الاختبار الشائعة في المعيار 3GPP TS 36.508.

وهذه الوثيقة صالحة لمعدات المستعملين المنفذة للإصدارات من 8 إلى الإصدار المبين على صفحة الغلاف لهذه الوثيقة من بين إصدارات الشراكة 3GPP.

#### 19.2.2.1 المواصفة التقنية 36.521-3

النفاذ الراديوي للأرض العالمي المتطور (E-UTRA)؛ مواصفة مطابقة معدات المستعملين (UE)؛ الإرسال والاستقبال الراديوي؛ الجزء 3: اختبار مطابقة إدارة الموارد الراديوية (RRM)

توصف هذه الوثيقة إجراءات القياس الخاصة باختبار مطابقة معدات المستعملين التي تشمل متطلبات لدعم إدارة الموارد الرقمية (RRM) كجزء من الجيل الثالث لتكنولوجيا التطور طويل الأجل (3G LTE).

ولا ترد هذه المتطلبات في فقرات مختلفة إلا إذا كانت المعلمات المقابلة مختلفة وبصورة أعم، لا تنطبق هذه الاختبارات إلا على الهواتف المتنقلة المصممة لدعم الوظيفة المناسبة. ولبيان الظروف التي تنطبق فيها الاختبارات، يشار إلى ذلك في الجزء "إمكانية تطبيق الاختبار" من الاختبار.

وعلى سبيل المثال، فإن معدات المستعملين من الإصدار 8 وما بعده التي تعلن أنها تدعم التكنولوجيا LTE هي فقط التي يجب أن تختبر بالنسبة لهذه الوظيفة. وعندما تطبق شروط مختلفة الإصدارات مختلفة بالنسبة لبعض الاختبارات، يشار إلى ذلك من نص الاختبار ذاته.

#### 20.2.2.1 المواصفة التقنية 36.523-1

النفاذ الراديوي للأرض العالمي المتطور (E-UTRA)، وشبكة الرزم الأساسية المتطورة (EPC)؛ مواصفة مطابقة معدات المستعملين (UE)؛ الجزء 1: مواصفة مطابقة البروتوكول

توصف هذه الوثيقة اختبار مطابقة البروتوكول للجيل الثالث من معدات المستعملين للشبكة (E-UTRAN).

وهذا هو الجزء الأول من مواصفة اختبار ذات أجزاء متعددة. ويمكن الاطلاع في هذا الجزء على المعلومات التالية:

- البنية الإجمالية للاختبار؛

- تشكيلات الاختبار؛

- متطلبات المطابقة وإحالة إلى المواصفات الأساسية؛

- أغراض الاختبار؛

- وصف مختصر لإجراءات الاختبار ومتطلبات الاختبار المحددة وجدول تبادل الرسائل القصيرة.

ويمكن الاطلاع على المعلومات التالية ذات الصلة بالاختبار في مواصفات مصاحبة:

- الضبط الموصى به لمعلمات الاختبار (المواصفة التقنية 36.508)؛

- إمكانية تطبيق كل حالة من حالات الاختبار (المواصفة التقنية 36.523-2).

ويمكن الاطلاع على وصف مفصل للتتابع المتوقع من الرسائل في الجزء الثالث من مواصفة الاختبار هذه.

ويمكن الاطلاع على شكل بيان مطابقة التنفيذ (ICS) في الجزء الثاني من هذه الوثيقة.

وتصلح هذه الوثيقة لمعدات المستعملين المنفذة طبقاً لإصدارات مشروع الشراكة 3GPP بدءاً من الإصدار 8 إلى الإصدار المبين على صفحة غلاف هذه الوثيقة.

#### 21.2.2.1 المواصفة التقنية 36.523-2

النفاذ الراديوي للأرض العالمي المتطور (E-UTRA)، وشبكة الرزم الأساسية المتطورة (EPC)؛ مواصفة مطابقة معدات المستعملين (UE)؛ الجزء 2: مواصفة شكل بيان مطابقة التنفيذ (ICS)

تقدم هذه الوثيقة شكل بيان ICS للجيل الثالث من معدات المستعملين طبقاً للمتطلبات EPS (النفاذ E-UTRA/الشبكة EPC) وطبقاً للتوجيهات ذات الصلة الواردة في المعيارين ISO/IEC 9646-1 وISO/IEC 9646-7.

كما توصف هذه الوثيقة بيان إمكانية التطبيق الموصى به لحالات الاختبار الواردة في المواصفة التقنية 36.523-1. وتستند هذه البيانات إلى الخواص المنفذة في معدات المستعملين.

ويمكن الاطلاع على وظائف خاصة لاختبار المطابقة في المواصفة التقنية 36.509، وترد بيئات الاختبار الشاسعة المتمثلة للمواصفة 36.508 للمشروع 3GPP.

وتصلح هذه الوثيقة لمعدات المستعملين المتمثلة للمواصفة EPS (النفاذ E-UTRA/الشبكة EPC) والتي تنفذ طبقاً لإصدارات مشروع الشراكة 3GPP بدءاً من الإصدار 8 إلى الإصدار المبين على صفحة غلاف هذه الوثيقة.

#### 22.2.2.1 المواصفة التقنية 36.523-3

النفاذ الراديوي للأرض العالمي المتطور (E-UTRA)، وشبكة الرزم الأساسية المتطورة (EPC)؛ مواصفة مطابقة معدات المستعملين (UE)؛ الجزء 3: مجموعات حالات الاختبار

توصف هذه الوثيقة اختبار مطابقة البروتوكول والتشوير في TTCN-3 بالنسبة لمعدات المستعملين للمشروع 3GPP على السطح البيني الراديوي بين معدات المستعملة والشبكة E‑UTRAN.

ويمكن الاطلاع في هذه الوثيقة على مواصفة اختبار TTCN واعتبارات التقييم التالية:

- معمارية نظام الاختبار؛

- البنية الإجمالية لمجموعة حالات الاختبار؛

- نماذج الاختبار وتعاريف ASP؛

- طرائق الاختبار واستعمال تعاريف منافذ الاتصالات؛

- تشكيلات الاختبار؛

- مبادئ وافتراضات التصميم؛

- أنماط واصطلاحات الترميز TTCN؛

- شكل المعلومات PIXIT الجزئية؛

- مجموعات حالات الاختبار.

وتستند مجموعات حالات الاختبار المجردة المصممة في هذه الوثيقة إلى حالات الاختبار المبينة في نص المواصفة التقنية 36.523‑1 للمشروع 3GPP. وتحدد إمكانية تطبيق حالات الاختبار الفردية في مواصفة شكل الاختبار ICS (المعيار 3GPP TS 36.523‑2).

وتصلح هذه الوظيفة لمعدات المستعملين المنفذة طبقاً للإصدار 9 للمشروع 3GPP وما بعده.

#### 23.2.2.1 المواصفة التقنية 36.579-1

الخدمات الحرجة (MC) عبر بروتوكول LTE: الجزء 1: بيئة الاختبار الشائعة

تعرّف هذه الوثيقة بيئة الاختبار الشائعة المطلوبة لاختبار عمليات تنفيذ العميل والمخدم للامتثال لمتطلبات بروتوكول LTE في الخدمات الحرجة التي يحددها مشروع شراكة الجيل الثالث.

وتحتوي على تعاريف للشروط المرجعية وإشارات الاختبار، والرسائل الافتراضية والمعلمات الأخرى، والإجراءات العامة، والمتطلبات الشائعة لاختبار المعدات بهدف تسهيل الاختبار بشكل عام ومواصفات إجراءات الاختبار بشكل خاص. ويُشار إلى أجزاء مختلفة من محتواها من أجزاء أخرى من الخدمات الحرجة عبر مواصات اختبار المطابقة لبروتوكول LTE من قبيل المواصفتين التقنيتين 36.579-2 و36.579-3.

ولا تُعرّف هذه الوثيقة بيئة الاختبار الشائعة المطلوبة لاختبار تنفيذ البروتوكولات LTE الأساسية، أي حمالات LTE المستعملة لنقل إشارات ووسائط الخدمات الحرجة. ويُعرّف ذلك في المواصفة التقنية 36.508 والمشار إليها في هذه الوثيقة كلما اقتضى الأمر.

وفيما يتعلق بالرسائل الافتراضية أو محتويات عناصر المعلومات الأخرى، تشير هذه الوثيقة إلى المحتوى المعرّف في مواصفات المتطلبات التي يحددها مشروع شراكة الجيل الثالث أو منظمات أخرى. وفي حالة عناصر معلومات بروتوكول استهلال الدولية (SIP) وبروتوكول وصف الدورة (SDP)، تشير هذه الوثيقة إلى تلك المحددة في المواصفة التقنية 34.229-1 وتحدد صراحة فقط تلك ذات الصلة لأغراض الخدمات الحرجة عبر اختبار مطابقة بروتوكول LTE.

وفي إصدار المواصفة هذا، تُراعى فقط خدمة التخاطب الحرج بضغط الزر (MCPTT). ويمكن أن تتضمن الإصدارات المقبلة خدمات حرجة أخرى.

#### 24.2.2.1 المواصفة التقنية 36.579-2

الخدمات الحرجة (MC) عبر بروتوكول LTE: الجزء 2: مواصفة مطابقة بروتوكول معدات المستعمل (UE) لخدمة التخاطب الحرج بضغط الزر (MCPTT)

تحدد هذه الوثيقة اختبار مطابقة البروتوكول لاختبار العميل MCPTT من أجل الامتثال لمتطلبات بروتوكول LTE في خدمة التخاطب الحرج بضغط الزر (MCPTT) التي يحددها مشروع شراكة الجيل الثالث.

وعلى وجه الخصوص، تحتوي هذه الوثيقة على ما يلي:

- البنية الإجمالية للاختبار؛

- تشكيلات الاختبار؛

- متطلبات المطابقة والإحالة إلى المواصفات الأساسية؛

- أغراض الاختبار؛

- وصف موجز لإجراء الاختبار ومتطلبات الاختبار المحددة وجدول تبادل الرسائل القصيرة.

وهذه الوثيقة صالحة لمجموعة عملاء MCPTT التي يتم تنفيذها وفقاً لإصدارات مشروع شراكة الجيل الثالث (3GPP) بدءاً من الإصدار 13 وحتى الإصدار المبين في صفحة غلاف هذه الوثيقة.

ويمكن العثور على المعلومات التالية ذات الصلة بالاختبار المحدد في هذه الوثيقة في المواصفات المصاحبة:

- الضبط الموصى به لمعلمات الاختبار، المواصفة التقنية 36.579-1؛

- بيان مطابقة التنفيذ (ICS)، المواصفة التقنية 36.579-4 والمعلومات الإضافية عن التنفيذ من أجل الاختبار (IXIT)، المواصفة التقنية 36.579-5؛

- إمكانية تطبيق كل حالة من حالات الاختبار، المواصفة التقنية 36.579-4.

ومن المتوقع أن يتم تنفيذ حالات الاختبار من خلال السطح البيني الراديوية لمشروع شراكة الجيل الثالث. ولا تحدد هذه الوثيقة اختابر مطابة البروتوكول لحمالات النظام EPS (LTE) التي تحمل بيانات MCPTT التي يرسلها أو يستلمها العميل MCPTT والتي يجب أن تدعمها معدات المستعمل التي يتم فيها تثبيت عميل MCPTT. ويُعرّف ذلك في المواصفة التقنية 36.523-1.

#### 25.2.2.1 المواصفة التقنية 36.579-3

الخدمات الحرجة (MC) عبر بروتوكول LTE؛ الجزء 3: مواصفة مطابقة تطبيق مخدم التخاطب الحرج بضغط الزر (MCPTT)

تحدد هذه الوثيقة اختبار مطابقة البروتوكول لاختبار مخدم MCPTT من أجل الامتثال لمتطلبات بروتوكول LTE في التخاطب الحرج بضغط الزر التي يحددها مشروع شراكة الجيل الثالث. وتعالج هذه الوثيقة فقط سيناريوهات الاتصالات مخدم-عميل MCPTT، ومخدم‑مخدم MCPTT. ولا تشمل على سبيل المثال سيناريوهات الاتصالات الأساسية مخدم-نظام الرزم المتطور MCPTT ومخدم‑بروتوكول استهلال الدورة MCPTT وغيرها من السيناريوهات التي تنطوي على سطوح بينية قد يختلف تنفيذها على نطاق واسع.

وعلى وجه الخصوص، تحتوي هذه الوثيقة على ما يلي:

- البنية الإجمالية للاختبار؛

- تشكيلات الاختبار؛

- متطلبات المطابقة والإحالة إلى المواصفات الأساسية؛

- أغراض الاختبار؛

- وصف موجز لإجراء الاختبار ومتطلبات الاختبار المحددة وجدول تبادل الرسائل القصيرة.

وهذه الوثيقة صالحة لمجموعة عملاء MCPTT التي يتم تنفيذها وفقاً لإصدارات مشروع شراكة الجيل الثالث (3GPP) بدءاً من الإصدار 13 وحتى الإصدار المبين في صفحة غلاف هذه الوثيقة.

ويمكن العثور على المعلومات التالية ذات الصلة بالاختبار المحدد في هذه الوثيقة في المواصفات المصاحبة:

- الضبط الموصى به لمعلمات الاختبار، المواصفة التقنية 36.579-1؛

- بيان مطابقة التنفيذ (ICS)، المواصفة التقنية 36.579-4 والمعلومات الإضافية عن التنفيذ من أجل الاختبار (IXIT)، المواصفة التقنية 36.579-5؛

- إمكانية تطبيق كل حالة من حالات الاختبار، المواصفة التقنية 36.579-4.

ولا تحدد هذه الوثيقة اختبار مطابقة البروتوكول لحمالات النظام EPS (LTE) التي تحمل بيانات MCPTT التي يرسلها أو يستلمها العميل MCPTT. ومواصفات هذا الاختبار خارج نطاق الفريق RAN5.

#### 26.2.2.1 المواصفة التقنية 36.579-4

الخدمات الحرجة (MC) عبر بروتوكول LTE؛ الجزء 4: إمكانية تطبيق الأختبار ومواصفة شكل بيان مطابقة التنفيذ (ICS)

تقدم هذه الوثيقة مواصفة شكل بيان مطابقة التنفيذ (ICS) لاختبار تنفيذ العميل أو المخدم من أجل الامتثال لمتطلبات بروتوكول LTE في الخدمات الحرجة التي يحددها مشروع شراكة الجيل الثالث، وطبقاً للتوجيهات ذات الصلة الواردة في المعيارين ISO/IEC 9646‑1 وISO/IEC 9646-7.

كما توصف هذه الوثيقة بيان إمكانية التطبيق الموصى به لحالات الاختبار الواردة في المواصفتين التقنيتين 36.579-2 و36.579-3 للمشروع 3GPP. وتستند بيانات إمكانية التطبيق هذه إلى الخواص المنفذة في معدات العميل أو المخدم على التوالي.

وهذه الوثيقة صالحة لعملاء ومخدمات الخدمات الحرجة التي يتم تنفيذها وفقاً لإصدارات مشروع شراكة الجيل الثالث (3GPP) بدءاً من الإصدار 13 وحتى الإصدار المبين في صفحة غلاف هذه الوثيقة.

ولا تحدد هذه الوثيقة إمكانية التطبيق أو بيان مطابقة النفاذ لاختبار مطابقة البروتوكول لحمالات النظام EPS (LTE) التي تحمل بيانات الخدمات الحرجة التي يرسلها أو يستلمها العميل و/أو المخدم. وهي محددة في المواصفة التقنية 36.523-2.

#### 27.2.2.1 المواصفة التقنية 36.579-5

الخدمات الحرجة (MC) عبر بروتوكول LTE؛ الجزء 5: مجموعة اختبارات مجردة (ATS)

تحدد هذه الوثيقة اختبار مطابقة البروتوكول والتشوير في الترميز TTCN-3 لمتطلبات التشوير والبروتوكول LTE في الخدمات الحرجة التي يحددها مشروع شراكة الجيل الثالث.

ويمكن الاطلاع في هذه الوثيقة على مواصفة اختبار TTCN واعتبارات التصميم التالية:

- معمارية نظام الاختبار؛

- البنية الإجمالية لمجموعة حالات الاختبار؛

- نماذج الاختبار وتعاريف ASP؛

- طرائق الاختبار واستعمال تعاريف منافذ الاتصالات؛

- تشكيلات الاختبار؛

- مبادئ وافتراضات التصميم؛

- أنماط واصطلاحات الترميز TTCN؛

- معلومات إضافية لتنفيذ جزئي لشكل الاختبار (IXIT)؛

- مجموعات الاختبار.

وتستند مجموعات الاختبار المجردة المصممة في هذه الوثيقة إلى حالات الاختبار المبينة في المواصفة التقنية 36.523‑1 للمشروع 3GPP. وحالات الاختبار المحددة في المواصفة التقنية 36.579-3 للمشروع 3GPP خارج نطاق هذه الوثيقة.

وتحدد إمكانية تطبيق حالات الاختبار الفردية في مواصفة شكل الاختبار ICS (المواصفة التقنية 3GPP TS 36.579-4). وحيثما كان ذلك مناسباً، قد تشير مجموعات الاخبار المجردة التي تنتمي إلى هذه المواصفة إلى مجموعات اختبار مجردة أخرى مثل المواصفة 3GPP TS 36.523-3 لمتطلبات الأختبار المتعلقة بحمالات النظام EPS (LTE) التي تحمل بيانات الخدمات الحرجة.

وهذه الوثيقة صالحة لتطوير الترميز TTCN من أجل اختبارات المطابقة لعملاء الخدمات الحرجة وفقاً للإصدارات 3GPP بدءاً من الإصدار 13 وحتى الإصدار المبين في صفحة غلاف هذه الوثيقة.

#### 28.2.2.1 المواصفة التقنية 36.579-6

الخدمات الحرجة (MC) عبر بروتوكول LTE؛ الجزء 6: مواصفة مطابقة بروتوكول معدات مستعمل الفيديو الحرج (MCVideo)

تحدد هذه الوثيقة اختبار مطابقة البروتوكول لاختبار العميل MCVideo من أجل الامتثال لمتطلبات بروتوكول LTE في خدمة الفيديو الحرج (MCVideo) التي يحددها مشروع شراكة الجيل الثالث.

وعلى وجه الخصوص، تحتوي هذه الوثيقة على ما يلي:

- البنية الإجمالية للاختبار؛

- تشكيلات الاختبار؛

- متطلبات المطابقة والإحالة إلى المواصفات الأساسية؛

- أغراض الاختبار؛

- وصف موجز لإجراء الاختبار ومتطلبات الاختبار المحددة وجدول تبادل الرسائل القصيرة.

وهذه الوثيقة صالحة لمجموعة عملاء MCVideo التي يتم تنفيذها وفقاً لإصدارات مشروع شراكة الجيل الثالث (3GPP) بدءاً من الإصدار 13 وحتى الإصدار المبين في صفحة غلاف هذه الوثيقة.

ويمكن العثور على المعلومات التالية ذات الصلة بالاختبار المحدد في هذه الوثيقة في المواصفات المصاحبة:

- الضبط المبدئي لمعلمات الاختبار، المواصفة التقنية 36.579-1؛

- بيان مطابقة التنفيذ (ICS)، المواصفة التقنية 36.579-4 والمعلومات الإضافية عن التنفيذ من أجل الاختبار (IXIT)، المواصفة التقنية 36.579-5؛

- إمكانية تطبيق كل حالة من حالات الاختبار، المواصفة التقنية 36.579-4.

ومن المتوقع أن يتم تنفيذ حالات الاختبار من خلال السطح البيني الراديوية لمشروع شراكة الجيل الثالث. ولا تحدد هذه الوثيقة اختبار مطابقة البروتوكول لحمالات النظام EPS (LTE) التي تحمل بيانات MCVideo التي يرسلها أو يستلمها العميل MCVideo والتي يُتطلب أن تدعمها معدات المستعمل التي يتم فيها تثبيت عميل MCVideo. ويُعرّف ذلك في المواصفة التقنية 36.523-1.

#### 29.2.2.1 المواصفة التقنية 36.579-7

**الخدمات الحرجة (MC) عبر بروتوكول LTE: الجزء 7: مواصفة مطابقة بروتوكول معدات المستعمل (UE) لخدمة البيانات الحرجة (MCData)**

تحدد هذه الوثيقة اختبار مطابقة البروتوكول لاختبار العميل MCData من أجل الامتثال لمتطلبات بروتوكول LTE في خدمة البيانات الحرجة (MCData) التي يحددها مشروع شراكة الجيل الثالث.

وعلى وجه الخصوص، تحتوي هذه الوثيقة على ما يلي:

- البنية الإجمالية للاختبار؛

- تشكيلات الاختبار؛

- متطلبات المطابقة والإحالة إلى المواصفات الأساسية؛

- أغراض الاختبار؛

- وصف موجز لإجراء الاختبار ومتطلبات الاختبار المحددة وجدول تبادل الرسائل القصيرة.

وهذه الوثيقة صالحة لمجموعة عملاء MCData التي يتم تنفيذها وفقاً لإصدارات مشروع شراكة الجيل الثالث (3GPP) بدءاً من الإصدار 13 وحتى الإصدار المبين في صفحة غلاف هذه الوثيقة.

ويمكن العثور على المعلومات التالية ذات الصلة بالاختبار المحدد في هذه الوثيقة في المواصفات المصاحبة:

- الضبط المبدئي لمعلمات الاختبار، المواصفة التقنية 36.579-1؛

- بيان مطابقة التنفيذ (ICS)، المواصفة التقنية 36.579-4 والمعلومات الإضافية عن التنفيذ من أجل الاختبار (IXIT)، المواصفة التقنية 36.579-5؛

- إمكانية تطبيق كل حالة من حالات الاختبار، المواصفة التقنية 36.579-4.

ومن المتوقع أن يتم تنفيذ حالات الاختبار من خلال السطح البيني الراديوية لمشروع شراكة الجيل الثالث. ولا تحدد هذه الوثيقة اختبار مطابقة البروتوكول لحمالات النظام EPS (LTE) التي تحمل بيانات MCDataالتي يرسلها أو يستلمها العميل MCData والتي يُتطلب أن تدعمها معدات المستعمل التي يتم فيها تثبيت عميل MCData. ويُعرّف ذلك في المواصفة التقنية 36.523-1.

#### 30.2.2.1 المواصفة التقنية 37.571-1

النفاذ الراديوي للأرض العالمي (UTRA) والنفاذ الراديوي للأرض العالمي المتطور (E-UTRA) وشبكة الرزم الأساسية المتطورة (EPC)؛ مواصفة مطابقة معدات المستعملين (UE) من أجل تحديد موقع معدات المستعملين؛ الجزء 1: مواصفة اختبار المطابقة

توصف هذه الوثيقة إجراءات اختبار المطابقة لمتطلبات القياس للأسلوب FDD للنفاذ UTRA والأسلوب FDD أو الأسلوب TDD للنفاذ E-UTRA لمعدات المستعملين (UE) التي تدعم واحدة أو أكثر من طرائق التحديد موقع المحددة. وطرائق التحديد موقع هذه بالنسبة للنفاذ UTRA هي: النظام العالمي المساعَد لتحديد الموقع (A-GPS)، والأنظمة الساتلية العالمية للملاحة المساعَدة (A-GNSS)؛ وبالنسبة للنفاذ E-UTRA: الأنظمة الساتلية العالمية للملاحة المساعَدة (A-GNSS) وفوارق أوقات الوصول المرصودة (OTDOA) ومعرف هوية الخلية المساعَد (ECID).

ولا تطبق الاختبارات إلا على الهواتف المتنقلة المصممة لدعم الوظيفة المناسبة. ولبيان الظروف التي تطبق فيها الاختبارات، يشار إلى ذلك في الجزء "إمكانية تطبيق الاختبار" من الاختبار.

ويمكن الاطلاع على شكل بيان مطابقة التنفيذ (ICS) في الجزء الثالث من هذه الوثيقة.

#### 31.2.2.1 المواصفة التقنية 37.571-2

النفاذ الراديوي للأرض العالمي (UTRA) والنفاذ الراديوي للأرض العالمي المتطور (E-UTRA) وشبكة الرزم الأساسية المتطورة (EPC)؛ مواصفة مطابقة معدات المستعملين (UE) من أجل تحديد موقع معدات المستعملين؛ الجزء 2: مطابقة البروتوكول

توصف هذه الوثيقة إجراءات اختبار مطابقة البروتوكول للجيل الثالث من معدات المستعملين للشبكة UTRAN والشبكة E‑UTRAN التي تدعم وظيفة تحديد موقع معدات المستعملين (UE).

وهذا هو الجزء الثاني من مواصفة اختبار ذات أجزاء متعددة. ويمكن الاطلاع في هذا الجزء على المعلومات التالية:

- البنية الإجمالية لاختبار مطابقة البروتوكول؛

- تشكيلات اختبار مطابقة البروتوكول؛

- متطلبات المطابقة وإحالة إلى المواصفات الأساسية؛

- أغراض الاختبار؛

- وصف مختصر لإجراءات الاختبار ومتطلبات الاختبار المحددة وجدول تبادل الرسائل القصيرة.

ويمكن الاطلاع على شكل بيان مطابقة التنفيذ (ICS) في الجزء الثالث من هذه الوثيقة.

وتصلح هذه الوثيقة لمعدات المستعملين التي تدعم وظيفة التحديد موقع المنفذة طبقاً لإصدارات المشروع 3GPP بدءاً من الإصدار 99 إلى الإصدار المبين في صفحة غلاف هذه الوثيقة.

#### 32.2.2.1 المواصفة التقنية 37.571-3

النفاذ الراديوي للأرض العالمي (UTRA) والنفاذ الراديوي للأرض العالمي المتطور (E-UTRA) وشبكة الرزم الأساسية المتطورة (EPC)؛ مواصفة مطابقة معدات المستعملين من أجل تحديد موقع معدات المستعملين (UE)؛ الجزء 3: بيان مطابقة التنفيذ (ICS)

تقدم هذه الوثيقة شكل البيان ICS للجيل الثالث من معدات المستعملين للشبكة UTRAN والشبكة E-UTRAN التي تدعم وظيفة تحديد موقع معدات المستعملين طبقاً للمتطلبات ذات الصلة والتوجيهات ذات الصلة الواردة في المعيارين ISO/IEC 9646‑1 وISO/IEC 9646-7.

كما توصف هذه الوثيقة بيان إمكانية التطبيق الموصى به لحالات الاختبار الواردة في المواصفتين التقنيتين 37.571-1 و37.571-2 للمشروع 3GPP. وتستند هذه البيانات إلى الخواص المنفذة وفي معدات المستعملين.

ويمكن الاطلاع على وظائف خاصة لاختبار المطابقة في المواصفة التقنية 34.109 للمشروع 3GPP بالنسبة للنفاذ UTRA وفي المواصفة التقنية 36.509 للمشروع 3GPP بالنسبة للنفاذ E‑UTRA. وترد بيئات الاختبار الشائعة في المواصفة التقنية 34.108 للمشروع 3GPP بالنسبة للنفاذ UTRA وفي المواصفة التقنية 36.508 للمشروع 3GPP بالنسبة للنفاذ E-UTRA.

وتصلح هذه الوثيقة لمعدات المستعملين التي تدعم وظيفة التحديد موقع المنفذة طبقاً لإصدارات المشروع 3GPP بدءاً من الإصدار 99 إلى الإصدار المبين على صفحة هذه الوثيقة.

#### 33.2.2.1 المواصفة التقنية 37.571-4

النفاذ الراديوي للأرض العالمي (UTRA) والنفاذ الراديوي للأرض العالمي المتطور (E-UTRA) وشبكة الرزم الأساسية المتطورة (EPC)؛ مواصفة مطابقة معدات المستعملين من أجل تحديد موقع معدات المستعملين (UE)؛ الجزء 4: مجموعات حالات الاختبار

توصف هذه الوثيقة اختبار مطابقة البروتوكول والتشوير في الترميز TTCN لمعدات المستعملين:

- النظام A-GPS عند السطح البيني UTRA Uu؛

- تحديد موقع التكنولوجيا LTE عند السطح البيني LTE-Uu؛

- النظام A-GNSS عند السطح البيني UTRA Uu.

ويمكن الاطلاع في هذه الوثيقة على ما يلي من مواصفة اختبار الترميز TTCN واعتبارات التصميم:

- معمارية نظام الاختبار؛

- نماذج الاختبار وتعاريف ASP؛

- طرائق الاختبار واستعمال تعاريف منافذ الاتصالات؛

- تشكيلات الاختبار؛

- مبادئ وافتراضات التصميم؛

- أنماط واصطلاحات الترميز TTCN؛

- شكل المعلومات PIXIT الجزئية؛

- مجموعات حالات الاختبار في الترميز TTCN-2 وTTCN-3؛

- مجموعات حالات الاختبار المصممة والمنفذة في هذه الوثيقة تستند إلى مواصفات الاختبار الواردة في نص المواصفة التقنية 37.571-2 للمشروع 3GPP؛

- وتحدد إمكانية تطبيق مجموعات حالات الاختبار الإفرادية في مواصفة شكل لبيان ICS للاختبار الواردة في المواصفة التقنية 37.571-3 للمشروع 3GPP.

#### 34.2.2.1 المواصفة التقنية 37.571-5

النفاذ الراديوي للأرض العالمي (UTRA) والنفاذ الراديوي للأرض العالمي المتطور (E-UTRA) وشبكة الرزم الأساسية المتطورة (EPC)؛ مواصفة مطابقة معدات المستعملين (UE) من أجل تحديد موقع معدات المستعملين؛ الجزء 5: سيناريوهات الاختبار وبيان المساعدة

توصف هذه الوثيقة سيناريوهات الاختبار وبيان المساعدة اللازمة لاختبار المطابقة للأسلوبين FDD أو TDD للنفاذ UTRA والنفاذ E-UTRA بالنسبة لمعدات المستعملين (UE) التي تدعم واحدة أو أكثر من طرائق التحديد موقع المحددة. الأنظمة الخاصة بالنفاذ UTRA هما النظام العالمي لتحديد الموقع المساعَد (A-GPS) والنظام العالمي للملاحة الساتلية المساعَد (A-GNSS). وهي بالنسبة للنفاذ E-UTRA النظام A-GNSS وفوارق أوقات الوصول المرصودة (OTDOA) ومعرف هوية الخلية المساعَد (ECID).

#### 35.2.2.1 المواصفة التقنية 38.508-1

نظام الجيل الخامس (5GS)؛ مواصفة مطابقة معدات المستعملين (UE)؛ الجزء 1: بيئة الاختبار الشائعة

تعرّف هذه الوثيقة بيئة الاختبار لنظام الجيل الخامس.

وتغطي هذه المواصفة جميع الجوانب، بما فيها NG-RAN و5GS والتشغيل البيني بين 5GS وEPS المستخدمة في اختبارات المطابقة لمعدات المستعملين (UE).

#### 36.2.2.1 المواصفة التقنية 38.508-2

نظام الجيل الخامس (5GS)؛ مواصفة مطابقة معدات المستعملين (UE)؛ الجزء 2: الشكل الشائع لبيان مطابقة التنفيذ (ICS)

تقدم هذه الوثيقة شكل بيان مطابقة التنفيذ (ICS) للجيل الخامس من معدات مستعملي تكنولوجيا الراديو الجديد (NR) طبقاً للمتطلبات ذات الصلة.

ويمكن الاطلاع على وظائف خاصة لاختبار المطابقة في المواصفة التقنية 38.509 والمواصفة التقنية 36.509 للمشروع 3GPP، وترد بيئات الاختبار الشاسعة في المواصفة التقنية 38.508-1 والمواصفة 36.508 للمشروع 3GPP.

وتصلح هذه الوثيقة لمعدات المستعملين التي تنفذ طبقاً لإصدارات مشروع الشراكة 3GPP بدءاً من الإصدار 15 إلى الإصدار المبين على صفحة غلاف هذه الوثيقة.

#### 37.2.2.1 المواصفة التقنية 38.509

نظام الجيل الخامس (5GS)؛ الوظائف الخاصة لاختبار مطابقة معدات المستعملين (UE)

تعرف هذه الوثيقة الوظائف الخاصة وأساليب تفعيلها/إبطالها بالنسبة لمعدات المستعملين واللازمة في معدات المستعملين لأغراض اختبار المطابقة عند توصيل معدات المستعملين بنظام الجيل الخامس (5GS) عير سطحها البيني الراديوي (سطوحها البينية الراديوية).

وتصف هذه الوثيقة أيضاً تشغيل هذه الوظائف بالنسبة لمعدات المستعملين القادرة على التعامل مع نظام الجيل الخامس (5GS) عند توصيلها بنظام مغاير لنظام الجيل الخامس كنظام FDD أو TDD للنفاذ E-UTRA.

وحسب معمارية نظام 5GS، يمكن تعريف بعض الوظائف الخاصة ذات الصلة بمعدات المستعمل لاختبار المطابقة في المواصفة التقنية TS 36.509.

#### 38.2.2.1 المواصفة التقنية 38.521-1

الراديو الجديد (NR)؛ مواصفة مطابقة معدات المستعملين (UE)؛ الإرسال والاستقبال الراديوي؛ الجزء 1: المدى 1 المستقل

توصف هذه الوثيقة إجراءات القياس لاختبار مطابقة معدات المستعملين التي تتسم بخصائص الترددات الراديوية للمدى الترددي 1 المستقل كجزء من الجيل الخامس-الراديو الجديد (5G-NR).

ولا تدرج المتطلبات في فقرات مختلفة إلا إذا اختلفت المعلمات المقابلة وبصورة أعم، لا تطبق الاختبارات إلا على الهواتف المحمولة التي تدعم الوظيفة المناسبة. ولبيان الظروف التي تطبق فيها الاختبارات، يشار إلى ذلك في الجزء *"التعريف وإمكانية التطبيق"* من الاختبار.

فعلى سبيل المثال، فإن معدات المستعملين من الإصدار 15 وما بعده المعلن أنها تدعم التكنولوجيا LTE هي فقط التي يجب أن تختبر بالنسبة لهذه الوظيفة. وفي حالة تطبيق شروط مختلفة لإصدارات مختلفة لبعض الاختبارات، يشار إلى ذلك في نص الاختبار ذاته.

#### 39.2.2.1 المواصفة التقنية 38.521-2

الراديو الجديد (NR)؛ مواصفة مطابقة معدات المستعملين (UE)؛ الإرسال والاستقبال الراديوي؛ الجزء 2: المدى 2 المستقل

توصف هذه الوثيقة إجراءات القياس لاختبار مطابقة معدات المستعملين التي تتسم بخصائص الترددات الراديوية للمدى الترددي 2 المستقل كجزء من الجيل الخامس-الراديو الجديد (5G-NR).

ولا تدرج المتطلبات في فقرات مختلفة إلا إذا اختلفت المعلمات المقابلة وبصورة أعم، لا تطبق الاختبارات إلا على الهواتف المحمولة التي تدعم الوظيفة المناسبة. ولبيان الظروف التي تطبق فيها الاختبارات، يشار إلى ذلك في الجزء *"التعريف وإمكانية التطبيق"* من الاختبار.

فعلى سبيل المثال، فإن معدات المستعملين من الإصدار 15 وما بعده المعلن أنها تدعم التكنولوجيا LTE هي فقط التي يجب أن تختبر بالنسبة لهذه الوظيفة. وفي حالة تطبيق شروط مختلفة لإصدارات مختلفة لبعض الاختبارات، يشار إلى ذلك في نص الاختبار ذاته.

#### 40.2.2.1 المواصفة التقنية 38.521-3

الراديو الجديد (NR)؛ مواصفة مطابقة معدات المستعملين (UE)؛ الإرسال والاستقبال الراديوي؛ الجزء 3: تشغيل العمل البيني مع المديات الراديوية الأخرى

توصف هذه الوثيقة إجراءات القياس الخاصة باختبار مطابقة معدات المستعملين التي تتضمن تجميع الموجات الحاملة بين المدى 1 والمدى 2 والمتطلبات الإضافية بسبب أسلوب تشغيل NR غير المستقل (NSA) مع النفاذ E-UTRA.

ولا ترد هذه المتطلبات في فقرات مختلفة إلا إذا كانت المعلمات المقابلة مختلفة وبصورة أعم، لا تنطبق هذه الاختبارات إلا على الهواتف المتنقلة المصممة لدعم الوظيفة المناسبة. ولبيان الظروف التي تنطبق فيها الاختبارات، يشار إلى ذلك في الجزء *"إمكانية تطبيق الاختبار"* من الاختبار.

وعلى سبيل المثال، فإن معدات المستعملين من الإصدار 15 وما بعده التي تعلن أنها تدعم تكنولوجيا الجيل الخامس-الراديو الجديد (5G-NR) هي فقط التي يجب أن تختبر بالنسبة لهذه الوظيفة. وعندما تطبق شروط مختلفة الإصدارات مختلفة بالنسبة لبعض الاختبارات، يشار إلى ذلك من نص الاختبار ذاته.

#### 41.2.2.1 المواصفة التقنية 38.521-4

الراديو الجديد (NR)؛ مواصفة مطابقة معدات المستعملين (UE)؛ الإرسال والاستقبال الراديوي؛ الجزء 4: الأداء

توصف هذه الوثيقة إجراءات القياس الخاصة باختبار مطابقة معدات المستعملين التي تتضمن متطلبات الأداء كجزء من الجيل الخامس-الراديو الجديد (5G-NR).

ولا ترد هذه المتطلبات في فقرات مختلفة إلا إذا كانت المعلمات المقابلة مختلفة وبصورة أعم، لا تنطبق هذه الاختبارات إلا على الهواتف المتنقلة المصممة لدعم الوظيفة المناسبة. ولبيان الظروف التي تنطبق فيها الاختبارات، يشار إلى ذلك في الجزء *"إمكانية تطبيق الاختبار"* من الاختبار.

وعلى سبيل المثال، فإن معدات المستعملين من الإصدار 8 وما بعده التي تعلن أنها تدعم التكنولوجيا LTE هي فقط التي يجب أن تختبر بالنسبة لهذه الوظيفة. وعندما تطبق شروط مختلفة الإصدارات مختلفة بالنسبة لبعض الاختبارات، يشار إلى ذلك من نص الاختبار ذاته.

#### 42.2.2.1 المواصفة التقنية 38.522

الراديو الجديد (NR)؛ مواصفة مطابقة معدات المستعملين (UE)؛ إمكانية تطبيق حالات اختبار الإرسال والاستقبال الراديوي وإدارة الموارد الراديوية

تقدم هذه الوثيقة شكل بيان مطابقة التنفيذ (ICS) للجيل الخامس من معدات مستعملي تكنولوجيا الراديو الجديد (NR) طبقاً للمتطلبات ذات الصلة.

وتوصف هذه الوثيقة بيان قابلية التطبيق الموصى به لحالات الاختبار الواردة في المواصفات التقنية 36.521-1 و38.521-2 و36.521‑3 و38.521-4 و38.533 لمشروع الشراكة 3GPP. وتستند بيانات قابلية المطابقة هذه إلى الخواص المنفذة في معدات المستعملين.

ويمكن الاطلاع على وظائف خاصة باختبارات المطابقة في المعيار 3GPP TS 36.509 وبيئات الاختبار الشائعة في المواصفة التقنية 3GPP TS 36.508‑1. ويمكن الاطلاع على شكل بيان مطابقة التنفيذ (ICS) في المواصفة التقنية 3GPP TS 38.508-2.

#### 43.2.2.1 المواصفة التقنية 38.523-1

نظام الجيل الخامس (5GS)؛ مواصفة مطابقة معدات المستعملين (UE)؛ الجزء 1: مواصفة مطابقة البروتوكول

توصف هذه الوثيقة اختبار مطابقة البروتوكول للجيل الثالث من معدات المستعملين الموصولة بنظام الجيل الخامس (5GS) عير سطحها البيني الراديوي (سطوحها البينية الراديوية).

وترد المعلومات التالية في هذه الوثيقة (الجزء الأول من مواصفة الاختبار ذات أجزاء متعددة).

- البنية الإجمالية للاختبار؛

- تشكيلات الاختبار؛

- متطلبات المطابقة وإحالات إلى المواصفات الأساسية؛

- أغراض الاختبار؛

- وصف مختصر لإجراءات الاختبار ومتطلبات الاختبار المحددة وجدول تبادل الرسائل القصيرة.

وتحدد إمكانية تطبيق حالات الاختبار الفردية في مواصفة شكل الاختبار ICS (المواصفة التقنية 3GPP TS 38.523‑2). ويرد توصيف مجموعات حالات الاختبار في الجزء 3 (المواصفة التقنية 3GPP TS 38.523‑3).

#### 44.2.2.1 المواصفة التقنية 38.523-2

نظام الجيل الخامس (5GS)؛ مواصفة مطابقة معدات المستعملين (UE)؛ الجزء 2: إمكانية تطبيق حالات اختبار البروتوكول

تقدم هذه الوثيقة شكل إمكانية تطبيق حالات اختبار البروتوكول للجيل الخامس من معدات مستعملي تكنولوجيا الراديو الجديد (NR) طبقاً للمتطلبات ذات الصلة.

وتوصف هذه الوثيقة بيان قابلية التطبيق الموصى به لحالات الاختبار الواردة في المواصفتين التقنيتين 38.523-1 و38.523-3 لمشروع الشراكة 3GPP. وتستند بيانات قابلية المطابقة هذه إلى الخواص المنفذة في معدات المستعملين.

ويمكن الاطلاع على وظائف خاصة لاختبار المطابقة في المواصفتين التقنيتين 38.509 و36.509 للمشروع 3GPP، وترد بيئات الاختبار الشاسعة في المواصفتين التقنيتين 38.508-1 و36.508 للمشروع 3GPP.

#### 45.2.2.1 المواصفة التقنية 38.523-3

نظام الجيل الخامس (5GS)؛ مواصفة مطابقة معدات المستعملين (UE)؛ الجزء 3: مجموعات حالات الاختبار

توصف هذه الوثيقة اختبار مطابقة البروتوكول والتشوير في TTCN-3 بالنسبة لمعدات الموصولة بنظام الجيل الخامس (5GS) عير سطحها البيني الراديوي (سطوحها البينية الراديوية).

ويمكن الاطلاع في هذه الوثيقة على مواصفة اختبار TTCN واعتبارات التقييم التالية:

- معمارية نظام الاختبار؛

- البنية الإجمالية لمجموعة حالات الاختبار؛

- نماذج الاختبار وتعاريف ASP؛

- طرائق الاختبار واستعمال تعاريف منافذ الاتصالات؛

- تشكيلات الاختبار؛

- مبادئ وافتراضات التصميم؛

- أنماط واصطلاحات الترميز TTCN؛

- شكل المعلومات PIXIT الجزئية؛

- مجموعات حالات الاختبار.

وتستند مجموعات حالات الاختبار المصممة في هذه الوثيقة إلى حالات الاختبار المبينة في نص المواصفة التقنية 36.523‑1 للمشروع 3GPP. وتحدد إمكانية تطبيق حالات الاختبار الفردية في المواصفة التقنية 3GPP TS 36.523‑2.

#### 46.2.2.1 المواصفة التقنية 38.533

الراديو الجديد (NR)؛ مواصفة مطابقة معدات المستعملين (UE)؛ إدارة الموارد الراديوية (RRM)

توصف هذه الوثيقة إجراءات القياس لاختبار مطابقة معدات المستعملين التي تتضمن متطلبات دعم إدارة الموارد الراديوية (RRM) كجزء من الجيل الخامس-الراديو الجديد (5G-NR). وتغطي هذه الوثيقة مدى NR 1 ومدى NR 2 والعمل البيني.

ولا تدرج المتطلبات في فقرات مختلفة إلا إذا اختلفت المعلمات المقابلة وبصورة أعم، لا تطبق الاختبارات إلا على الهواتف المحمولة التي تدعم الوظيفة المناسبة. ولبيان الظروف التي تطبق فيها الاختبارات، يشار إلى ذلك في الجزء *"التعريف وإمكانية التطبيق"* من الاختبار.

#### 47.2.2.1 المواصفة التقنية 34.229-1

بروتوكول التحكم في النداء في بروتوكول الإنترنت المتعدد الوسائط والقائم على بروتوكول استهلال الدورة (SIP) وبروتوكول وصف الدورة (SDP)؛ مواصفة مطابقة معدات المستعملين (UE)؛ الجزء 1: مواصفة مطابقة البروتوكول

توصف هذه الوثيقة اختبار مطابقة البروتوكول لمعدات المستعملين الداعمة لبروتوكول التحكم في النداء في بروتوكول الإنترنت المتعدد الوسائط والقائم على بروتوكول استهلال الدورة (SIP) وبروتوكول وصف الدورة (SDP).

وهذا هو الجزء الأول من مواصفة اختبار ذات أجزاء متعددة. ويمكن الاطلاع في هذا الجزء على المعلومات التالية:

- البنية الإجمالية للاختبار؛

- تشكيلات الاختبار؛

- متطلبات المطابقة وإحالة إلى المواصفات الأساسية؛

- أغراض الاختبار؛

- وصف مختصر لإجراءات الاختبار ومتطلبات الاختبار المحددة وجدول تبادل الرسائل القصيرة.

ويمكن الاطلاع على المعلومات التالية ذات الصلة بالاختبار في مواصفات مصاحبة:

- إمكانية تطبيق كل حالة من حالات الاختبار.

#### 48.2.2.1 المواصفة التقنية 34.229-2

بروتوكول التحكم في النداء في بروتوكول الإنترنت المتعدد الوسائط والقائم على بروتوكول استهلال الدورة (SIP) وبروتوكول وصف الدورة (SDP)؛ مواصفة مطابقة معدات المستعملين (UE)؛ الجزء 2: مواصفة شكل بيان مطابقة التنفيذ (ICS)

تقدم هذه الوثيقة مواصفة شكل بيان مطابقة التنفيذ (ICS) للجيل الثالث من معدات المستعملين الداعمة لبروتوكول التحكم في النداء في بروتوكول الإنترنت المتعدد الوسائط والقائم على بروتوكول استهلال الدورة (SIP) وبروتوكول وصف الدورة (SDP) التزاماً بالمتطلبات ذات الصلة، وطبقاً للتوجيهات ذات الصلة الواردة في المعيارين ISO/IEC 9646-7 وISO/IEC 9646.

#### 49.2.2.1 المواصفة التقنية 34.229-3

بروتوكول التحكم في النداء في بروتوكول الإنترنت المتعدد الوسائط والقائم على بروتوكول استهلال الدورة (SIP) وبروتوكول وصف الدورة (SDP)؛ مواصفة مطابقة معدات المستعملين (UE)؛ الجزء 3: مجموعة اختبارات مجردة (ATS)

توصف هذه الوثيقة اختبار مطابقة البروتوكول في الترميز TTCN لمعدات المستعملين التي يحددها مشروع شراكة الجيل الثالث في السطح البيني Gm:

هذه الوثيقة هي الجزء الثالث من مواصفة الاختبار متعددة الأجزاء، 3GPP TS 34.229، ويمكن الاطلاع في هذه الوثيقة على مواصفة اختبار TTCN واعتبارات التقييم التالية:

- البنية الإجمالية للاختبار؛

- معمارية الاختبار؛

- أساليب الاختبار وتعاريف نقطة التحكم والرصد (PCO)؛

- تشكيلات الاختبار؛

- مبادئ التصميم والافتراضات والسطوح البينية المستخدمة لاختبار TTCN (محاكي النظام)؛

- أنماط واصطلاحات الترميز TTCN؛

- شكل المعلومات PIXIT الجزئية؛

- ملفات TTCN لاختبارات البروتوكولات المذكورة.

وتستند مجموعات حالات الاختبار المجردة المصممة في هذه الوثيقة إلى حالات الاختبار المبينة في نص المواصفة التقنية (3GPP TS 34.229‑1).

#### 50.2.2.1 المواصفة التقنية 34.229-5

بروتوكول التحكم في النداء في بروتوكول الإنترنت المتعدد الوسائط والقائم على بروتوكول استهلال الدورة (SIP) وبروتوكول وصف الدورة (SDP)؛ مواصفة مطابقة معدات المستعملين (UE)؛ الجزء 5: مواصفة مطابقة البروتوكول باستعمال نظام الجيل الخامس (5GS)

توصف هذه الوثيقة اختبار مطابقة البروتوكول لمعدات المستعملين الداعمة لبروتوكول التحكم في النداء في بروتوكول الإنترنت المتعدد الوسائط والقائم على بروتوكول استهلال الدورة (SIP) وبروتوكول وصف الدورة (SDP) عند استعمال نظام الجيل الخامس (5GS).

وهذا هو الجزء الخامس من مواصفة اختبار ذات أجزاء متعددة. ويمكن الاطلاع في هذا الجزء على المعلومات التالية:

- البنية الإجمالية للاختبار؛

- تشكيلات الاختبار؛

- متطلبات المطابقة وإحالة إلى المواصفات الأساسية؛

- أغراض الاختبار،

- إجراءات الاختبار.

ويمكن الاطلاع على المعلومات التالية ذات الصلة بالاختبار في مواصفات مصاحبة:

- شكل بيان مطابقة التنفيذ (ICS) وإمكانية تطبيق كل حالة من حالات الاختبار.

الملحق 2  
  
توصيف تكنولوجيا السطح البيني الراديوي 3GPP 5G – RIT[[10]](#footnote-10)

**جدول المحتويات**

***الصفحة***

[خلفية 157](#_Toc74566498)

[1.2 نظرة عامة على تكنولوجيا السطوح البينية الراديوية 158](#_Toc74566499)

[2.2 المواصفة المفصلة لتكنولوجيا السطوح البينية الراديوية 183](#_Toc74566500)

## خلفية

نظام الاتصالات المتنقلة الدولية-2020 هو نظام ذو أنشطة تطوير عالمية، وقد وضع الاتحاد الدولي للاتصالات في هذه التوصية، بالتعاون مع منظمات متشاركة في المواصفات الأساسية العالمية (GCS) ومع المنظمات الناقلة، مواصفات السطوح البينية الراديوية للأرض في إطار نظام الاتصالات المتنقلة الدولية 2020. ويلاحظ من الوثيقة IMT‑2020/20 ما يلي:

- يجب أن تكون المنظمة المتشاركة في المواصفات الأساسية العالمية (GCS) واحدة من المنظمات المتشاركة في تكنولوجيا السطوح البينية الراديوية (RIT)/مجموعة تكنولوجيات السطوح البينية الراديوية (SRIT) بخصوص التكنولوجيا ذات الصلة، ويجب أن تملك كذلك السلطة القانونية لكي تمنح قطاع الاتصالات الراديوية بالاتحاد حقوق الاستعمال القانوني ذات الصلة بخصوص المواصفات المعنية المنصوص عليها ضمن المواصفة الأساسية العالمية المقابلة لواحدة من تكنولوجيات التوصية ITU‑R M.[IMT-2020.SPECS].

- يجب أن تخول المنظمة المتشاركة في المواصفة الأساسية العالمية (GCS) ذات الصلة المنظمة الناقلة بإنتاج معايير منقولة لتكنولوجيا معينة، ويجب أن تمتلك المنظمة الناقلة حقوق الاستعمال القانوني ذات الصلة.

ويجدر بالذكر أيضاً وجوب أن تكون المنظمات المتشاركة في المواصفات الأساسية العالمية (GCS) والمنظمات الناقلة كذلك مؤهلة على النحو الملائم بموجب القرار ITU‑R 9، وكذلك بموجب "المبادئ التوجيهية بشأن ما تقدمه المنظمات الأخرى من مواد مساهمة في أعمال لجان الدراسات ولدعوة المنظمات الأخرى إلى المشاركة في دراسة مسائل معينة (القرار ITU-R 9)".

وقد قدم الاتحاد الإطار والمتطلبات على المستوى العالمي والإجمالي، ووضع أيضاً المواصفات الأساسية العالمية بالتضافر مع المنظمات المتشاركة في المواصفات الأساسية العالمية (GCS). واضطُلع بعملية التقييس المفصلة ضمن المنظمات الناقلة العاملة بالتضافر مع المنظمات المتشاركة في المواصفات الأساسية العالمية. ولذا تحيل هذه التوصية كثيراً إلى مواصفات وضعتها جهات خارجية.

واعتُبر هذا النهج أنسب الحلول للتمكّن من استكمال هذه التوصية ضمن المواعيد الزمنية الطموحة التي وضعها الاتحاد، وبمقتضى احتياجات الإدارات والمشغلين والمصنعين.

ولذا فقد بُنيت هذه التوصية بحيث تستفيد كل الفائدة من طريقة العمل هذه وبحيث تفي بالمواعيد الزمنية للتقييس على الصعيد العالمي. وقد وضع الاتحاد متن هذه التوصية، بينما ترد في كل ملحق بها إحالات مرجعية تشير إلى مواقع معلومات أوفى بالتفاصيل.

ويحتوي هذا الملحق 2 على المعلومات المفصلة التي وضعها الاتحاد وكذلك "كل من مشروع الشراكة بشأن تكنولوجيات الجيل الثالث 3GPP" (المتشارك في وضع المواصفات الأساسية العالمية (GCS)) وكل من ARIB وATIS وCCSA وETSI وTSDSI وTTA وTTC (المنظمات الناقلة).

ويمكِّن هذا الاستخدام للإحالة المرجعية من استكمال العناصر الإجمالية في هذه التوصية وتحديثها في الوقت المناسب، مع ما تنطوي عليه من إجراءات التحكم في التغيير والمناقلة وإجراءات الاستعلام من قبل الجمهور التي تجري في المنظمات الخارجية. وقد اعتُمدت هذه المعلومات عموماً دون تغيير، إدراكاً لضرورة خفض ازدواج الجهود إلى الحد الأدنى، وضرورة تيسير ودعم عملية الحفاظ والتحديث المستمرة.

وقد اعتُمدت هذه المعلومات عموماً دون تغيير، إدراكاً لضرورة خفض ازدواج الجهود إلى الحد الأدنى، وضرورة تيسير ودعم عملية الحفاظ والتحديث المستمرة. وإذ يدرك هذا الاتفاق العام ضرورة استقاء المعلومات المفصلة عن السطوح البينية الراديوية إلى حد كبير بالإحالة المرجعية إلى الأعمال التي تقوم بها منظمات خارجية، فإنه لا يبرز الدور الهام الذي يضطلع به الاتحاد كحافز في تنشيط وتنسيق وتيسير تطوير تكنولوجيات الاتصالات المتقدمة فحسب وإنما يُبرز أيضاً النهج التطلعي المرن لوضع هذه المعايير وغيرها من معايير الاتصالات للقرن الحادي والعشرين.

ولإغناء فهم عملية وضع الإصدار الأول من هذه التوصية بالتفاصيل، يرجى الرجوع إلى الوثيقة IMT-2020/20.

## 1.2 نظرة عامة على تكنولوجيا السطوح البينية الراديوية

قام مشروع الشراكة بشأن تكنولوجيات الجيل الثالث (3GPP) بوضع مواصفات الاتصالات المتنقلة الدولية-2020 (IMT-2020) المعروفة باسم الجيل الخامس (5G)، وهي تتألف من الإصدار 15 وما بعده لمعيار الراديو الجديد (NR).

وصُمم معيار الراديو الجديد (NR) للتشغيل في طيف الاتصالات المتنقلة الدولية وهو يفي بجميع متطلبات الأداء التقني في جميع بيئات الاختبار الخمس المختارة: بؤرة توصيل داخلية - النطاق العريض المتنقل المعزَّز (eMBB)، في بيئة حضرية كثيفة - eMBB، في بيئة ريفية - eMBB، في بيئة خلية كلية حضرية - اتصالات فائقة الموثوقية ذات كمون منخفض (URLLC) وخلية كلية حضرية - الاتصالات الجماعية بين الآلات (mMTC).

ويفي الراديو الجديد (NR) أيضاً بمتطلبات الخدمة والطيف. ويستعمل الراديو الجديد (NR) نطاقات ترددية ما دون GHz 6 المحددة للاتصالات المتنقلة الدولية (IMT) في لوائح الراديو الصادرة عن الاتحاد الدولي للاتصالات. بالإضافة إلى ذلك، يمكن أيضاً للراديو الجديد (NR) استعمال نطاقات ترددية فوق GHz 6، أي فوق GHz 24,25، المحددة للاتصالات المتنقلة الدولية في لوائح الراديو الصادرة عن الاتحاد.

ولا تقتصر المجموعة الكاملة من معايير السطوح البينية الراديوية للأرض في الاتصالات المتنقلة الدولية-2020 (IMT-2020) من الجيل الخامس لدى مشروع الشراكة بشأن تكنولوجيات الجيل الثالث بوصفها الراديو الجديد (NR-) على مجرد الخصائص الأساسية لتكنولوجيات الاتصالات-2020 وإنما تشمل أيضاً مقدرات إضافية لدى الراديو الجديد (NR) وتخضع كلتاهما لعملية تعزيز مستمرة.

ويتضمن نظام الجيل الخامس (5GS) لدى مشروع الشراكة بشأن تكنولوجيات الجيل الثالث (3GPP) أيضاً مواصفات للجوانب غير الراديوية، مثل عناصر الشبكة الأساسية (شبكة EPC وشبكة 5GC)، والأمن، والكودكات، وإدارة الشبكة، وما إلى ذلك. ولا ترد هذه المواصفات غير الراديوية في ما يسمى "المواصفات الأساسية العالمية (GCS)" للاتصالات المتنقلة الدولية-2020.

### 1.1.2 نظرة عامة على جوانب النظام في تكنولوجيا السطح البيني الراديوي المسماة الراديو الجديد (NR RIT)

تمثل تكنولوجيا السطح البيني الراديوي المسماة الراديو الجديد (NR RIT) الإصدارين 15 و16 من معيار الراديو الجديد (NR)، وهي تستعمل إما (1 تشغيل FDD وبالتالي فهي قابلة للتطبيق للتشغيل مع طيف مزاوَج أو (2 تشغيل TDD وبالتالي فهي قابلة للتطبيق للتشغيل مع طيف غير مزاوَج. وتُدعم عروض نطاق القناة حتى MHz 400 وتجمَّع الموجات الحاملة عبر 16 موجة حاملة مكونة، مما يُنتج ذروة معدلات بيانات تصل إلى حوالي Gbit/s 140 في الوصلة الهابطة وGbit/s 65 في الوصلة الصاعدة.

#### 1.1.1.2 المعمارية الإجمالية

بتضمن الجيل التالي - لشبكة النفاذ العشوائي (NG-RAN) عُقد NG-RAN تدعم النفاذ الراديوي المتعدد (مثل NR وMR-DC من NR وE-UTRA،[[11]](#footnote-11)2 وما إلى ذلك). وتعتبر تكنولوجيا السطح البيني الراديوي أن عقدة gNB هي شبكة NG-RAN التي تقدم انتهائيات بروتوكول مستوي المستعمل ومستوي التحكم وفق معيار NR باتجاه معدات المستعمل والموصولة عبر السطح البيني من الجيل التالي يشبكة الجيل الخامس الأساسية (5GC)، وأن عقدة ng-eNB هي شبكة NG-RAN للتوصيلية المزدوجة متعددة المعايير الراديوية حصراً.

وتوصل عُقد NG-RAN بينياً عن طريق السطح البيني المسمى Xn. وتوصل أيضاً عُقد gNB وng-eNB عن طريق السطوح البينية من الجيل التالي (NG) إلى شبكة الجيل الخامس الأساسية (5GC)، وبعبارة أدق إلى وظيفة إدارة النفاذ والتنقلية (AMF) عن طريق السطح البيني NG-C وإلى وظيفة مستوي المستعمل (UPF) عن طريق السطح البيني NG-U.

ويرد توضيح معمارية الجيل التالي-لشبكة النفاذ العشوائي (NG-RAN) في الشكل 28 أدناه.

الشكل 28

المعمارية الإجمالية

Diagram

Description automatically generated

#### 2.1.1.2 معمارية البروتوكول الراديوي

##### 1.2.1.1.2 مستوي المستعمل (UP)

يوضح الشكل 29 كدسة البروتوكول الخاصة بمستوي المستعمل، حيث تؤدي الطبقات الفرعية لبروتوكول تكييف بيانات الخدمة (SDAP) PDCP وRLC وMAC (المنتهية في عقدة gNB على جانب الشبكة) الوظائف المدرجة في الفقرة 5.1.1.2.

الشكل 29

كدسة بروتوكول مستوي المستعمل

Diagram

Description automatically generated

##### 2.2.1.1.2 مستوي التحكم

يوضح الشكل 30 كدسة البروتوكول الخاصة بمستوى التحكم، حيث:

- الطبقات الفرعية PDCP وRLC وMAC (المنتهية في عقدة gNB على جانب الشبكة) تؤدي الوظائف المدرجة في الفقرة 5.1.1.2؛

- التحكم في الموارد الراديوية (RRC) (المنتهي في عقدة gNB على جانب الشبكة) يؤدي الوظائف المدرجة في الفقرة 6.1.1.2؛

- يؤدي بروتوكول التحكم في الطبقة المغايرة لطبقة النفاذ (NAS) (المنتهية في وظيفة إدارة النفاذ والتنقلية (AMF) على جانب الشبكة) الوظائف المدرجة في المواصفة 3GPP TS 23.501 من قبيل: الاستيقان وإدارة التنقلية والتحكم في الأمن.

الشكل 30

كدسة بروتوكول مستوي التحكم

A picture containing diagram

Description automatically generated

##### 3.2.1.1.2 معمارية تكامل النفاذ والوصلات الوسيطة (IAB)

في الإصدار 16 من معيار الراديو الجديد (NR)، يتيح تكامل النفاذ والوصلات الوسيطة (IAB) الترحيل اللاسلكي في الجيل التالي-لشبكة النفاذ العشوائي (NG-RAN). وتدعم عقدة الترحيل، المشار إليها باسم عقدة IAB، النفاذ والوصلات الوسيطة عبر معيار NR. ويُشار إلى عقدة تسيير NR على جانب الشبكة باسم عقدة IAB-المانحة التي تمثل عقدة gNB مع وظائف إضافية لدعم تكامل النفاذ والوصلات الوسيطة. وتمكن إقامة الوصلات الوسيطة عبر قفزة واحدة أو عبر قفزات متعددة. وتظهر معمارية تكامل النفاذ والوصلات الوسيطة (IAB) في الشكل 31.

الشكل 31

معمارية تكامل النفاذ والوصلات الوسيطة (IAB) أ) عقدة IAB باستعمال أسلوب مستقل (SA) مع الشبكة الأساسية للجيل الخامس (5GCN)؛ ب) عقدة IAB باستعمال التوصيلية المزدوجة لمعياري LTE-NR (EN-DC)

Diagram

Description automatically generated

#### 3.1.1.2 التوصيلية المزدوجة متعددة المعايير الراديوية (MR-DC)

تدعم شبكة NG-RAN تشغيل التوصيلية المزدوجة متعددة المعايير الراديوية (MR-DC) حيث تشكَّل معدات المستعمل (UE) في حالة التحكم الموصول في الموارد الراديوية (RRC\_CONNECTED) للاستفادة من الموارد الراديوية المقدمة من قبل مجدولين زمنيين مختلفين، يقعان في عقدتي NG-RAN مختلفتين متصلتين عبر وصلة وسيطة غير مثالية، إحداهما تقدم النفاذ وفق معيار NR والأخرى تقدم النفاذ وفق معيار E-UTRA أو NR. وفي التوصيلية المزدوجة متعددة المعايير الراديوية، تعمل عقدة NG-RAN كعقدة رئيسية (MN) وتعمل عقدة NG-RAN أخرى كعقدة ثانوية (SN).

ويمكن أيضاً استعمال معيار NR كجزء من تشكيلة التوصيلية المزدوجة متعددة المعايير الراديوية (MR-DC) عند دمجه مع معيار E‑UTRA، ضمن شبكة NG-RAN أو E-UTRAN. وفي حالة التوصيلية المزدوجة لمعياري NR-NR (NR-DC)، يصار إلى توصيل جهاز المستعمل (UE) بعقدة gNB تعمل كعقدة رئيسية (MN)، وتعمل عقدة gNB أخرى كعقدة ثانوية (SN). وتوصَّل عقدة gNB بشبكة 5GC عبر السطح البيني NG وبعقدة gNB عبر السطح البيني Xn. ويمكن أن توصَّل أيضاً عقدة gNB الثانوية بشبكة 5GC عبر السطح البيني NG-U.

#### 4.1.1.2 الطبقة المادية

##### 1.4.1.1.2 شكل الموجة والنظام العددي وهيكل الإطار

يتمثل شكل موجة إرسال الوصلة الهابطة في تشكيل OFDM التقليدي باستعمال بادئة دورية. أما شكل موجة إرسال الوصلة الصاعدة فهو تشكيل OFDM تقليدي باستعمال بادئة دورية ذات وظيفة تشفير مسبق للتحويل تؤدي امتداد تحويل فورييه المتمايز (DFT) الذي يمكن تعطيله أو تمكينه.

الشكل 32

المخطط الوظيفي لمرسل تشكيل OFDM باستعمال بادئة دورية (CP-OFDM) مع امتداد DFT الاختياري

Diagram

Description automatically generated

يعتمد النظام العددي على تباعد الموجة الحاملة الفرعية القابل المقايسة الأسية Δ*f* = 2µ × 15 kHz حيث µ={0,1,3,4} لإشارة التزامن الأولية (PSS)، وإشارة التزامن الثانوية (SSS) وPBCH؛ وµ={0,1,2,3} للقنوات الأخرى. وتُدعم البادئة الدورية (CP) العادية لجميع مباعدات الموجات الحاملة الفرعية، وتُدعم CP الموسَّعة من أجل µ = 2. وتشكل 12 موجة حاملة فرعية متتالية كتلة الموارد المادية (PRB). وتُدعم ما يصل إلى 275 كتلة PRB على موجة حاملة.

الجدول 4

الأنظمة العددية المدعومة للإرسال

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| µ | Δ*f* = 2µ × 15 [kHz] | البادئة الدورية | المدعومة للبيانات | المدعومة للتزامن |
| 0 | 15 | العادية | نعم | نعم |
| 1 | 30 | العادية | نعم | نعم |
| 2 | 60 | العادية، الموسَّعة | نعم | نعم |
| 3 | 120 | العادية | نعم | نعم |
| 4 | 240 | العادية | لا | نعم |

يمكن تشكيل معدات المستعمل (UE) بجزء واحد أو أكثر من أجزاء عرض النطاق على الموجة الحاملة لمكون معين، ولا يمكن إلا لجزء واحد منه أن يكون نشطاً في كل مرة، على النحو الموصوف في الفقرة 10.5.1.1.2. ويحدد جزء عرض النطاق النشط عرض نطاق تشغيل معدات المستعمل داخل عرض النطاق التشغيلي للخلية. وللنفاذ الأولي، وريثما ترد تشكيلة معدات المستعمل في خلية ما، يُستعمل جزء عرض النطاق الأولي المكتشَف من معلومات النظام.

وتنظَّم إرسالات الوصلة الهابطة والوصلة الصاعدة في أطر مدتها ms 10، وتتألف من عشرة أطر فرعية مدة كل منها ms 1. وينقسم كل إطار إلى نصفين متساويين يتألف كل منهما من خمسة أطر فرعية. وتبلغ مدة الفتحة الزمنية 14 رمزاً في البادئة الدورية (CP) العادية و12 رمزاً في البادئة الدورية الموسعة، وتتوسع زمنياً كدالة التباعد بين الموجات الحاملة الفرعية قيد الاستعمال بحيث يوجد دائماً عدد كامل من الفتحات الزمنية في إطار فرعي.

ويُستعمل مُعجَّل التوقيت (TA) لضبط توقيت إطار الوصلة الصاعدة بالنسبة لتوقيت إطار الوصلة الهابطة.

الشكل 33

علاقة توقيت الوصلة الصاعدة والوصلة الهابطة

Table

Description automatically generated

يُدعم التشغيل على الطيف المزاوج وغير المزاوج على السواء.

##### 2.4.1.1.2 الوصلة الهابطة

###### 1.2.4.1.1.2 مخطط إرسال الوصلة الهابطة

تُدعم الإشارة المرجعية لإزالة تشكيل (DMRS) العروة المغلقة على أساس تعدد الإرسال المكاني في القناة المادية المشتركة للوصلة الهابطة (PDSCH). ويُدعم ما يصل إلى 8 و12 منفذ وصلة هابطة للإشارة المرجعية لإزالة تشكيل (DL DMRS) للنمط 1 والنمط 2 من إشارة DMRS على التوالي. وتُدعم ما يصل إلى 8 منافذ DL DMRS متعامدة لكل جهاز مستعمل (UE) واحد متعدد المدخلات ومتعدد المخرجات (SU-MIMO) وما يصل إلى 4 منافذ DL DMRS متعامدة لكل معدات مستعمل متعددة المستعملين ومتعددة المدخلات ومتعددة المخرجات (MU-MIMO). وعدد كلمات شفرة SU-MIMO هو واحد لإرسالات من طبقة واحدة إلى 4 طبقات، واثنان لإرسالات من 5 إلى 8 طبقات.

وتُرسَل إشارة DMRS وقناة PDSCH المقابلة باستعمال نفس مصفوفة التشفير المسبق ولا تحتاج معدات المستعمل إلى معرفة مصفوفة التشفير المسبق لإزالة تشكيل الإرسال. وقد يستعمل المرسل مصفوفة مختلفة للمشفر المسبق في أجزاء مختلفة من عرض نطاق الإرسال، مما ينتج عنه تشفير مسبق انتقائي للتردد. ويجوز أن تتخذ معدات المستعمل أيضاً نفس مصفوفة التشفير المسبق التي تُستعمل عبر مجموعة من كتل الموارد المادية (PRB) ويُشار إليها بمجموعة كتل موارد التشفير المسبق (PRG).

وتُدعم فترات إرسال تمتد من 2 إلى 14 رمزاً في فتحة زمنية ذات قناة PDSCH واحدة.

ويُدعم تجميع فتحات زمنية متعددة بتكرار كتلة النقل (TB).

ومن الإصدار 16، أُدخلت تحسينات على الوصلة الهابطة/الوصلة الصاعدة متعددة المدخلات ومتعددة المخرجات (DL/UL MIMO)، بما في ذلك التحسينات على نقاط استقبال الإرسالات المتعددة (TRP) أو الإرسال متعدد اللوحات الذي يحسن الموثوقية والمتانة عبر الوصلات الوسيطة المثالية وغير المثالية.

###### 2.2.4.1.1.2 معالجة الطبقة المادية في القناة المادية المشتركة للوصلة الهابطة

تتكون معالجة الطبقة المادية للوصلة الهابطة في قنوات النقل من الخطوات التالية:

- مرفق كتلة نقل التحقق الدوري بالإطناب (TB CRC)؛

- تجزئة كتلة الشفرة ومرفق التحقق الدوري بالإطناب في كتلة الشفرة؛

- تشفير القناة: تشفير اختبار التعادلية منخفض الكثافة (LDPC)؛

- معالجة طلب الإطناب التلقائي (ARQ) الهجين في الطبقة المادية؛

- مطابقة المعدل؛

- التخليط؛

- التشكيل: QPSK 16QAM و64QAM و256QAM؛

- رسم خارطة ارتباطات الطبقة؛

- رسم خارطة ارتباطات الموارد ومنافذ الهوائي المخصصة.

ويجوز أن تتخذ معدات المستعمل رمزاً واحداً على الأقل مع الإشارة المرجعية لإزالة التشكيل في كل طبقة تُرسَل فيها قناة PDSCH إلى جهاز للمستعمل، ويمكن لطبقات أعلى تشكيل ما يصل إلى ثلاثة رموز DMRS إضافية.

ويجوز أن تُرسَل الإشارة المرجعية (RS) لتتبع الطور على رموز إضافية للمساعدة في تتبع طور المستقبِل.

###### 3.2.4.1.1.2 قنوات التحكم المادية في الوصلة الهابطة

يمكن استعمال قناة التحكم المادية في الوصلة الهابطة (PDCCH) للجدولة الزمنية لإرسالات الوصلة الهابطة (DL) على قناة PDSCH ولإرسالات الوصلة الصاعدة (UL) على القناة المشتركة المادية في الوصلة الصاعدة (PUSCH)، حيث تتضمن معلومات التحكم في الوصلة الهابطة (DCI) على قناة PDCCH ما يلي:

- تخصيصات الوصلة الهابطة التي تحتوي بالحد الأدنى على نسق التشكيل والتشفير، وتوزيع الموارد، ومعلومات HARQ المتعلقة بالقناة المشتركة في الوصلة الهابطة (DL-SCH)؛

- أذونات الجدولة الزمنية للوصلة الصاعدة التي تحتوي بالحد الأدنى على نسق التشكيل والتشفير، وتوزيع الموارد، ومعلومات HARQ المتعلقة بالقناة المشتركة في الوصلة الصاعدة (UL-SCH).

وبالإضافة إلى الجدولة الزمنية، يمكن استعمال قناة التحكم المادية في الوصلة الهابطة (PDCCH) لما يلي:

- تفعيل وإبطال الإرسال المشكَّل بإذن في القناة المشتركة المادية في الوصلة الصاعدة (PUSCH)؛

- تفعيل وإبطال الإرسال شبه المواظب في قناة التحكم المادية في الوصلة الهابطة (PDCCH)؛

- التبليغ عن واحدة أو أكثر من معدات المستعمل بنسق الفتحة الزمنية؛

- التبليغ عن واحدة أو أكثر من معدات مستعمل كتلة الموارد المادية (كتل الموارد المادية) (PRB) ورمز (رموز) OFDM حيث قد تتخذ معدات المستعمل الإرسال غير مقصود لمعدات المستعمل؛

- إرسال أوامر التحكم في قدرة الإرسال (TPC) لقناتي PUCCH وPUSCH؛

- إرسال أمر واحد أو أكثر من أوامر TPC لإرسالات إشارة السبر المرجعية (SRS) من واحدة أو أكثر من معدات المستعمل؛

- تبديل جزء عرض النطاق النشط لمعدات المستعمل؛

- بدء إجراء نفاذ عشوائي.

ويراقب جهاز المستعمل مجموعة من قنوات PDCCH المرشَّحة في مناسبات المراقبة المشكَّلة في واحدة أو أكثر من مجموعات موارد التحكم (CORESET) المشكَّلة وفقاً لتشكيلات مكان البحث المقابلة.

وتتكون مجموعة CORESET من مجموعة من كتل الموارد المادية (PRB) مع مدة زمنية تتراوح بين 1 و3 رموز OFDM. وتتحدَد زمر عناصر الموارد (REG) وعناصر قناة التحكم (CCE) لوحدات الموارد داخل مجموعة CORESET حيث يتكون كل عنصر CCE من مجموعة من زمر عناصر الموارد. وتتشكل قنوات التحكم عن طريق تجميع عناصر قناة التحكم. وتتحقق معدلات الشفرة المختلفة لقنوات التحكم من خلال تجميع عدد مختلف من عناصر قناة التحكم. ويُدعم رسم خارطة ارتباطات عناصر قناة التحكم المشذرة وغير المشذرة مع زمر عناصر الموارد في مجموعة CORESET.

ويُستعمل التشفير القطبي لقناة PDCCH.

وكل زمرة عناصر موارد حاملة لقناة PDCCH تحمل إشارة DMRS الخاصة بها.

ويُستعمل التشكيل QPSK لقناة PDCCH.

###### 4.2.4.1.1.2 إشارة التزامن وكتلة قناة الإرسال المادية

تتكون إشارة التزامن وكتلة قناة الإرسال المادية (SSB) من إشارات تزامن أولية وثانوية (PSS، SSS)، وكل منها يَشغل رمزاً واحداً و127 موجة حاملة فرعية، وتمتد قناة الإرسال المادية (PBCH) عبر ثلاثة رموز OFDM و240 موجة حاملة فرعية، ولكنها على رمز واحد يترك جزءاً غير مستعمل في الوسط من أجل SSS على النحو المبين في الشكل 34. وتتحدَّد المواقع الزمنية الممكنة لإشارات التزامن وكتل قناة الإرسال المادية ضمن نصف إطار من خلال المباعدة بين الموجات الحاملة الفرعية، وتشكَّل دورية أنصاف الأطر حيث تُرسل الشبكة إشارات التزامن وكتل قناة الإرسال المادية. وخلال نصف إطار، يمكن إرسال مختلف إشارات التزامن وكتل قناة الإرسال المادية في اتجاهات مكانية مختلفة (أي باستعمال حزم مختلفة، وامتداد يشمل منطقة تغطية الخلية).

وضمن امتداد تردد الموجة الحاملة، يمكن إرسال العديد من إشارات التزامن وكتل قناة الإرسال المادية (SSB). ولا ضرورة لوقوع معرفات الخلايا المادية (PCI) لإشارات التزامن وكتل قناة الإرسال المادية المرسَلة في مواقع ترددية مختلفة فريدة، أي يمكن أن تحتوي إشارات التزامن وكتل قناة الإرسال المادية المختلفة في ميدان ترددي على معرفات PCI مختلفة. ولكن عندما ترتبط إشارة التزامن وكتلة قناة الإرسال المادية (SSB) مع الحد الأدنى المتبقي من معلومات النظام (RMSI)، فإن SSB تقابل خلية فردية تحتوي على معرف عالمي فريد لخلية الراديو الجديد (NCGI). ويشار إلى SSB على أنها SSB المعرِّفة للخلية (CD-SSB). وترتبط الخلية المادية (PCell) دائماً مع CD-SSB الموجودة في خطوط المزامنة النقطية.

الشكل 34

الهيكل الزمني-الترددي لكتلة قناة الإرسال المادية (SSB)

Diagram, schematic

Description automatically generated

ويُستعمل التشفير القطبي لقناة PBCH

ويجوز أن تتخذ معدات المستعمل تباعداً للموجات الحاملة الفرعية يراعي خصوصية النطاق في إشارة التزامن وكتلة قناة الإرسال المادية (SSB) ما لم تقم الشبكة بتشكيل معدات المستعمل لاتخاذ تباعد مختلف بين الموجات الحاملة الفرعية.

وتحمل رموز PBCH إشارة DMRS الخاصة بها متعددة الإرسال ترددياً.

ويُستعمل التشكيل QPSK لقناة PBCH.

###### 5.2.4.1.1.2 إجراءات الطبقة المادية

1.5.2.4.1.1.2 تكييف الوصلة

يطبَّق تكييف الوصلة (التشكيل والتشفير التكيُّفيان (AMC)) بمخططات التشكيل ومعدلات تشفير القناة المختلفة على قناة PDSCH. ويطبَّق نفس التشفير والتشكيل على جميع زمر كتل الموارد التي تنتمي إلى نفس وحدة بيانات البروتوكول (PDU) في الطبقة L2 المجدولة زمنياً لمستعمل واحد خلال مدة إرسال واحدة وضمن كلمة شفرة لمُدخلات متعددة ومُخرجات متعددة (MIMO).

ولأغراض تقدير حالة القناة، يمكن تشكيل معدات المستعمل لقياس رمز مرجع معلومات حالة القناة (CSI-RS) وتقدير حالة قناة الوصلة الهابطة بناءً على قياسات CSI-RS. وتبلِّغ معدات المستعمل عقدةَ gNB عن حالة القناة المقدرة لاستعمالها في تكييف الوصلة.

2.5.2.4.1.1.2 التحكم في القدرة

يمكن استعمال التحكم في قدرة الوصلة الهابطة.

3.5.2.4.1.1.2 البحث عن خلية

البحث عن خلية هو الإجراء الذي تكتسب معدات المستعمل من خلاله تزامن الوقت والتردد مع خلية ويكشف معرِّف الخلية لتلك الخلية. ويعتمد البحث عن خلية NR على إشارات التزامن الأولية والثانوية، وإشارة DMRS ضمن قناة PBCH الموجودة في خطوط التزامن النقطية.

4.5.2.4.1.1.2 طلب الإطناب التلقائي الهجين (HARQ)

يُدعم طلب الإطناب التلقائي الهجين التصاعدي غير المتزامن. وتزود عقدة gNB معدات المستعمل بتوقيت ردود الإشعار بتلقي طلب الإطناب التلقائي الهجين (HARQ-ACK) إما دينامياً في معلومات التحكم في الوصلة الهابطة (DCI) أو على نحو شبه ساكن في تشكيلة RRC.

ويجوز تشكيل معدات المستعمل لاستقبال الإرسالات القائمة على زمرة كتل الشفرة حيث تمكن جدولة عمليات إعادة الإرسال زمنياً لتحمل مجموعة فرعية حصراً من جميع كتل الشفرة الخاصة بكتلة النقل (TB).

5.5.2.4.1.1.2 استقبال كتلة معلومات النظام 1 (SIB1)

تزود كتلة المعلومات الرئيسية (MIB) على القناة PBCH معدات المستعمل بمعلمات (مثل تشكيلة CORESET # 0) لمراقبة قناة PDCCH من أجل الجدولة الزمنية لقناة PDSCH التي تحمل كتلة معلومات النظام 1 (SIB1). وقد تشير قناة PBCH أيضاً إلى عدم وجود كتلة SIB1 مصاحبة، وفي هذه الحالة يمكن توجيه معدات المستعمل إلى تردد آخر كي تبحث من هناك عن كتلة SSB المرتبطة بـكتلة SIB1 بالإضافة إلى مدى ترددي يمكن أن تفترض فيه معدات المستعمل عدم وجود كتلة SSB ترتبط مع كتلة SIB1. وينحصر المدى الترددي المشار إليه في توزيع طيف مجاور لنفس المشغِّل تُكشف فيه كتلة SSB.

##### 3.4.1.1.2 الوصلة الصاعدة

###### 1.3.4.1.1.2 مخطط إرسال الوصلة الصاعدة

يُدعم مخططا إرسال لقناة PUSCH: الإرسال المستند إلى دفتر الشفرة والإرسال غير المستند إلى دفتر الشفرة.

وبالنسبة للإرسال المستند إلى دفتر الشفرة، تزود عقدة gNB معدات المستعمل ببيان مصفوفة التشفير المسبق للإرسال في معلومات التحكم في الوصلة الهابطة (DCI). وتستعمل معدات المستعمل البيان لاختيار المشفر المسبق لإرسال قناة PUSCH من دفتر الشفرة. وبالنسبة للإرسال غير المستند إلى دفتر الشفرة، تحدد معدات المستعمل المشفر المسبق لقناة PUSCH الخاص بها بناءً على مجال مؤشر موارد SRS (SRI) واسع النطاق من في معلومات التحكم في الوصلة الهابطة.

وتُدعم الإشارة المرجعية لإزالة تشكيل (DMRS) العروة المغلقة على أساس تعدد الإرسال المكاني في قناة PUSCH. وبالنسبة لجهاز مستعمل معين، يُدعم ما يصل إلى إرسالات أربع طبقات. وعدد كلمات الشفرة هو واحد. وعند استعمال التشفير المسبق للتحويل، يُدعم إرسال واحد فقط لطبقة مُدخلات متعددة ومُخرجات متعددة (MIMO).

وتُدعم فترات إرسال تتراوح بين 1 و14 رمزاً في فتحة زمنية ذات قناة PUSCH. ويُدعم تجميع فتحات متعددة مع تكرار كتلة النقل (TB).

ويُدعم نمطان من القفز الترددي، القفز الترددي داخل فتحة زمنية، وفي حال تجميع الفتحات الزمنية، القفز الترددي بين الفتحات الزمنية.

وتمكن جدولة قناة PUSCH زمنياً مع معلومات التحكم في الوصلة الهابطة (DCI) على قناة PDCCH، أو يمكن تقديم إذن مشكَّل شبه ساكن عبر التحكم في الموارد الراديوية (RRC)، حيث يُدعم نمطان من التشغيل:

- يصار إلى تشغيل قناة PUSCH الأولى باستعمال معلومات التحكم في الوصلة الهابطة (DCI)، وتتبع إرسالات قناة PUSCH اللاحقة تشكيلة التحكم في الموارد الراديوية (RRC) وجدولته الزمنية المستلَمة في معلومات DCI،

- أو يصار إلى تشغيل قناة PUSCH بوصول البيانات إلى دارئ إرسال معدات المستعمل وتتبع إرسالات قناة PUSCH تشكيلة التحكم في الموارد الراديوية (RRC).

###### 2.3.4.1.1.2 معالجة الطبقة المادية للقناة المشتركة المادية في الوصلة الصاعدة

تتكون معالجة الطبقة المادية لقنوات النقل في الوصلة الصاعدة من الخطوات التالية:

- مرفق كتلة نقل التحقق الدوري بالإطناب؛

- تجزئة كتلة الشفرة ومرفق التحقق الدوري بالإطناب في كتلة الشفرة؛

- تشفير القناة: تشفير اختبار التعادلية منخفض الكثافة (LDPC)؛

- معالجة طلب الإطناب التلقائي (ARQ) الهجين في الطبقة المادية؛

- مطابقة المعدل؛

- التخليط؛

- التشكيل: π/2 BPSK (مع التشفير المسبق للتحويل حصراً)، وQPSK 16QAM و64QAM و256QAM؛

- رسم خارطة ارتباطات الطبقة والتشفير المسبق للتحويل (الممكّن/المعطل بالتشكيلة) والتشفير المسبق؛

- رسم خارطة ارتباطات الموارد ومنافذ الهوائي المخصصة.

وترسل معدات المستعمل رمزاً واحداً على الأقل مع إشارة مرجعية لإزالة التشكيل على كل طبقة في كل قفزة ترددية تُرسَل فيها قناة PUSCH، ويمكن لطبقات أعلى تشكيل ما يصل إلى 3 رموز DMRS إضافية.

ويجوز إرسال رمز مرجع (RS) تتبع الطور على رموز إضافية للمساعدة في تتبع طور المستقبِل.

###### 3.3.4.1.1.2 قناة التحكم المادية في الوصلة الصاعدة

تنقل قناة التحكم المادية في الوصلة الصاعدة (PUCCH) معلومات التحكم في الوصلة الصاعدة (UCI) من معدات المستعمل إلى عقدة gNB. وتوجد خمسة أنساق من قناة PUCCH، حسب مدة قناة PUCCH ومقاس حمولة UCI.

- النسق رقم 0: قناة PUCCH قصيرة برمز واحد أو رمزين مع حمولات UCI صغيرة تصل إلى بتتين بسعة تعدد إرسال معدات المستعمل (UE) تصل إلى 6 معدات مستعمل بحمولة 1 بتة في نفس كتلة الموارد المادية (PRB)؛

- النسق رقم 1: قناة PUCCH طويلة تتراوح بين 4 رموز و14 رمزاً مع حمولات UCI صغيرة تصل إلى بتتين بسعة تعدد إرسال معدات المستعمل تصل إلى 84 من معدات المستعمل بدون قفز ترددي و36 معدات المستعمل مع قفز ترددي في نفس كتلة الموارد المادية (PRB)؛

- النسق رقم 2: قناة PUCCH قصيرة برمز واحد أو رمزين مع حمولات UCI كبيرة تزيد عن بتتين بدون سعة تعدد إرسال معدات المستعمل في نفس كتل المورد المادي (PRB)؛

- النسق رقم 3: قناة PUCCH طويلة تتراوح بين 4 رموز و14 رمزاً مع حمولات UCI كبيرة بدون سعة تعدد إرسال معدات المستعمل في نفس كتل المورد المادي (PRB)؛

- النسق رقم 4: قناة PUCCH طويلة تتراوح بين 4 رموز و14 رمزاً مع حمولات UCI معتدلة بسعة تعدد إرسال تصل إلى 4 معدات مستعمل في نفس كتل المورد المادي (PRB).

ويعتمد نسق قناة PUCCH القصيرة بطول يصل إلى بتتي UCI على اختيار التسلسل، أما نسق قناة PUCCH القصير بطول يزيد عن بتتي UCI فهو يؤدي تعدد الإرسال الترددي لمعلومات UCI ورمز DMRS. وتؤدي أنساق قناة PUCCH الطويلة تعدد الإرسال الزمني لمعلومات UCI ورمز DMRS. ويُدعم القفز الترددي لأنساق قناة PUCCH الطويلة وأنساق قناة PUCCH القصيرة بمدة رمزين. ويمكن تكرار أنساق قناة PUCCH الطويلة عبر فتحات زمنية متعددة.

ويُدعم تعدد إرسال معلومات UCI في قناة PUSCH عندما تتطابق إرسالات UCI وPUSCH زمنياً، إما بسبب إرسال كتلة نقل UL-SCH أو بسبب تشغيل إرسال A-CSI بدون كتلة نقل UL-SCH:

- يتعدد إرسال معلومات UCI التي تحمل الرد على الإشعار بتلقي طلب الإطناب التلقائي الهجين (HARQ-ACK) ببتة واحدة بتتين عبر ثَقب قناة PUSCH؛

- في جميع الحالات الأخرى، يتعدد إرسال معلومات UCI بمطابقة المعدل لـقناة PUSCH.

وتتكون معلومات التحكم في الوصلة الصاعدة (UCI) من المعلومات التالية:

- CSI؛

- ACK/NAK؛

- طلب جدولة زمنية.

ويمكن استعمال تشكيلي QPSK وπ/2 BPSK في قناة PUSCH الطويلة بأكثر من بتتين من المعلومات، ويُستعمل تشكيل QPSK في قناة PUCCH القصيرة بأكثر من بتتين من المعلومات ويمكن استعمال تشكيلي BPSK وQPSK في قناة PUSCH الطويلة بما يصل إلى بتتين من بت المعلومات.

ويطبَّق التشفير المسبق للتحويل على قناة PUCCH الطويلة.

ويرد في الجدول 5 وصف تشفير القناة المستعمل في معلومات التحكم في الوصلة الصاعدة.

الجدول 5

تشفير القناة لمعلومات التحكم في الوصلة الصاعدة

|  |  |
| --- | --- |
| مقاس معلومات التحكم في الوصلة الصاعدة بما في ذلك CRC، إذا وُجد | شفرة القناة |
| 1 | شفرة تكرار |
| 2 | شفرة مفردة |
| 11-3 | شفرة ريد مولر (Reed Muller) |
| 11< | شفرة قطبية |

###### 4.3.4.1.1.2 النفاذ العشوائي

تُدعم تسلسلات تمهيد النفاذ العشوائي بطولين مختلفين. ويطبَّق طول التسلسل الطويل 839 بمباعدة للموجات الحاملة الفرعية عرضها 1,25 وkHz 5، ويطبَّق طول التسلسل القصير 139 بمباعدة للموجات الحاملة الفرعية عرضها 15 و30 و60 وkHz 120. وتدعم التسلسلات الطويلة المجموعات غير المقيدة والمجموعات المقيدة من النمط A والنمط B، بينما لا تدعم التسلسلات القصيرة إلا المجموعات غير المقيدة.

ويرد تعريف أنساق تمهيد قناة PRACH المتعددة برمز PRACH OFDM واحد أو أكثر، وبادئات دورية وأوقات حارسة مختلفة. وتقدَّم تشكيلة تمهيد قناة PRACH المراد استعمالها إلى معدات المستعمل في معلومات النظام.

وتحسب معدات المستعمل قدرة إرسال قناة PRACH من أجل إعادة إرسال التمهيد بناءً على أحدث خسارة مقدرة في المسار وقيمة عداد تصعيد القدرة.

وتقدم معلومات النظام معلومات إلى معدات المستعمل لتحديد الارتباط بين إشارة التزامن وكتلة قناة الإرسال المادية (SSB) وموارد قناة قناة النفاذ العشوائي (RACH). ويمكن للشبكة تشكيل عتبة القدرة المستقبَلة للإشارة المرجعية (RSRP) لاختيار SSB في ارتباط موارد قناة النفاذ العشوائي.

###### 5.3.4.1.1.2 إجراءات الطبقة المادية

1.5.3.4.1.1.2 تكييف الوصلة

تُدعم أربعة أنواع من تكييف الوصلة على النحو التالي:

- عرض نطاق الإرسال التكيفي؛

- مدة الإرسال التكيفية؛

- التحكم في قدرة الإرسال؛

- التشكيل التكيفي ومعدل تشفير القناة.

ولأغراض تقدير حالة القناة، يمكن تشكيل معدات المستعمل لإرسال إشارة السبر المرجعية (SRS) التي يمكن أن تستعملها عقدة gNB لتقدير حالة قناة الوصلة الصاعدة، ثم استعمال التقدير في تكييف الوصلة.

2.5.3.4.1.1.2 التحكم في قدرة الوصلة الصاعدة

تحدد عقدة gNB قدرة إرسال الوصلة الصاعدة المطلوبة وتقدم أوامر التحكم في قدرة الإرسال للوصلة الصاعدة إلى معدات المستعمل. وتستعمل معدات المستعمل أوامر التحكم في قدرة الإرسال للوصلة الصاعدة لتعديل قدرة إرسالها.

3.5.3.4.1.1.2 التحكم في توقيت الوصلة الصاعدة

تحدد عقدة gNB الإعداد المطلوب للتوقيت المسبق وتقدم ذلك لمعدات المستعمل. وتستعمل معدات المستعمل التوقيت المسبق (TA) المقدّم لتحديد توقيت إرسال الوصلة الصاعدة بالنسبة لتوقيت استقبال الوصلة الهابطة المرصود لمعدات المستعمل.

4.5.3.4.1.1.2 الطلب التلقائي للإطناب الهجين (HARQ)

يُدعم طلب الإطناب التلقائي الهجين التصاعدي غير المتزامن. وتقوم عقدة gNB بالجدولة الزمنية لكل إرسال وإعادة إرسال للوصلة الصاعدة باستعمال إذن الوصلة الصاعدة في معلومات التحكم في الوصلة الهابطة (DCI).

ويجوز تشكيل معدات المستعمل لإرسال الإرسالات القائمة على زمر كتلة الشفرة حيث تمكن جدولة إعادة الإرسال زمنياً لحمل مجموعة فرعية فقط من جميع كتل الشفرة الخاصة بكتلة نقل.

##### 4.4.1.1.2 تجميع الموجات الحاملة (CA)

في تجميع الموجات الحاملة (CA)، يصار إلى تجميع اثنتين أو أكثر من الموجات الحاملة المكوِّنة (CC). وقد تستقبل معدات المستعمل أو ترسل في نفس الوقت واحدة أو أكثر من الموجات الحاملة المكوِّنة حسب قدراتها:

- يمكن لمعدات المستعمل ذات القدرة على التوقيت المسبق الفردي لتجميع الموجات الحاملة (CA) أن تستقبل و/أو ترسل في نفس الوقت على عدة موجات حاملة مكوِّنة مقابلة لخلايا مخدِّمة متعددة تشترك في نفس التوقيت المسبق (خلايا مخدِّمة متعددة مجمعة في زمرة توقيت مسبق (TAG) واحدة)؛

- يمكن لمعدات المستعمل ذات القدرة على التوقيت المسبق المتعدد لتجميع الموجات الحاملة (CA) أن تستقبل و/أو ترسل في نفس الوقت على عدة موجات حاملة مكوِّنة مقابلة لخلايا مخدِّمة متعددة ذات توقيتات مسبقة مختلفة (خلايا مخدِّمة متعددة مجمعة في زمر توقيت مسبق (TAG) متعددة). ويضمن الجيل التالي-لشبكة النفاذ العشوائي (NG-RAN) أن كل زمرة TAG تحتوي على خلية مخدِّمة واحدة على الأقل؛

- يمكن لمعدات المستعمل غير القادرة على تجميع الموجات الحاملة (CA) أن تستقبل على موجة حاملة مكوِّنة (CC) واحدة وأن ترسل على موجة حاملة مكوِّنة واحدة مناظرة لخلية مخدِّمة واحدة فقط (خلية مخدِّمة واحدة في زمرة توقيت مسبق (TAG) واحدة).

ويُدعم تجميع الموجات الحاملة (CA) للموجات الحاملة المكوِّنة (CC) المتجاورة وغير المتجاورة. وعند نشر تجميع الموجات الحاملة، يُستوى توقيت الإطار ورقم إطار النظام (SFN) عبر الخلايا التي يمكن تجميعها. ويبلغ العدد الأقصى للموجات الحاملة المكوِّنة المشكَّلة لجهاز مستعمِل 16 في الوصلة الهابطة و16 في الوصلة الصاعدة. ومن الإصدار 16، يمكن أيضاً تجميع الخلايا ذات حدود الإطار غير المستوية.

##### 5.4.1.1.2 الوصلة الصاعدة التكميلية

بالاقتران مع زوج الموجات الحاملة للوصلة الصاعدة/الوصلة الهابطة (UL/DL) (نطاق FDD) أو الموجة الحاملة ثنائية الاتجاه (نطاق TDD)، يمكن تشكيل جهاز مستعمِل بوصلة صاعدة تكميلية (SUL) إضافية. وتختلف الوصلة الصاعدة التكميلية عن الوصلة الصاعدة المجمعة في إمكانية جدولة معدات المستعمل زمنياً للإرسال إما على الوصلة الصاعدة التكميلية أو على الوصلة الصاعدة للموجة الحاملة الجارية تكملتها، ولكن ليس على كلتيهما في نفس الوقت.

##### 6.4.1.1.2 قنوات النقل

تقدم الطبقة المادية خدمات نقل المعلومات إلى التحكم في النفاذ إلى الوسائط (MAC) والطبقات العليا. وتوصف خدمات نقل الطبقة المادية بكيفية، وماهية خصائص، نقل البيانات عبر السطح البيني الراديوي.

وفيما يلي أنواع قنوات نقل الوصلة الهابطة:

1 تتميز قناة الإرسال (BCH) بما يلي:

- نسق نقل ثابت محدد مسبقاً؛

- متطلب يستلزم الإرسال في منطقة التغطية الكاملة للخلية، إما كرسالة واحدة أو بقولبة حزم مختلفة لحالات قناة الإرسال (BCH).

2 تتميز القناة المشتركة في الوصلة الهابطة (DL-SCH) بما يلي:

- دعم الطلب التلقائي للإطناب الهجين (HARQ)؛

- دعم تكييف الوصلة الدينامي بتغيير التشكيل والتشفير وقدرة الإرسال؛

- إمكانية الإرسال في الخلية بأكملها؛

- إمكانية استعمال قولبة الحزم؛

- دعم توزيع الموارد الدينامي وشبه الساكن؛

- دعم الاستقبال المتقطع (DRX) في معدات المستعمل لتمكين توفير القدرة في معدات المستعمل.

3 تتميز قناة الاستدعاء (PCH) بما يلي:

- دعم الاستقبال المتقطع (DRX) في معدات المستعمل لتمكين توفير القدرة في معدات المستعمل (تبين الشبكة معدات المستعمل دورة DRX)؛

- متطلب يستلزم الإرسال في منطقة التغطية الكاملة للخلية، إما كرسالة واحدة أو بقولبة حزم مختلفة لحالات قناة PCH؛

- خارطة ارتباطاتها بالموارد المادية التي يمكن استعمالها دينامياً أيضاً للحركة /قنوات التحكم الأخرى.

وفيما يلي أنواع قنوات نقل الوصلة الصاعدة:

1 تتميز قناة الوصلة الصاعدة المشتركة (UL-SCH) بما يلي:

- إمكانية استعمال قولبة الحزمة؛

- دعم تكييف الوصلة الدينامي بتغيير قدرة الإرسال واحتمال تغيير التشكيل والتشفير؛

- دعم الطلب التلقائي للإطناب الهجين (HARQ)؛

- دعم توزيع الموارد الدينامي وشبه الساكن؛

2 تتميز قناة (قنوات) النفاذ العشوائي (RACH) بما يلي:

- معلومات تحكم محدودة؛

- مخاطر الاصطدام.

وفيما يلي أنواع قنوات نقل الوصلة الجانبية:

1 تتميز قناة إرسال الوصلة الجانبية (SL-BCH) بما يلي:

- نسق نقل محدد مسبقاً.

2 تتميز قناة الوصلة الجانبية المشتركة (SL-SCH) بما يلي:

- دعم الإرسال إلى مقصد شبكي واحد، والإرسال إلى مقاصد شبكية متعددة والإرسال إلى جميع المقاصد الشبكية؛

- دعم اختيار الموارد المستقل لمعدات المستعمل والتوزيع المجدول زمنياً للموارد بواسطة الجيل التالي-لشبكة النفاذ العشوائي (NG-RAN)؛

- دعم توزيع الموارد الدينامي وشبه الساكن على السواء عندما توزع شبكة NG-RAN موارد لمعدات المستعمل؛

- دعم الطلب التلقائي للإطناب الهجين (HARQ)؛

- دعم تكييف الوصلة الدينامي بتغيير قدرة الإرسال والتشكيل والتشفير.

#### 5.1.1.2 الطبقة 2

##### 1.5.1.1.2 نظرة عامة

تنقسم الطبقة 2 من الراديو الجديد (NR) إلى الطبقات الفرعية التالية: التحكم في النفاذ إلى الوسائط (MAC) والتحكم في الوصلة الراديوية (RLC) وبروتوكول تقارب بيانات الرزم (PDCP) وبروتوكول تكييف بيانات الخدمة (SDAP). ويوضح الشكلان 35 و36 معمارية الطبقة 2 للوصلة الهابطة والوصلة الصاعدة، حيث:

- تقدم الطبقة المادية قنوات نقل لطبقة MAC الفرعية؛

- تقدم طبقة MAC الفرعية القنوات المنطقية لطبقة RLC الفرعية؛

- تقدم طبقة RLC الفرعية قنوات RLC لطبقة PDCP الفرعية؛

- تقدم طبقة PDCP الفرعية حمالات راديوية لطبقة SDAP الفرعية؛

- تقدم طبقة SDAP الفرعية تدفقات جودة الخدمة لشبكة الجيل الخامس الأساسية (5GC)؛

- قنوات التحكم (قناتا BCCH، وPCCH ليستا مصورتين من أجل الوضوح).

**ملاحظة** - قد تعجز عقدة gNB عن ضمان عدم حدوث طفح أبداً في دارئ الطبقة 2 (L2). وفي حال حدوث مثل هذا الطفح، قد تنبذ معدات المستعمل الرزم الواردة من دارئ الطبقة L2.

الشكل 35

هيكل الطبقة 2 من الوصلة الهابطة

Diagram

Description automatically generated

الشكل 36

هيكل الطبقة 2 من الوصلة الصاعدة

Diagram

Description automatically generated

وعلى غرار تكنولوجيا LTE، تصنَّف الحمالات الراديوية ضمن مجموعتين: حمالات راديوية للبيانات (DRB) بشأن بيانات مستوي المستعمِل (UP) وحمالات راديوية للتشوير (SRB) بشأن بيانات مستوي التحكم (CP).

##### 2.5.1.1.2 الطبقة الفرعية للتحكم في النفاذ إلى الوسائط (MAC)

###### 1.2.5.1.1.2 الخدمات والوظائف

فيما بلي الخدمات والوظائف الرئيسية للطبقة الفرعية للتحكم في النفاذ إلى الوسائط (MAC):

- التقابل بين القنوات المنطقية وقنوات النقل؛

- تعديد/إزالة تعديد إرسال وحدات الخدمة SDU في التحكم MAC التابعة لقناة أو قنوات منطقية مختلفة داخل/من كتل النقل (TB) الواصلة إلى/من الطبقة المادية على قنوات النقل؛

- الجدولة الزمنية للإبلاغ عن المعلومات؛

- تصحيح الأخطاء من خلال الطلب التلقائي للإطناب الهجين (HARQ) (كيان HARQ واحد في كل خلية في حالة تجميع الموجات الحاملة (CA)؛

- المعاملة على أساس الأولوية بين معدات المستعملين بواسطة الجدولة الزمنية الدينامية؛

- المعاملة على أساس الأولوية بين القنوات المنطقية لواحدة من معدات المستعمل بواسطة تحديد أولويات القناة المنطقية؛

- التحشية

ويمكن لكيان MAC واحد دعم العديد من الأنظمة العددية وتوقيتات الإرسال والخلايا. وتتحكم قيود خارطة الارتباطات في تحديد أولويات القناة المنطقية في النظام العددي (الأنظمة العددية) والخلية (الخلايا) وتوقيت (توقيتات) الإرسال التي يمكن للقناة المنطقية استعمالها.

###### 2.2.5.1.1.2 القنوات المنطقية

تنقل أنواع مختلفة من البيانات خدمات يقدمها التحكم في النفاذ إلى الوسائط (MAC). ويتحدَّد كل نمط قناة منطقية حسب نمط المعلومات التي تُنقل. وتصنَّف القنوات المنطقية ضمن مجموعتين: قنوات التحكم وقنوات الحركة. وتُستعمل قنوات التحكم لنقل معلومات مستوي التحكم حصراً:

- قناة التحكم في الإرسال إلى جميع المقاصد (BCCH): وصلة هابطة لمعلومات التحكم في نظام الإرسال إلى جميع المقاصد.

- قناة التحكم في الاستدعاء (PCCH): قناة وصلة هابطة تحمل رسائل استدعاء.

- قناة التحكم المشتركة (CCCH): قناة لإرسال معلومات التحكم بين معدات المستعمل والشبكة. وتُستعمل هذه القناة عندما لا يكون لهذه المعدات توصيل تحكم في الموارد الراديوية (RRC) مع الشبكة.

- قناة التحكم المكرسة (DCCH): قناة من نقطة إلى نقطة ثنائية الاتجاه ترسل معلومات التحكم المكرسة بين جهاز المستعمل والشبكة. وتستعملها معدات المستعمل ذات توصيل تحكم في الموارد الراديوية (RRC).

ولا تُستعمل قنوات الحركة إلا لنقل معلومات مستوي المستعمل:

- قناة الحركة المكرسة (DTCH): قناة من نقطة إلى نقطة ثنائية الاتجاه مكرسة لجهاز واحد للمستعمل وتستعمل لإرسال معلومات المستعمل. ويمكن أن توجد قناة الحركة المكرسة في الوصلة الصاعدة والوصلة الهابطة على السواء.

###### 3.2.5.1.1.2 التقابل مع قنوات النقل

في الوصلة الهابطة، توجد التوصيلات التالية بين القنوات المنطقية وقنوات النقل:

- تمكن إقامة التقابل من قناة BCCH إلى قناة BCH؛

- وتمكن إقامة التقابل من قناة BCCH إلى قناة DL-SCH؛

- وتمكن إقامة التقابل من قناة PCCH إلى قناة PCH؛

- وتمكن إقامة التقابل من قناة CCCH إلى قناة DL-SCH؛

- وتمكن إقامة التقابل من قناة DCCH إلى قناة DL-SCH؛

- وتمكن إقامة التقابل من قناة DTCH إلى قناة DL-SCH.

وفي الوصلة الصاعدة، توجد التوصيلات التالية بين القنوات المنطقية وقنوات النقل:

- تمكن إقامة التقابل من قناة CCCH إلى قناة UL-SCH؛

- وتمكن إقامة التقابل من قناة DCCH إلى قناة UL-SCH؛

- وتمكن إقامة التقابل من قناة DTCH إلى قناة UL-SCH.

###### 4.2.5.1.1.2 الطلب التلقائي للإطناب الهجين (HARQ)

تضمن الخاصية الوظيفية للطلب التلقائي للإطناب الهجين (HARQ) التسليم بين الكيانات النظيرة في الطبقة 1. وتدعم عملية HARQ واحدة كتلة نقل (TB) واحدة عند عدم تشكيل الطبقة المادية لتعدد الإرسال المكاني للوصلة الهابطة/الوصلة الصاعدة، وعند تشكيل الطبقة المادية لتعدد الإرسال المكاني للوصلة الهابطة/الوصلة الصاعدة، تدعم عملية HARQ واحدة كتلة نقل واحدة أو أكثر.

###### 3.5.1.1.2 الطبقة الفرعية للتحكم في الوصلة الراديوية (RLC)

###### 1.3.5.1.1.2 أساليب الإرسال

تدعم طبقة RLC الفرعية ثلاثة أساليب للإرسال:

- الأسلوب الشفاف (TM)؛

- أسلوب عدم الإشعار (UM)؛

- أسلوب الإشعار (AM).

وترد تشكيلة التحكم في الوصلة الراديوية (RLC) في كل قناة منطقية دون الاعتماد على الأنظمة العددية و/أو فترات الإرسال، ويمكن أن يعمل الطلب التلقائي للإطناب (ARQ) في أي من الأنظمة العددية و/أو فترات الإرسال التي تشكَّل القناة المنطقية بها.

ويُستعمل الأسلوب الشفاف (TM) لحمالة التشوير الراديوية 0 (SRB0)، ولمعلومات نظام الاستدعاء والإرسال إلى جميع المقاصد، ويُستعمل أسلوب الإشعار (AM) لحمالات التشوير الراديوية (SRB) الأخرى. ويُستعمل إما أسلوب عدم الإشعار (UM) أو أسلوب الإشعار (AM) للحمالات الراديوية للبيانات (DRB).

###### 2.3.5.1.1.2 الخدمات والوظائف

تعتمد الخدمات والوظائف الرئيسية لطبقة RLC الفرعية على أسلوب الإرسال ومن بينها:

- نقل وحدات بيانات بروتوكول (PDU) في الطبقة العليا؛

- ترقيم تسلسلي مستقل عن الترقيم في بروتوكول PDCP (بأسلوبي UM وAM)؛

- تصحيح الخطأ من خلال طلب ARQ (بأسلوب AM حصراً)؛

- تجزئة (بأسلوبي AM وUM) وإعادة تجزئة (بأسلوب AM حصراً) لوحدات RLC SDU؛

- إعادة تجميع وحدة بيانات الخدمة (SDU) (بأسلوبي AM وUM)؛

- كشف مكرر (بأسلوب AM حصراً)؛

- نبذ وحدة RLC SDU (بأسلوبي AM وUM)؛

- إعادة إنشاء التحكم في الوصلة الراديوية (RLC)؛

- كشف أخطاء البروتوكول (بأسلوب AM حصراً).

###### 3.3.5.1.1.2 الطلب التلقائي للإطناب (ARQ)

يتميز الطلب التلقائي للإطناب (ARQ) ضمن طبقة RLC الفرعية بالخصائص التالية:

- يعيد الطلب التلقائي للإطناب (ARQ) إرسال وحدات RLC SDU أو مقاطع RLC SDU بناءً على تقارير حالة التحكم في الوصلة الراديوية (RLC)؛

- يستعمل التحكم في الوصلة الراديوية (RLC) الاقتراع بشأن تقرير حالة RLC عند الحاجة إليه؛

- يمكن لمستقبِل RLC أيضاً إطلاق تقرير حالة RLC بعد اكتشاف فقدان وحدة RLC SDU أو مقطع RLC SDU.

###### 4.5.1.1.2 الطبقة الفرعية لبروتوكول تقارب بيانات الرزم (PDCP)

1.4.5.1.1.2 الخدمات والوظائف

فيما يلي الخدمات والوظائف الرئيسية للطبقة الفرعية لبروتوكول تقارب بيانات الرزم (PDCP):

- نقل البيانات (في مستوي المستعمل أو مستوي التحكم)؛

- صيانة العُقد الثانوية لبروتوكول تقارب بيانات الرزم (PDCP SN)؛

- ضغط وإزالة ضغط الرأسية باستعمال بروتوكول ROHC؛

- التشفير وإزالة التشفير؛

- حماية السلامة والتحقق من السلامة؛

- نبذ وحدة SDU القائم على الموقت؛

- التسيير للحمالات المقسومة؛

- الاستنساخ؛

- إعادة الترتيب والتسليم بالترتيب؛

- التسليم خارج الترتيب؛

- نبذ المكرَر.

ونظراً لأن بروتوكول PDCP لا يسمح للتعداد (COUNT) بالالتفاف حول الوصلة الهابطة والوصلة الصاعدة، يعود للشبكة أن تمنع حدوث ذلك (باستعمال تحرير وإضافة الحمالة الراديوية المقابلة أو التشكيلة الكاملة على سبيل المثال).

##### 5.5.1.1.2 الطبقة الفرعية لبروتوكول تكييف بيانات الخدمة (SDAP)

فيما يلي الخدمات والوظائف الرئيسية لبروتوكول تكييف بيانات الخدمة (SDAP):

- إقامة التقابل بين تدفق جودة الخدمة (QoS) والحمالة الراديوية للبيانات؛

- وسم معرف تدفق جودة الخدمة (QFI) في رزم الوصلة الهابطة والوصلة الصاعدة على السواء.

ويشكَّل كيان بروتوكول SDAP واحد لكل دورة PDU فردية.

##### 6.5.1.1.2 تدفق بيانات الطبقة 2 (L2)

يوضح الشكل 37 مثالاً لتدفق بيانات الطبقة 2، حيث ينشئ التحكم في النفاذ إلى الوسائط (MAC) كتلة نقل بسَلسلة وحدتي RLC PDU من كنلة الموارد RBx ووحدة RLC PDU من كنلة الموارد RBy. وتقابل كل من وحدتي RLC PDU من كنلة الموارد RBx رزمة بروتوكول الإنترنت (IP) واحدة (n وn + 1) في حين تشكل وحدة RLC PDU من كنلة الموارد RBy جزءاً من رزمة بروتوكول الإنترنت (m).

الشكل 37

مثال تدفق البيانات

Diagram

Description automatically generated

**ملاحظة** - الرمز H يصور الرأسيات والرأسيات الفرعية.

##### 7.5.1.1.2 تجميع الموجات الحاملة (CA)

بتجميع الموجات الحاملة (CA)، لا تتعرض طبيعة الطبقة المادية متعددة الموجات الحاملة إلا لطبقة MAC التي يُتطلب لها وجود كيان HARQ واحد لكل خلية مخدِّمة على النحو الموضح في الشكلين 38 و39 أدناه:

- في الوصلة الصاعدة والوصلة الهابطة كلتيهما، يوجد كيان HARQ مستقل واحد لكل خلية مخدِّمة وتتولد كتلة نقل واحدة لكل تخصيص/إذن لكل خلية مخدِّمة في غياب تعدد الإرسال المكاني. وتُرسم خارطة ارتباطات كل كتلة نقل وعمليات إعادة إرسال HARQ المحتملة مع خلية مخدِّمة واحدة.

الشكل 38

هيكل الطبقة الثانية في الوصلة الهابطة مع تجميع الموجات الحاملة (CA) المشكَّل

Diagram, schematic

Description automatically generated

الشكل 39

هيكل الطبقة الثانية في الوصلة الصاعدة مع تجميع الموجات الحاملة (CA) المشكَّل

Diagram

Description automatically generated

##### 8.5.1.1.2 التوصيلية المزدوجة (DC)

عندما تشكَّل معدات المستعمل باستعمال زمرة الخلايا الثانوية (SCG)، تشكَّل معدات المستعمل مع كياني MAC: كيان من أجل الزمرة MCG وآخر من أجل الزمرة SCG.

##### 9.5.1.1.2 الوصلة الصاعدة التكميلية

في حالة الوصلة الصاعدة التكميلية (SUL)، تشكَّل معدات المستعمل بوصلتين صاعدتين لوصلة هابطة واحدة من نفس الخلية، وتتحكم الشبكة في إرسالات الوصلة الصاعدة على هاتين الوصلتين الصاعدتين لتجنب تراكب إرسالات قناتي PUSCH/PUCCH في الوقت المناسب. ويصار إلى تجنب تراكب الإرسالات على قناة PUSCH من خلال الجدولة الزمنية بينما يُتجنب تراكب الإرسالات على قناة PUCCH من خلال التشكيلة (لا يمكن تشكيل قناة PUCCH إلا لوصلة صاعدة واحدة فقط من الوصلتين الصاعدتين للخلية). بالإضافة إلى ذلك، يُدعم النفاذ الأولي في كل من الوصلتين الصاعدتين.

##### 10.5.1.1.2 تكييف عرض النطاق (BA)

بتكييف عرض النطاق (BA)، لا يلزم أن يكون عرض نطاق الاستقبال والإرسال لمعدات المستعمل كبيراً مثل عرض نطاق الخلية ويمكن تعديله: فيمكن طلب تغيير العرض (ليتقلص أثناء فترة النشاط المنخفض بغية توفير القدرة على سبيل المثال)؛ ويمكن أن يتحرك الموقع في ميدان التردد (لزيادة مرونة الجدولة الزمنية على سبيل المثال)؛ ويمكن طلب تغيير تباعد الموجات الحاملة الفرعية (للسماح بخدمات مختلفة على سبيل المثال). ويُشار إلى مجموعة فرعية من إجمالي عرض نطاق خلية على أنها جزء عرض النطاق (BWP) ويتحقق تكييف عرض النطاق عن طريق تشكيل معدات المستعمل باستعمال جزء (أجزاء) عرض النطاق وإخبار معدات المستعمل (UE) بأي من أجزاء عرض النطاق المشكَّلة هو الجزء النشط حالياً.

ويصف الشكل 40 أدناه سيناريو تشكَّل فيه ثلاثة أنواع مختلفة من أجزاء عرض النطاق (BWP):

- جزء عرض النطاق 1 (BWP1) بعرض MHz 40 ومباعدة kHz 15 بين الموجات الحاملة الفرعية؛

- جزء عرض النطاق 2 (BWP2) بعرض MHz 10 ومباعدة kHz 15 بين الموجات الحاملة الفرعية؛

- جزء عرض النطاق 3 (BWP3) بعرض MHz 20 ومباعدة kHz 60 بين الموجات الحاملة الفرعية.

الشكل 40

مثال تكييف عرض النطاق (BA)

Chart, waterfall chart

Description automatically generated

#### 6.1.1.2 التحكم في الموارد الراديوية (RRC)

##### 1.6.1.1.2 الخدمات والوظائف

الخدمات والوظائف الرئيسية للطبقة الفرعية للتحكم في الموارد الراديوية (RRC) تشمل ما يلي:

- إرسال إلى جميع المقاصد لمعلومات النظام المتعلقة بـطبقة النفاذ (AS) والطبقة المغايرة لطبقة النفاذ (NAS)؛

- بدء الاستدعاء بواسطة شبكة الجيل الخامس الأساسية (5GC) أو الجيل التالي-لشبكة النفاذ العشوائي (NG-RAN)؛

- إنشاء وصيانة وإطلاق توصيل RRC بين معدات المستعمل (UE) وشبكة NG-RAN بما في ذلك:

• إضافة وتعديل وإطلاق تجميع الموجة الحاملة.

• إضافة وتعديل وإطلاق التوصيل المزدوج في تكنولوجيا NR أو بين E-UTRA وNR.

- وظائف الأمن بما في ذلك إدارة المفاتيح؛

- إنشاء وتشكيل وصيانة وإطلاق حمالات التشوير الراديوية (SRB) )وحمالات البيانات الراديوية (DRB)؛

- وظائف التنقلية بما في ذلك:

• التسليم ونقل السياق؛

• اختيار خلية معدات المستعمل (UE) وإعادة اختيارها والتحكم في اختيار الخلية وإعادة اختيارها؛

• التنقلية بين المستقبلات والمرسلات (Inter-RAT).

- وظائف إدارة جودة الخدمة؛

- إعداد تقارير عن قياس معدات المستعمل والتحكم في هذه التقارير؛

- كشف تعطل الوصلة الراديوية والتعافي منه؛

- نقل رسائل الطبقة المغايرة لطبقة النفاذ (NAS) إلى/من NAS من/إلى معدات المستعمل (UE).

ولتعزيز متانة التنقلية والأداء، تقدَّم تحسينات إضافية لتنقلية NR في الإصدار 16 من معيار 3GPP. ويخفَّض انقطاع بيانات المستعمل أثناء التسليم إلى 0 ms بتسليم كدسة بروتوكول نشطة مزدوجة. بالإضافة إلى ذلك، تحسَّن المتانة أثناء التسليم بالتسليم المشروط.

##### 2.6.1.1.2 حالات البروتوكول

يدعم التحكم في الموارد الراديوية (RRC) الحالات التالية التي يمكن تشخيصها على النحو التالي:

- التحكم - بأسلوب الراحة في الموارد الراديوية (RRC\_IDLE):

- اختيار شبكة الاتصالات المتنقلة البرية العمومية (PLMN)؛

- إرسال معلومات النظام إلى جميع المقاصد؛

- تنقلية إعادة اختيار الخلية؛

- بدء شبكة الجيل الخامس الأساسية (5GC) لاستدعاء بيانات مسيَّرة بالاتصالات المتنقلة؛

- الاستقبال المتقطع (DRX) لاستدعاء الشبكة الأساسية الذي تشكله الطبقة المغايرة لطبقة النفاذ (NAS).

- التحكم - غير النشط في الموارد الراديوية (RRC\_INACTIVE)

- اختيار شبكة الاتصالات المتنقلة البرية العمومية (PLMN)؛

- إرسال معلومات النظام إلى جميع المقاصد؛

- تنقلية إعادة اختيار الخلية؛

- بدء الاستدعاء بواسطة الجيل التالي-لشبكة النفاذ العشوائي (RAN paging)؛

- يدير الجيل التالي-لشبكة النفاذ العشوائي (NG-RAN) منطقة التبليغ المستندة إلى شبكة النفاذ العشوائي

- يشكل الجيل التالي-لشبكة النفاذ العشوائي الاستقبال المتقطع (DRX) للاستدعاء بواسطة الجيل التالي-لشبكة النفاذ العشوائي (RAN paging)؛

- إنشاء توصيل 5GC - NG-RAN (في مستوي التحكم (CP) في مستوي المستعمل (UP) معاً) لمعدات المستعمل؛

- تخزين سياق طبقة النفاذ لمعدات المستعمل (UE AS) في شبكة NG-RAN ومعدات المستعمل؛

- الجيل التالي-لشبكة النفاذ العشوائي (NG-RAN) يعرف شبكة RAN التي تنتمي إليها معدات المستعمل.

- التحكم - الموصول في الموارد الراديوية (RRC\_CONNECTED)

- إنشاء توصيل 5GC - NG-RAN (في مستوي التحكم (CP) في مستوي المستعمل (UP) معاً) لمعدات المستعمل؛

- تخزين سياق طبقة النفاذ لمعدات المستعمل (UE AS) في شبكة NG-RAN ومعدات المستعمل؛

- الجيل التالي-لشبكة النفاذ العشوائي (NG-RAN) يعرف الخلية التي تنتمي إليها معدات المستعمل؛

- نقل بيانات الإرسال إلى مقصد واحد إلى/من معدات المستعمل؛

- التنقلية التي تتحكم فيها الشبكة بما في ذلك القياسات.

### 2.1.2 دعم الخدمات التخصصية

تدعم تكنولوجيا NR RIT مجموعة متنوعة من خدمات النطاق العريض المتنقل (eMBB) وما يسمى "الخدمات التخصصية" الأخرى، بما في ذلك والاتصالات فائقة الموثوقية ذات الكمون المنخفض (URLLC)، وإنترنت الأشياء الصناعية (IIoT)، وخدمات السيارات/الاتصالات من مركبة إلى كل شيء (V2X)، والشبكات الخاصة (NPN)، وغيرها. وتدعم تكنولوجيا NR RIT التعايش ضمن النطاق مع خدمات NB-IoT وeMTC.

وللحصول على الدعم الأمثل لخدمات تخصصية معينة، صُممت تكنولوجيا NR RIT أو حُسنت بميزات رئيسية معينة أو مجموعة من الميزات. وبأخذ بعض الخدمات التخصصية كأمثلة، يرد أدناه ملخص قصير لقدرات تكنولوجيا NR RIT ذات الصلة.

#### 1.2.1.2 الاتصالات فائقة الموثوقية ذات الكمون المنخفض (URLLC) وإنترنت الأشياء الصناعية (IIoT)

فيما يلي بعض الميزات الرئيسية التي تدعمها تكنولوجيا NR RIT لدعم خدمات الاتصالات فائقة الموثوقية ذات الكمون المنخفض (URLLC):

- قيود على أولوية القناة المنطقية (LCP)

- استنساخ الرزم بواسطة التوصيلية المزدوجة (DC) أو تجميع الموجات الحاملة (CA)

- جدول جديد لمعرف صنف جودة الخدمة (QCI) تحقيقاً لمعدل خطأ الكتلة بقيمة 5-10

- فترة زمن إرسال (TTI) قصيرة للطبقة المادية (TTI)

ومن الإصدار 16 فصاعداً، زاد تسهيل حالات استعمال URLLC وIoT الصناعية بما يلي:

- تحسينات استنساخ NR PDCP،

- تحسينات تحديد الأولويات/تعدد الإرسال،

- التحسينات ذات الصلة بالاتصالات الحساسة زمنياً (TSC)، من قبيل ضغط رأسية الإثرنت،

- إيصال معلومات الوقت بدقة.

#### 2.2.1.2 الاتصالات من مركبة إلى كل شيء (V2X)

من الإصدار 16، تتضمن تكنولوجيا NR RIT دعماً للاتصالات من مركبة إلى كل شيء (V2X)، بشكل أساسي عن طريق اتصالات الوصلة الجانبية للراديو الجديد (NR) عبر السطح البيني PC5، مما يعزز جزئياً ما سبق تعريفه لاتصالات الوصلة الجانبية E‑UTRA V2X.

ويوضح الشكل 41 المعمارية الإجمالية التي تدعم السطح البيني PC5، في الجيل التالي-لشبكة النفاذ العشوائي (NG-RAN) (التي تظهر معياري NR و-EUTRA معاً). ويُدعم إرسال واستقبال الوصلة الجانبية عبر السطح البيني PC5 عندما تقع معدات المستعمل داخل تغطية NG-RAN، بغض النظر عن حالة التحكم في الموارد الراديوية (RRC) التي تكون معدات المستعمل (UE) فيها، وعندما تقع معدات المستعمل خارج تغطية NG-RAN.

الشكل 41

معمارية الجيل التالي-لشبكة النفاذ العشوائي (NG-RAN) الداعمة للسطح البيني PC5

Diagram, schematic

Description automatically generated

يمكن أن تدعم اتصالات الوصلة الجانبية للراديو الجديد (NR) ثلاثة أنواع من أساليب الإرسال (في طبقة النفاذ):

- يتميز الإرسال إلى مقصد واحد بما يلي:

• دعم توصيل PC5-RRC واحد على الأقل بين معدات المستعمل النظيرة؛

• إرسال واستقبال معلومات التحكم وحركة المستعمل بين معدات المستعمل النظيرة في الوصلة الجانبية؛

• دعم الملاحظات التقييمية للوصلة الجانبية، من أجل الطلب التلقائي للإطناب الهجين (HARQ) وتكييف الوصلة؛

• دعم التحكم في الوصلة الراديوية بأسلوب الإشعار (RLC AM)؛

• كشف تعطل الوصلة الراديوية في توصيل PC5 بالإرسال إلى مقصد واحد؛

- ويتميز الإرسال إلى زمرة من المقاصد بما يلي:

• إرسال واستقبال حركة المستعمل بين معدات المستعمل المنتمية إلى زمرة في الوصلة الجانبية؛

• دعم الملاحظات التقييمية للطلب التلقائي للإطناب الهجين (HARQ) في الوصلة الجانبية على أساس المسافة/المدى؛

• دعم الإرسال إلى زمرة من المقاصد بدون توصيل، والإرسال إلى زمرة من المقاصد الذي يديره التطبيق

- الإرسال إلى جميع المقاصد، الذي يتسم بإرسال واستقبال حركة مستعملي الإرسال إلى جميع المقاصد بين معدات المستعمل في الوصلة الجانبية.

يمكن أيضاً استعمال اتصالات الوصلة الجانبية للراديو الجديد (NR) لدعم خدمات أخرى غير V2X، حسب متطلبات الخدمة.

## 2.2 المواصفة المفصلة لتكنولوجيا السطوح البينية الراديوية

وُضعت المواصفات المفصلة في هذا الملحق حول "مواصفة أساسية عالمية" (GCS)،[[12]](#footnote-12)3 مرتبطة بمواد وُضعت خارجياً وأُدرجت بإحالات مرجعية محددة بالنسبة إلى تكنولوجيا محددة. ويمكن الاطلاع على عملية واستخدام المواصفة الأساسية العالمية والمراجع والتبليغات والشهادات المتصلة بذلك في الوثيقة [IMT-2020/20](https://www.itu.int/md/R15-IMT.2020-C-0020/en).

ومعايير الاتصالات المتنقلة الدولية-2020 (IMT-2020) الواردة في هذا القسم مستمدة من المواصفة الأساسية العالمية من أجل تكنولوجيا *3GPP 5G-RIT* الواردة في المواصفات الأساسية العالمية من أجل الاتصالات المتنقلة الدولية‑2020. وتنطبق الملاحظتان التاليتان على الأقسام الواردة أدناه:

(1 ينبغي للمنظمات الناقلة[[13]](#footnote-13)4 المعرّفة أن تجعل ما لديها من مواد مرجعية متاحة في موقعها على الشبكة.

(2 تقدمت المنظمات الناقلة بهذه المعلومات وهي تتصل بما لديها من نواتج بشأن المواصفة الأساسية العالمية المنقولة.

ويتضمن القسم 1.2.2 عناوين وموجزات المواصفة الأساسية العالمية لتكنولوجيا السطوح البينية الراديوية في الاتصالات المتنقلة الدولية-2020 بعنوان تكنولوجيا 3GPP 5G-SRIT والروابط الفوقية ذات الصلة بالمعايير المنقولة.

ويرد في الجدول 6 موجز للمواصفات المحددة لمشروع الشراكة بشأن تكنولوجيات الجيل الثالث للمواصفة الأساسية العالمية (GCS) من أجل الاتصالات المتنقلة الدولية-2020 والجيل الخامس (5G) الجاري نقلها في الفقرة 1.2.2:

الجدول 6

مواصفات مشروع الشراكة بشأن تكنولوجيات الجيل الثالث في القسم 1.2.2 التي يتعين نقلها

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| انظر الملاحظة أ) والملاحظة ب) أسفل الجدول. | | | | |
| الجزء أ  قائمة المواصفات | | | | |
| سلسلة 37,xxx | سلسلة 38,100 | سلسلة 38,200 | سلسلة 38,300 | سلسلة 38,400 |
| TS 37,104 TS 37,105 TS 37,113 TS 37,114 TS 37,320 TS 37,324 TS 37,340 TS 37,355 TS 37,460 TS 37,461 TS 37,462 TS 37,466 TS 37,470 TS 37,471 TS 37,472 TS 37,473 | TS 38,101-1 TS 38,101-2 TS 38,101-3 TS 38,104 TS 38,113 TS 38,124 TS 38,133 | TS 38,201 TS 38,202 TS 38,211 TS 38,212 TS 38,213 TS 38,214 TS 38,215 | TS 38,300 TS 38,304 TS 38,305 TS 38,306 TS 38,307 TS 38,314 TS 38,321 TS 38,322 TS 38,323 TS 38,331 TS 38,340 | TS 38,401 TS 38,410 TS 38,411 TS 38,412 TS 38,413 TS 38,414 TS 38,415 TS 38,420 TS 38,421 TS 38,422 TS 38,423 TS 38,424 TS 38,425 TS 38,455 TS 38,460 TS 38,461 TS 38,462 TS 38,463 TS 38,470 TS 38,471 TS 38,472 TS 38,473 TS 38,474 |
| الجزء ب  إصدارات المواصفات المزمع استعمالها | | | | |
| تقدَّم في الرابط أدناه الصيغ المحددة لمواصفات مشروع الشراكة بشأن تكنولوجيات الجيل الثالث (3GPP) المزمع استعمالها لنقل تلك المواصفات المدرجة في الجدول 6:  [انقر هنا للانتقال إلى الرابط المباشر لمواد المواصفات الأساسية العامة (GCS)](https://extranet.itu.int/rsg-meetings/sg5/wp5d/GCS/Documents/IMT-2020/3GPP%20RIT?csf=1&e=ER99cu). | | | | |

على وجه التحديد، يلاحَظ ما يلي في الجدول 6:

ملاحظات بشأن نُسخ التوصيف المزمع استعمالها للمواصفات الأساسية العالمية (GCS):

الملاحظة أ) بالاقتران مع الجدول 6، يجب استعمال نُسخ التوصيف المنشورة للإصدار 15 والإصدار 16 الناتجة عن الاجتماع رقم 88 لفريق المواصفات التقنية لشبكة النفاذ الراديوي في مشروع الشراكة بشأن تكنولوجيات الجيل الثالث (3GPP TSG RAN #88-e) كنسخة المواصفات الأساسية العامة (GCS) المحددة. وإذا لم تقدَّم المواصفات التي أقرها هذا الاجتماع فيجب استعمال أحدث مواصفات 3GPP المنشورة المتاحة قبل 29 يوليو 2020، كنسخة المواصفات الأساسية العامة (GCS) المحددة.

الملاحظة ب) علاوةً على ذلك، يتعين استعمال نُسخ المواصفات الأساسية العامة (GCS) المحددة هذه وفق الملاحظة أ) أعلاه في عمليات نقل تلك المواصفات المدرجة في الجدول 6 إلى المعايير المقابلة لدى منظمات النقل المعينة المشار إليها في الشهادة B المقدَمة من المنظمة المتشاركة في المواصفات الأساسية العامة ضمن مشروع الشراكة بشأن تكنولوجيات الجيل الثالث (3GPP GCS) إلى قطاع الاتصالات الراديوية في إطار عملية IMT‑2020. انظر الجدول 6، الجزء ب.

### 1.2.2 عناوين وموجزات المواصفة الأساسية العالمية والمعايير المنقولة

#### 1.1.2.2 مقدمة

تقدمت بوثائق المعايير المشار إليها أدناه، في الشكل الذي نُقلت به من مواصفات 3GPP ذات الصلة، ***المنظمات الناقلة*** المعنية بوصفها مجموعات المعايير من أجل السطح البيني الراديوي للأرض للاتصالات المتنقلة الدولية-2020 مثل تكنولوجيا *5G* وهي لا تقتصر على الخصائص الرئيسية للاتصالات IMT-2020 فحسب وإنما تشمل أيضاً المقدرات الإضافية لتكنولوجيا *5G* وكلاهما يخضع للتحسين باستمرار.

#### 2.1.2.2 الطبقة الراديوية 1

##### 1.2.1.2.2 المواصفة التقنية 38.201

الراديو الجديد (NR)؛ الطبقة المادية؛ وصف عام

تحتوي هذه الوثيقة على وصف عام للطبقة المادية للسطح البيني الراديوي NR. وهي تصف أيضاً هيكل وثيقة مواصفات الطبقة المادية 3GPP، أي السلسلة TS 38.200.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

SDO: المنظمة المعنية بوضع المعايير

**الإصدار 15**

ARIB ARIB STD-T120-38.201 15.0.0 منشور 28.09.2020 <http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel15/38/A38201-f00.pdf>

ATIS ATIS.3GPP.38.201V1500 15.0.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15>

CCSA CCSA.38.201V1500 15.0.0 منشور 03.01.2018 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2038.201%20V15.0.0.doc>

ETSI ETSI TS 138 201 15.0.0 منشور 18.09.2018 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138200_138299/138201/15.00.00_60/ts_138201v150000p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 38.201-15.0.0 V1.0.0 15.0.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/XNXHNmtdmtp7QWG>

TTA TTAT.3G-38.201V15.0.0 15.0.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.201V15.0.0>

**الإصدار 16**

ARIB ARIB STD-T120-38.201 16.0.0 منشور 28.09.2020 <http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel16/38/A38201-g00.pdf>

ATIS ATIS.3GPP.38.201V1600 16.0.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16>

CCSA CCSA.38.201V1600 16.0.0 منشور 11.01.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2038.201%20V16.0.0.doc>

ETSI ETSI TS 138 201 16.0.0 منشور 21.09.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138200_138299/138201/16.00.00_60/ts_138201v160000p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 38.201-16.0.0 V1.0.0 16.0.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/N96FRkwqQ6HzHte>

TTA TTAT.3G-38.201V16.0.0 16.0.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.201V16.0.0>

##### 2.2.1.2.2 المواصفة التقنية 38.202

الراديو الجديد (NR)؛ الخدمات التي تقدمها الطبقة المادية

هذه الوثيقة عبارة عن مواصفة تقنية للخدمات التي تقدمها الطبقة المادية في النفاذ 5G-NR إلى الطبقات الأعلى.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

**الإصدار 15**

ARIB ARIB STD-T120-38.202 15.6.0 منشور 28.09.2020 <http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel15/38/A38202-f60.pdf>

ATIS ATIS.3GPP.38.202V1560 15.6.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15>

CCSA CCSA.38.202V1560 15.6.0 منشور 11.01.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2038.202%20V15.6.0.docx>

ETSI ETSI TS 138 202 15.6.0 منشور 21.01.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138200_138299/138202/15.06.00_60/ts_138202v150600p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 38.202-15.6.0 V1.0.0 15.6.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/qNiqDsCrQC3b6aq>

TTA TTAT.3G-38.202V15.6.0 15.6.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.202V15.6.0>

**الإصدار 16**

ARIB ARIB STD-T120-38.202 16.1.0 منشور 28.09.2020 <http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel16/38/A38202-g10.pdf>

ATIS ATIS.3GPP.38.202V1610 16.1.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16>

CCSA CCSA.38.202V1610 16.1.0 منشور 14.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2038.202%20V16.1.0.docx>

ETSI ETSI TS 138 202 16.1.0 منشور 20.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138200_138299/138202/16.01.00_60/ts_138202v160100p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 38.202-16.1.0 V1.0.0 16.1.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/g8qy2m6ZLzobWGA>

TTA TTAT.3G-38.202V16.1.0 16.1.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.202V16.1.0>

##### 3.2.1.2.2 المواصفة التقنية 38.211

الراديو الجديد (NR)؛ القنوات المادية والتشكيل

تصف هذه الوثيقة القنوات المادية والإشارات من أجل النفاذ 5G-NR.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

**الإصدار 15**

ARIB ARIB STD-T120-38.211 15.8.0 منشور 28.09.2020 <http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel15/38/A38211-f80.pdf>

ATIS ATIS.3GPP.38.211V1580 15.8.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15>

CCSA CCSA.38.211V1580 15.8.0 منشور 11.01.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2038.211%20V15.8.0.docx>

ETSI ETSI TS 138 211 15.8.0 منشور 21.01.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138200_138299/138211/15.08.00_60/ts_138211v150800p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 38.211-15.8.0 V1.0.0 15.8.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/RqwCnMYeJzxCpNc>

TTA TTAT.3G-38.211V15.8.0 15.8.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.211V15.8.0>

**الإصدار 16**

ARIB ARIB STD-T120-38.211 16.2.0 منشور 28.09.2020 <http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel16/38/A38211-g20.pdf>

ATIS ATIS.3GPP.38.211V1620 16.2.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16>

CCSA CCSA.38.211V1620 16.2.0 منشور 14.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2038.211%20V16.2.0.docx>

ETSI ETSI TS 138 211 16.2.0 منشور 20.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138200_138299/138211/16.02.00_60/ts_138211v160200p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 38.211-16.2.0 V1.0.0 16.2.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/QR9pxK6p4MyHgP2>

TTA TTAT.3G-38.211V16.2.0 16.2.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.211V16.2.0>

##### 4.2.1.2.2 المواصفة التقنية 38.212

**الراديو الجديد (NR)؛** **تعدد الإرسال وتشفير القنوات**

توصِّف هذه الوثيقة التشفير وتعدد الإرسال والتقابل في القنوات المادية من أجل النفاذ 5G-NR.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

**الإصدار 15**

ARIB ARIB STD-T120-38.212 15.9.0 منشور 28.09.2020 <http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel15/38/A38212-f90.pdf>

ATIS ATIS.3GPP.38.212V1590 15.9.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15>

CCSA CCSA.38.212V1590 15.9.0 منشور 14.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2038.212%20V15.9.0.docx>

ETSI ETSI TS 138 212 15.9.0 منشور 20.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138200_138299/138212/15.09.00_60/ts_138212v150900p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 38.212-15.9.0 V1.0.0 15.9.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/ZpT9Pc6P6KYTF97>

TTA TTAT.3G-38.212V15.9.0 15.9.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.212V15.9.0>

**الإصدار 16**

ARIB ARIB STD-T120-38.212 16.2.0 منشور 28.09.2020 <http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel16/38/A38212-g20.pdf>

ATIS ATIS.3GPP.38.212V1620 16.2.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16>

CCSA CCSA.38.212V1620 16.2.0 منشور 20.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2038.212%20V16.2.0.docx>

ETSI ETSI TS 138 212 16.2.0 منشور 30.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138200_138299/138212/16.02.00_60/ts_138212v160200p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 38.212-16.2.0 V1.0.0 16.2.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/km4eQMZxsmrpeXB>

TTA TTAT.3G-38.212V16.2.0 16.2.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.212V16.2.0>

##### 5.2.1.2.2 المواصفة التقنية 38.213

الراديو الجديد (NR)؛ إجراءات الطبقة المادية بشأن التحكم

توصِّف هذه الوثيقة وتحدد خصائص إجراءات الطبقة المادية بشأن عمليات التحكم في النفاذ 5G-NR.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

**الإصدار 15**

ARIB ARIB STD-T120-38.213 15.10.0 منشور 28.09.2020 <http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel15/38/A38213-fa0.pdf>

ATIS ATIS.3GPP.38.213V15100 15.10.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15>

CCSA CCSA.38.213V15100 15.10.0 منشور 17.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2038.213%20V15.10.0.docx>

ETSI ETSI TS 138 213 15.10.0 منشور 23.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138200_138299/138213/15.10.00_60/ts_138213v151000p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 38.213-15.10.0 V1.0.0 15.10.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/cfqCbrPm5A59dot>

TTA TTAT.3G-38.213V15.10.0 15.10.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.213V15.10.0>

**الإصدار 16**

ARIB ARIB STD-T120-38.213 16.2.0 منشور 28.09.2020 <http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel16/38/A38213-g20.pdf>

ATIS ATIS.3GPP.38.213V1620 16.2.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16>

CCSA CCSA.38.213V1620 16.2.0 منشور 20.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2038.213%20V16.2.0.docx>

ETSI ETSI TS 138 213 16.2.0 منشور 30.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138200_138299/138213/16.02.00_60/ts_138213v160200p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 38.213-16.2.0 V1.0.0 16.2.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/g7cADGP4c2MdkXx>

TTA TTAT.3G-38.213V16.2.0 16.2.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.213V16.2.0>

##### 6.2.1.2.2 المواصفة التقنية 38.214

الراديو الجديد (NR)؛ إجراءات الطبقة المادية بشأن البيانات

توصِّف هذه الوثيقة وتحدد خصائص إجراءات الطبقة المادية بشأن قنوات البيانات من أجل النفاذ 5G-NR.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

**الإصدار 15**

ARIB ARIB STD-T120-38.214 15.10.0 منشور 28.09.2020 <http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel15/38/A38214-fa0.pdf>

ATIS ATIS.3GPP.38.214V15100 15.10.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15>

CCSA CCSA.38.214V15100 15.10.0 منشور 17.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2038.214%20V15.10.0.docx>

ETSI ETSI TS 138 214 15.10.0 منشور 23.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138200_138299/138214/15.10.00_60/ts_138214v151000p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 38.214-15.10.0 V1.0.0 15.10.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/QepiRBMYzrGcXx8>

TTA TTAT.3G-38.214V15.10.0 15.10.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.214V15.10.0>

**الإصدار 16**

ARIB ARIB STD-T120-38.214 16.2.0 منشور 28.09.2020 <http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel16/38/A38214-g20.pdf>

ATIS ATIS.3GPP.38.214V1620 16.2.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16>

CCSA CCSA.38.214V1620 16.2.0 منشور 20.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2038.214%20V16.2.0.docx>

ETSI ETSI TS 138 214 16.2.0 منشور 30.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138200_138299/138214/16.02.00_60/ts_138214v160200p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 38.214-16.2.0 V1.0.0 16.2.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/kFSHAZxNiYQGmxf>

TTA TTAT.3G-38.214V16.2.0 16.2.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.214V16.2.0>

##### 7.2.1.2.2 المواصفة التقنية 38.215

الراديو الجديد (NR)؛ قياسات الطبقة المادية

تصف هذه الوثيقة قياسات الطبقة المادية من أجل النفاذ NR.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

**الإصدار 15**

ARIB ARIB STD-T120-38.215 15.7.0 منشور 28.09.2020 <http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel15/38/A38215-f70.pdf>

ATIS ATIS.3GPP.38.215V1570 15.7.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15>

CCSA CCSA.38.215V1570 15.7.0 منشور 14.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2038.215%20V15.7.0.docx>

ETSI ETSI TS 138 215 15.7.0 منشور 20.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138200_138299/138215/15.07.00_60/ts_138215v150700p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 38.215-15.7.0 V1.0.0 15.7.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/4PMqJQM8LcoJCWn>

TTA TTAT.3G-38.215V15.7.0 15.7.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.215V15.7.0>

**الإصدار 16**

ARIB ARIB STD-T120-38.215 16.2.0 منشور 28.09.2020 <http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel16/38/A38215-g20.pdf>

ATIS ATIS.3GPP.38.215V1620 16.2.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16>

CCSA CCSA.38.215V1620 16.2.0 منشور 14.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2038.215%20V16.2.0.docx>

ETSI ETSI TS 138 215 16.2.0 منشور 20.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138200_138299/138215/16.02.00_60/ts_138215v160200p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 38.215-16.2.0 V1.0.0 16.2.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/NKqZomA38qbdY2o>

TTA TTAT.3G-38.215V16.2.0 16.2.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.215V16.2.0>

#### 3.1.2.2 الطبقتان الراديويتان 2 و3

##### 1.3.1.2.2 المواصفة التقنية 37.320

مجموعة القياسات الراديوية لتدنية اختبارات التقييم (MDT)؛ وصف عام؛ المرحلة 2

تقدم هذه الوثيقة لمحة عامة مع الوصف العام لوظيفة تدنية اختبارات التقييم. وتصف الوثيقة وظائف وإجراءات لدعم مجموعة من القياسات الخاصة بمعدات المستعملين من أجل تدنية اختبارات التقييم باستعمال معمارية مستوى التحكم لكل من الشبكتين UTRAN وE‑UTRAN. وتوصف تفاصيل إجراءات التشوير لعملية استقبال وإرسال (RAT) وحيدة في المواصفة المناسبة لبروتوكول السطح الراديوي ويرد وصف تشغيل الشبكة والتحكم الشامل لوظيفة تدنية اختبارات التقييم في المواصفات OAM.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

**الإصدار 15**

ARIB ARIB STD-T120-37.320 15.0.0 منشور 28.09.2020 <http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel15/37/A37320-f00.pdf>

ATIS ATIS.3GPP.37.320V1500 15.0.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15>

CCSA CCSA.37.320V1500 15.0.0 منشور 06.07.2018 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2037.320%20V15.0.0.doc>

ETSI ETSI TS 137 320 15.0.0 منشور 17.07.2018 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/137300_137399/137320/15.00.00_60/ts_137320v150000p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 37.320-15.0.0 V1.0.0 15.0.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/ZonFpABk5TG4HSc>

TTA TTAT.3G-37.320V15.0.0 15.0.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-37.320V15.0.0>

**الإصدار 16**

ARIB ARIB STD-T120-37.320 16.1.0 منشور 28.09.2020 <http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel16/37/A37320-g10.pdf>

ATIS ATIS.3GPP.37.320V1610 16.1.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16>

CCSA CCSA.37.320V1610 16.1.0 منشور 24.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2037.320%20V16.1.0.doc>

ETSI ETSI TS 137 320 16.1.0 منشور 31.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/137300_137399/137320/16.01.00_60/ts_137320v160100p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 37.320-16.1.0 V1.0.0 16.1.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/Hm8dwf2YdJqExMw>

TTA TTAT.3G-37.320V16.1.0 16.1.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-37.320V16.1.0>

##### 2.3.1.2.2 المواصفة التقنية 37.324

النفاذ الراديوي للأرض العالمي المتطور (E-UTRA) والراديو الجديد P(NR) مواصفة بروتوكول تكييف بيانات الخدمة (SDAP)

توصِّف هذه الوثيقة بروتوكول تكييف بيانات الخدمة (SDAP) لمعدات المستعمل ذات التوصيل بشبكة 5G-CN.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

**الإصدار 15**

ARIB ARIB STD-T120-37.324 15.1.0 منشور 28.09.2020 <http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel15/37/A37324-f10.pdf>

ATIS ATIS.3GPP.37.324V1510 15.1.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15>

CCSA CCSA.37.324V1510 15.1.0 منشور 25.09.2018 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2037.324%20V15.1.0.doc>

ETSI ETSI TS 137 324 15.1.0 منشور 28.09.2018 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/137300_137399/137324/15.01.00_60/ts_137324v150100p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 37.324-15.1.0 V1.0.0 15.1.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/Z8Bc2kg4rztgbBR>

TTA TTAT.3G-37.324V15.1.0 15.1.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-37.324V15.1.0>

**الإصدار 16**

ARIB ARIB STD-T120-37.324 16.1.0 منشور 28.09.2020 <http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel16/37/A37324-g10.pdf>

ATIS ATIS.3GPP.37.324V1610 16.1.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16>

CCSA CCSA.37.324V1610 16.1.0 منشور 24.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2037.324%20V16.1.0.docx>

ETSI ETSI TS 137 324 16.1.0 منشور 18.09.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/137300_137399/137324/16.01.00_60/ts_137324v160100p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 37.324-16.1.0 V1.0.0 16.1.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/TGitSs2dd2yWpS5>

TTA TTAT.3G-37.324V16.1.0 16.1.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-37.324V16.1.0>

##### 3.3.1.2.2 المواصفة التقنية 37.340

الراديو الجديد (NR)؛ التوصيلية المتعددة؛ الوصف العام؛ المرحلة 2

تقدم هذه الوثيقة نظرة عامة على تشغيل التوصيلية المتعددة باستعمال تكنولوجيات النفاذ الراديوي E-UTRA وNR. وتوصَّف تفاصيل بروتوكولات الشبكة والسطح البيني الراديوي في المواصفات المصاحبة للسلسلتين 36 و38.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

**الإصدار 15**

ARIB ARIB STD-T120-37.340 15.9.0 منشور 28.09.2020 <http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel15/37/A37340-f90.pdf>

ATIS ATIS.3GPP.37.340V1590 15.9.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15>

CCSA CCSA.37.340V1590 15.9.0 منشور 24.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2037.340%20V15.9.0.docx>

ETSI ETSI TS 137 340 15.9.0 منشور 31.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/137300_137399/137340/15.09.00_60/ts_137340v150900p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 37.340-15.9.0 V1.0.0 15.9.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/4Qb7j9ApeYokyYF>

TTA TTAT.3G-37.340V15.9.0 15.9.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-37.340V15.9.0>

**الإصدار 16**

ARIB ARIB STD-T120-37.340 16.2.0 منشور 28.09.2020 <http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel16/37/A37340-g20.pdf>

ATIS ATIS.3GPP.37.340V1620 16.2.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16>

CCSA CCSA.37.340V1620 16.2.0 منشور 24.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2037.340%20V16.2.0.docx>

ETSI ETSI TS 137 340 16.2.0 منشور 18.09.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/137300_137399/137340/16.02.00_60/ts_137340v160200p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 37.340-16.2.0 V1.0.0 16.2.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/rcbRRsELjxnm73a>

TTA TTAT.3G-37.340V16.2.0 16.2.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-37.340V16.2.0>

##### 4.3.1.2.2 المواصفة التقنية 37.355

بروتوكول تحديد موقع التطور الطويل الأجل (LPP)

تحتوي هذه الوثيقة على تعريف البروتوكول LPP لتكنولوجيات النفاذ الراديوي E-UTRA وNR.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

**الإصدار 15**

ARIB ARIB STD-T120-37.355 15.0.0 منشور 28.09.2020 <http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel15/37/A37355-f00.pdf>

ATIS ATIS.3GPP.37.355V1500 15.0.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15>

CCSA CCSA.37.355V1500 15.0.0 منشور 21.12.2019 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2037.355%20V15.0.0.docx>

ETSI ETSI TS 137 355 15.0.0 منشور 16.01.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/137300_137399/137355/15.00.00_60/ts_137355v150000p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 37.355-15.0.0 V1.0.0 15.0.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/sKCWFBteSQo6QbY>

TTA TTAT.3G-37.355V15.0.0 15.0.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-37.355V15.0.0>

**الإصدار 16**

ARIB ARIB STD-T120-37.355 16.1.0 منشور 28.09.2020 <http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel16/37/A37355-g10.pdf>

ATIS ATIS.3GPP.37.355V1610 16.1.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16>

CCSA CCSA.37.355V1610 16.1.0 منشور 24.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2037.355%20V16.1.0.docx>

ETSI ETSI TS 137 355 16.1.0 منشور 31.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/137300_137399/137355/16.01.00_60/ts_137355v160100p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 37.355-16.1.0 V1.0.0 16.1.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/nzpHnNfo33WQSyK>

TTA TTAT.3G-37.355V16.1.0 16.1.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-37.355V16.1.0>

##### 5.3.1.2.2 المواصفة التقنية 38.300

الراديو الجديد (NR)؛ الوصف الإجمالي للراديو الجديد (NR) والجيل التالي-لشبكة النفاذ العشوائي (NG-RAN)؛ المرحلة 2

تقدم هذه الوثيقة نظرة عامة ووصفاً إجمالياً لشبكة NG-RAN وتركز على معمارية بروتوكول السطح البيني الراديوي للراديو الجديد (NR) الموصول بشبكة 5GC (وترد تغطية E-UTRA الموصّلة بشبكة 5GC في السلسلة 36). وتوصَّف تفاصيل بروتوكولات السطح البيني الراديوي في المواصفات المصاحبة للسلسلة 38.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

**الإصدار 15**

ARIB ARIB STD-T120-38.300 15.10.0 منشور 28.09.2020 <http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel15/38/A38300-fa0.pdf>

ATIS ATIS.3GPP.38.300V15100 15.10.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15>

CCSA CCSA.38.300V15100 15.10.0 منشور 24.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2038.300%20V15.10.0.docx>

ETSI ETSI TS 138 300 15.10.0 منشور 31.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138300_138399/138300/15.10.00_60/ts_138300v151000p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 38.300-15.10.0 V1.0.0 15.10.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/s4tRSxrLgYBCQjk>

TTA TTAT.3G-38.300V15.10.0 15.10.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.300V15.10.0>

**الإصدار 16**

ARIB ARIB STD-T120-38.300 16.2.0 منشور 28.09.2020 <http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel16/38/A38300-g20.pdf>

ATIS ATIS.3GPP.38.300V1620 16.2.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16>

CCSA CCSA.38.300V1620 16.2.0 منشور 24.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2038.300%20V16.2.0.docx>

ETSI ETSI TS 138 300 16.2.0 منشور 31.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138300_138399/138300/16.02.00_60/ts_138300v160200p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 38.300-16.2.0 V1.0.0 16.2.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/NamaWsAcbqF4mts>

TTA TTAT.3G-38.300V16.2.0 16.2.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.300V16.2.0>

##### 6.3.1.2.2 المواصفة التقنية 38.304

الراديو الجديد (NR)؛ إجراءات معدات المستعمل (UE) بأسلوب الراحة وفي حالة التحكم- غير النشط في الموارد الراديوية (RRC\_INACTIVE)

توصَّف هذه الوثيقة جزء طبقة النفاذ (AS) من إجراءات معدات المستعمل (UE) في حالة التحكم- بأسلوب الراحة في الموارد الراديوية (RRC\_IDLE) (ويسمى أيضاً أسلوب الراحة) وفي حالة التحكم- غير النشط في الموارد الراديوية (RRC\_INACTIVE). ويوصَّف جزء الطبقة المغايرة لطبقة النفاذ (NAS) من إجراءات وعمليات أسلوب الراحة في المواصفة التقنية TS 23.122.

وتوصَّف هذه الوثيقة نموذج التقسيم الوظيفي بين NAS وAS في معدات المستعمل.

وتنطبق هذه الوثيقة على جميع معدات المستعمل التي تدعم النفاذ الراديوي NR على الأقل، بما في ذلك معدات المستعمل متعددة المستقبلات والمرسلات (RAT) على النحو الموصوف في مواصفات 3GPP، في الحالات التالية:

- عندما تستقر معدات المستعمل في خلية NR؛

- عندما تبحث معدات المستعمل عن خلية للاستقرار فيها؛

ملاحظة - عندما تستقر معدات المستعمل أو تبحث الاستقرار عن في خلية تنتمي إلى مستقبلات ومرسلات (RAT) أخرى، يرد وصف سلوك معدات المستعمل في مواصفات المستقبلات والمرسلات الأخرى.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

**الإصدار 15**

ARIB ARIB STD-T120-38.304 15.7.0 منشور 28.09.2020 <http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel15/38/A38304-f70.pdf>

ATIS ATIS.3GPP.38.304V1570 15.7.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15>

CCSA CCSA.38.304V1570 15.7.0 منشور 24.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2038.304%20V15.7.docx>

ETSI ETSI TS 138 304 15.7.0 منشور 31.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138300_138399/138304/15.07.00_60/ts_138304v150700p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 38.304-15.7.0 V1.0.0 15.7.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/W7omnjRzJTxj2LS>

TTA TTAT.3G-38.304V15.7.0 15.7.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.304V15.7.0>

**الإصدار 16**

ARIB ARIB STD-T120-38.304 16.1.0 منشور 28.09.2020 <http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel16/38/A38304-g10.pdf>

ATIS ATIS.3GPP.38.304V1610 16.1.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16>

CCSA CCSA.38.304V1610 16.1.0 منشور 24.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2038.304%20V16.1.0.docx>

ETSI ETSI TS 138 304 16.1.0 منشور 31.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138300_138399/138304/16.01.00_60/ts_138304v160100p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 38.304-16.1.0 V1.0.0 16.1.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/eeYJoNaByYRGxkH>

TTA TTAT.3G-38.304V16.1.0 16.1.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.304V16.1.0>

##### 7.3.1.2.2 المواصفة التقنية 38.305

الجيل التالي-لشبكة النفاذ العشوائي (NG-RAN)؛ المرحلة 2 من التوصيف الوظيفي لتحديد موقع معدات المستعمل (UE) في شبكة NG-RAN

توصَّف هذه الوثيقة المرحلة 2 من وظيفة تحديد موقع معدات المستعمل في شبكة NG-RAN التي تقدم الآليات للدعم أو المساعدة في حساب الموقع الجغرافي لمعدات المستعمل. ويمكن استعمال معرفة موقع معدات المستعمل، على سبيل المثال، لدعم وظائف إدارة الموارد الراديوية، فضلاً عن الخدمات القائمة على الموقع للمشغلين والمشتركين ومقدمي الخدمات من الأطراف الثالثة. والغرض من توصيف المرحلة 2 هذه هو تعريف معمارية تحديد موقع معدات المستعمل في شبكة NG-RAN والكيانات الوظيفية والعمليات لدعم أساليب تحديد المواقع. ويقتصر هذا الوصف على طبقة النفاذ في NG-RAN. فهو لا يعرِّف أو يصف كيف يمكن استعمال نتائج حساب موقع معدات المستعمل في الشبكة الأساسية (مثل LCS) أو في شبكة NG-RAN (مثل RRM).

ويمكن اعتبار تحديد موقع معدات المستعمل بمثابة تكنولوجيا تمكينية تقدمها الشبكة وتتألف من قدرات خدمة مقيَّسة تمكِّن من تقديم تطبيقات الموقع. وقد يكون التطبيق (التطبيقات) خاصاً بمقدم خدمة. ولا يشمل مجال تطبيق هذه الوثيقة وصف العديد من تطبيقات المواقع المحتملة والمتنوعة التي تمكِّنها هذه التكنولوجيا. ولكن يمكن إدراج أمثلة توضيحية لكيفية استعمال الخواص الوظيفية الموصوفة لتقديم خدمات موقع محددة.

وتغطي هذه المرحلة 2 من التوصيف أساليب تحديد المواقع في شبكة NG-RAN وأوصاف الحالة وتدفقات الرسائل لدعم تحديد موقع معدات المستعمل.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

**الإصدار 15**

ARIB ARIB STD-T120-38.305 15.6.0 منشور 28.09.2020 <http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel15/38/A38305-f60.pdf>

ATIS ATIS.3GPP.38.305V1560 15.6.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15>

CCSA CCSA.38.305V1560 15.6.0 منشور 24.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2038.305%20V15.6.0.docx>

ETSI ETSI TS 138 305 15.6.0 منشور 31.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138300_138399/138305/15.06.00_60/ts_138305v150600p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 38.305-15.6.0 V1.0.0 15.6.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/QZBNjjzm78xFGNP>

TTA TTAT.3G-38.305V15.6.0 15.6.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.305V15.6.0>

**الإصدار 16**

ARIB ARIB STD-T120-38.305 16.1.0 منشور 28.09.2020 <http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel16/38/A38305-g10.pdf>

ATIS ATIS.3GPP.38.305V1610 16.1.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16>

CCSA CCSA.38.305V1610 16.1.0 منشور 24.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2038.305%20V16.1.0.docx>

ETSI ETSI TS 138 305 16.1.0 منشور 30.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138300_138399/138305/16.01.00_60/ts_138305v160100p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 38.305-16.1.0 V1.0.0 16.1.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/kFpRkDFr8Hpcjk2>

TTA TTAT.3G-38.305V16.1.0 16.1.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.305V16.1.0>

##### 8.3.1.2.2 المواصفة التقنية 38.306

الراديو الجديد (NR)؛ مقدِرات النفاذ الراديوي لمعدات المستعمل (UE)

تعرّف هذه الوثيقة معلمات مقدرات النفاذ الراديوي لمعدات المستعمل بتكنولوجيا NR.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

**الإصدار 15**

ARIB ARIB STD-T120-38.306 15.10.0 منشور 28.09.2020 <http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel15/38/A38306-fa0.pdf>

ATIS ATIS.3GPP.38.306V15100 15.10.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15>

CCSA CCSA.38.306V15100 15.10.0 منشور 24.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2038.306%20V15.10.0.docx>

ETSI ETSI TS 138 306 15.10.0 منشور 31.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138300_138399/138306/15.10.00_60/ts_138306v151000p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 38.306-15.10.0 V1.0.0 15.10.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/YiYEbnxRN9ekGnL>

TTA TTAT.3G-38.306V15.10.0 15.10.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.306V15.10.0>

**الإصدار 16**

ARIB ARIB STD-T120-38.306 16.1.0 منشور 28.09.2020 <http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel16/38/A38306-g10.pdf>

ATIS ATIS.3GPP.38.306V1610 16.1.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16>

CCSA CCSA.38.306V1610 16.1.0 منشور 24.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2038.306%20V16.1.0.docx>

ETSI ETSI TS 138 306 16.1.0 منشور 30.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138300_138399/138306/16.01.00_60/ts_138306v160100p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 38.306-16.1.0 V1.0.0 16.1.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/6cZdRwZGci8ztCc>

TTA TTAT.3G-38.306V16.1.0 16.1.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.306V16.1.0>

##### 9.3.1.2.2 المواصفة التقنية 38.307

الراديو الجديد (NR)؛ متطلبات معدات المستعمل (UE) التي تدعم نطاق ترددي مستقل عن أي إصدار

توصَّف هذه الوثيقة متطلبات معدات المستعمل التي تدعم ميزات مستقلة عن أي إصدار، مثل نطاقات تشغيل NR وأصناف قدرة إضافية علاوة على تلك الواردة في المواصفتين TS 38.101 وTS 38.133.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

**الإصدار 15**

ARIB ARIB STD-T120-38.307 15.6.0 منشور 28.09.2020 <http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel15/38/A38307-f60.pdf>

ATIS ATIS.3GPP.38.307V1560 15.6.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15>

CCSA CCSA.38.307V1560 15.6.0 منشور 17.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2038.307%20V15.6.0.docx>

ETSI ETSI TS 138 307 15.6.0 منشور 23.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138300_138399/138307/15.06.00_60/ts_138307v150600p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 38.307-15.6.0 V1.0.0 15.6.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/ncsf55EHbge96d3>

TTA TTAT.3G-38.307V15.6.0 15.6.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.307V15.6.0>

**الإصدار 16**

ARIB ARIB STD-T120-38.307 16.3.0 منشور 28.09.2020 <http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel16/38/A38307-g30.pdf>

ATIS ATIS.3GPP.38.307V1630 16.3.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16>

CCSA CCSA.38.307V1630 16.3.0 منشور 17.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2038.307%20V16.3.0.docx>

ETSI ETSI TS 138 307 16.3.0 منشور 23.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138300_138399/138307/16.03.00_60/ts_138307v160300p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 38.307-16.3.0 V1.0.0 16.3.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/meo464Cb4aejXpt>

TTA TTAT.3G-38.307V16.3.0 16.3.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.307V16.3.0>

##### 10.3.1.2.2 المواصفة التقنية 38.314

الراديو الجديد (NR)؛ قياسات الطبقة 2

تحتوي هذه الوثيقة على وصف وتعريف للقياسات التي يجريها الراديو الجديد (NR) أو معدات المستعمل المنقولة عبر السطوح البينية المقيَّسة لدعم تشغيلات الوصلة الراديوية وإدارة الموارد الراديوية (RRM) وعمليات الشبكة وصيانتها (OAM) وتقليل اختبارات القيادة (MDT) والشبكات ذاتية التنظيم (SON) في نفاذ الراديو الجديد (NR).

ولا توصَّف في هذه المواصفة إلا الاختلافات المتعلقة بالمواصفة التقنية TS 28.552.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

**الإصدار 16**

ARIB ARIB STD-T120-38.314 16.0.0 منشور 28.09.2020 <http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel16/38/A38314-g00.pdf>

ATIS ATIS.3GPP.38.314V1600 16.0.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16>

CCSA CCSA.38.314V1600 16.0.0 منشور 24.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2038.314%20V16.0.0.docx>

ETSI ETSI TS 138 314 16.0.0 منشور 31.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138300_138399/138314/16.00.00_60/ts_138314v160000p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 38.314-16.0.0 V1.0.0 16.0.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/HyeZZm43gwP3Aao>

TTA TTAT.3G-38.314V16.0.0 16.0.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.314V16.0.0>

##### 11.3.1.2.2 المواصفة التقنية 38.321

الراديو الجديد (NR)؛ مواصفة بروتوكول التحكم في النفاذ إلى الوسائط (MAC)

توصَّف هذه الوثيقة التحكم في النفاذ إلى الوسائط (MAC) في نفاذ الراديو الجديد (NR).

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

**الإصدار 15**

ARIB ARIB STD-T120-38.321 15.9.0 منشور 28.09.2020 <http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel15/38/A38321-f90.pdf>

ATIS ATIS.3GPP.38.321V1590 15.9.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15>

CCSA CCSA.38.321V1590 15.9.0 منشور 24.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2038.321%20V15.9.0.docx>

ETSI ETSI TS 138 321 15.9.0 منشور 31.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138300_138399/138321/15.09.00_60/ts_138321v150900p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 38.321-15.9.0 V1.0.0 15.9.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/CzkDn8dTJQ43NrX>

TTA TTAT.3G-38.321V15.9.0 15.9.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.321V15.9.0>

**الإصدار 16**

ARIB ARIB STD-T120-38.321 16.1.0 منشور 28.09.2020 <http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel16/38/A38321-g10.pdf>

ATIS ATIS.3GPP.38.321V1610 16.1.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16>

CCSA CCSA.38.321V1610 16.1.0 منشور 24.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2038.321%20V16.1.0.docx>

ETSI ETSI TS 138 321 16.1.0 منشور 30.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138300_138399/138321/16.01.00_60/ts_138321v160100p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 38.321-16.1.0 V1.0.0 16.1.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/WQQ7eTbaggjGC5f>

TTA TTAT.3G-38.321V16.1.0 16.1.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.321V16.1.0>

##### 12.3.1.2.2 المواصفة التقنية 38.322

الراديو الجديد (NR)؛ مواصفة بروتوكول التحكم في الوصلة الراديوية (RLC)

تصف هذه الوثيقة البروتوكول RLC في النفاذ NR.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

**الإصدار 15**

ARIB ARIB STD-T120-38.322 15.5.0 منشور 28.09.2020 <http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel15/38/A38322-f50.pdf>

ATIS ATIS.3GPP.38.322V1550 15.5.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15>

CCSA CCSA.38.322V1550 15.5.0 منشور 09.04.2019 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2038.322%20V15.5.0.docx>

ETSI ETSI TS 138 322 15.5.0 منشور 10.05.2019 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138300_138399/138322/15.05.00_60/ts_138322v150500p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 38.322-15.5.0 V1.0.0 15.5.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/24K2wCxq8oFbCnB>

TTA TTAT.3G-38.322V15.5.0 15.5.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.322V15.5.0>

**الإصدار 16**

ARIB ARIB STD-T120-38.322 16.1.0 منشور 28.09.2020 <http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel16/38/A38322-g10.pdf>

ATIS ATIS.3GPP.38.322V1610 16.1.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16>

CCSA CCSA.38.322V1610 16.1.0 منشور 24.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2038.322%20V16.1.0.docx>

ETSI ETSI TS 138 322 16.1.0 منشور 31.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138300_138399/138322/16.01.00_60/ts_138322v160100p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 38.322-16.1.0 V1.0.0 16.1.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/fbZegak9q9Y5THr>

TTA TTAT.3G-38.322V16.1.0 16.1.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.322V16.1.0>

##### 13.3.1.2.2 المواصفة التقنية 38.323

الراديو الجديد (NR)؛ مواصفة بروتوكول تقارب بيانات الرزم (PDCP)

تقدم هذه الوثيقة وصفاً لبروتوكول تقارب بيانات الرزم (PDCP).

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

**الإصدار 15**

ARIB ARIB STD-T120-38.323 15.6.0 منشور 28.09.2020 <http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel15/38/A38323-f60.pdf>

ATIS ATIS.3GPP.38.323V1560 15.6.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15>

CCSA CCSA.38.323V1560 15.6.0 منشور 28.06.2019 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2038.323%20V15.6.0.docx>

ETSI ETSI TS 138 323 15.6.0 منشور 25.07.2019 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138300_138399/138323/15.06.00_60/ts_138323v150600p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 38.323-15.6.0 V1.0.0 15.6.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/egq7i5QTpnreMrJ>

TTA TTAT.3G-38.323V15.6.0 15.6.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.323V15.6.0>

**الإصدار 16**

ARIB ARIB STD-T120-38.323 16.1.0 منشور 28.09.2020 <http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel16/38/A38323-g10.pdf>

ATIS ATIS.3GPP.38.323V1610 16.1.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16>

CCSA CCSA.38.323V1610 16.1.0 منشور 24.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2038.323%20V16.1.0.docx>

ETSI ETSI TS 138 323 16.1.0 منشور 30.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138300_138399/138323/16.01.00_60/ts_138323v160100p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 38.323-16.1.0 V1.0.0 16.1.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/2SRYdCb8XGas3kS>

TTA TTAT.3G-38.323V16.1.0 16.1.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.323V16.1.0>

##### 14.3.1.2.2 المواصفة التقنية 38.331

الراديو الجديد (NR)؛ التحكم في الموارد الراديوية (RRC)؛ مواصفة البروتوكول

توصَّف هذه الوثيقة بروتوكول التحكم في الموارد الراديوية من أجل السطح البيني ما بين معدات المستعمل وشبكة NG-RAN.

ويشمل مجال تطبيق هذه الوثيقة أيضاً:

- المعلومات المتصلة بالإرسال الراديوي المنقولة في حاوية شفافة بين العقدة gNB المصدر والعقدة gNB الهدف عند التسليم فيما بين العقد gNB؛

- والمعلومات المتصلة بالإرسال الراديوي المنقولة في حاوية شفافة بين عقدة gNB مصدر أو هدف ونظام آخر عند التسليم فيما بين المستقبلات والمرسلات (RAT).

- المعلومات المتصلة بالإرسال الراديوي المنقولة في حاوية شفافة بين العقدة eNB المصدر والعقدة gNB الهدف أثناء توصيلية E-UTRA-NR المزدوجة.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

**الإصدار 15**

ARIB ARIB STD-T120-38.331 15.10.0 منشور 28.09.2020 <http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel15/38/A38331-fa0.pdf>

ATIS ATIS.3GPP.38.331V15100 15.10.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15>

CCSA CCSA.38.331V15100 15.10.0 منشور 24.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2038.331%20V15.10.0.docx>

ETSI ETSI TS 138 331 15.10.0 منشور 30.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138300_138399/138331/15.10.00_60/ts_138331v151000p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 38.331-15.10.0 V1.0.0 15.10.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/L3ELMSr5maHX5oC>

TTA TTAT.3G-38.331V15.10.0 15.10.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.331V15.10.0>

**الإصدار 16**

ARIB ARIB STD-T120-38.331 16.1.0 منشور 28.09.2020 <http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel16/38/A38331-g10.pdf>

ATIS ATIS.3GPP.38.331V1610 16.1.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16>

CCSA CCSA.38.331V1610 16.1.0 منشور 24.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2038.331%20V16.1.0.docx>

ETSI ETSI TS 138 331 16.1.0 منشور 30.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138300_138399/138331/16.01.00_60/ts_138331v160100p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 38.331-16.1.0 V1.0.0 16.1.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/9RJxfQP7ZKK5wbX>

TTA TTAT.3G-38.331V16.1.0 16.1.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.331V16.1.0>

##### 15.3.1.2.2 المواصفة التقنية 38.340

الراديو الجديد (NR)؛ مواصفة بروتوكول تكييف الوصلات الوسيطة (BAP)

تقدم هذه الوثيقة وصفاً لبروتوكول تكييف الوصلات الوسيطة (BAP).

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

**الإصدار 16**

ARIB ARIB STD-T120-38.340 16.1.0 منشور 28.09.2020 <http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel16/38/A38340-g10.pdf>

ATIS ATIS.3GPP.38.340V1610 16.1.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16>

CCSA CCSA.38.340V1610 16.1.0 منشور 24.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2038.340%20V16.1.0.docx>

ETSI ETSI TS 138 340 16.1.0 منشور 30.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138300_138399/138340/16.01.00_60/ts_138340v160100p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 38.340-16.1.0 V1.0.0 16.1.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/3tRPzsoksc6Q3GS>

TTA TTAT.3G-38.340V16.1.0 16.1.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.340V16.1.0>

#### 4.1.2.2 المعمارية

##### 1.4.1.2.2 المواصفة التقنية 37.460

السطح البيني Iuant: الجوانب والمبادئ العامة

هذه الوثيقة هي مقدمة لسلسلة 37.46x للمواصفات التقنية لمشروع شراكة 3GPP التي تعرّف السطح البيني Iuant. والسطح البيني Iuant قابل للتطبيق على شبكات النفاذ الراديوي UTRAN وE‑UTRAN وNG-RAN. وفي هذه المواصفة، يُشار إلى الشبكات UTRAN وE-UTRAN وNG-RAN على أنها شبكات نفاذ راديوي ("RAN")، في حين يُشار إلى كيانات الشبكة المقابلة العقدة B وeNB وen-gNB وNG-RAN على أنها "عُقد شبكة نفاذ راديوي". والسطح البيني Iuant المنطقي هو السطح البيني الداخلي لعقدة شبكة نفاذ راديوي وهو معرَّف وقائم بين تنفيذ وظيفة عمليات وصيانة (O&M) محددة وبين هوائيات الإمالة الكهربائية عن بُعد (RET) وتنفيذ وظيفة عمليات وصيانة (O&M) محددة ووظيفة وحدة التحكم في المضخمات المحمولة في أبراج (TMA).

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

**الإصدار 15**

ARIB ARIB STD-T120-37.460 15.2.0 منشور 28.09.2020 <http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel15/37/A37460-f20.pdf>

ATIS ATIS.3GPP.37.460V1520 15.2.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15>

CCSA CCSA.37.460V1520 15.2.0 منشور 09.01.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2037.460%20V15.2.0.doc>

ETSI ETSI TS 137 460 15.2.0 منشور 17.01.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/137400_137499/137460/15.02.00_60/ts_137460v150200p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 37.460-15.2.0 V1.0.0 15.2.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/C3SDXoFxkzmPeeM>

TTA TTAT.3G-37.460V15.2.0 15.2.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-37.460V15.2.0>

**الإصدار 16**

ARIB ARIB STD-T120-37.460 16.0.0 منشور 28.09.2020 <http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel16/37/A37460-g00.pdf>

ATIS ATIS.3GPP.37.460V1600 16.0.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16>

CCSA CCSA.37.460V1600 16.0.0 منشور 17.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2037.460%20V16.0.0.doc>

ETSI ETSI TS 137 460 16.0.0 منشور 15.09.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/137400_137499/137460/16.00.00_60/ts_137460v160000p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 37.460-16.0.0 V1.0.0 16.0.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/3HG7csB4NabyzNQ>

TTA TTAT.3G-37.460V16.0.0 16.0.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-37.460V16.0.0>

##### 2.4.1.2.2 المواصفة التقنية 37.461

السطح البيني Iuant: الطبقة 1

تحدد هذه الوثيقة المعايير المسموح بها لتنفيذ الطبقة 1 في السطح البيني Iuant لتكنولوجيات النفاذ UTRA وE-UTRA وNR. ولا تقع في نطاق هذه الوثيقة مواصفة متطلبات تأخر الإرسال ولا متطلبات العمليات والصيانة (O&M).

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

**الإصدار 15**

ARIB ARIB STD-T120-37.461 15.4.0 منشور 28.09.2020 <http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel15/37/A37461-f40.pdf>

ATIS ATIS.3GPP.37.461V1540 15.4.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15>

CCSA CCSA.37.461V1540 15.4.0 منشور 20.04.2019 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2037.461%20V15.4.0.doc>

ETSI ETSI TS 137 461 15.4.0 منشور 15.05.2019 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/137400_137499/137461/15.04.00_60/ts_137461v150400p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 37.461-15.4.0 V1.0.0 15.4.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/pkmKkZQZ5qE5dGT>

TTA TTAT.3G-37.461V15.4.0 15.4.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-37.461V15.4.0>

**الإصدار 16**

ARIB ARIB STD-T120-37.461 16.0.0 منشور 28.09.2020 <http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel16/37/A37461-g00.pdf>

ATIS ATIS.3GPP.37.461V1600 16.0.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16>

CCSA CCSA.37.461V1600 16.0.0 منشور 17.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2037.461%20V16.0.0.doc>

ETSI ETSI TS 137 461 16.0.0 منشور 15.09.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/137400_137499/137461/16.00.00_60/ts_137461v160000p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 37.461-16.0.0 V1.0.0 16.0.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/LCXKrtEprG9PYWg>

TTA TTAT.3G-37.461V16.0.0 16.0.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-37.461V16.0.0>

##### 3.4.1.2.2 المواصفة التقنية 37.462

السطح البيني Iuant: نقل التشوير

تحدد هذه الوثيقة نقل التشوير المتعلق بتشوير تطبيق الإمالة الكهربائية عن بُعد (RETAP) وتطبيق المضخمات المحمولة على الأبراج (TMAAP) الواجب استعماله عبر السطح البيني Iuant لشبكات النفاذ الراديوي UTRAN وE-UTRAN وNG-RAN. وفي هذه المواصفة، يُشار إلى الشبكات UTRAN وE-UTRAN وNG-RAN على أنها شبكات نفاذ راديوي ("RAN")، في حين يُشار إلى كيانات الشبكة المقابلة العقدة B وeNB وen-gNB وNG-RAN على أنها "عُقد شبكة نفاذ راديوي". والسطح البيني Iuant المنطقي هو السطح البيني الداخلي لعقدة شبكة نفاذ راديوي وهو معرَّف وقائم بين تنفيذ وظيفة عمليات وصيانة (O&M) محددة وبين هوائيات الإمالة الكهربائية عن بُعد (RET) وتنفيذ وظيفة عمليات وصيانة (O&M) محددة ووظيفة وحدة التحكم في المضخمات المحمولة في أبراج (TMA).

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

**الإصدار 15**

ARIB ARIB STD-T120-37.462 15.2.0 منشور 28.09.2020 <http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel15/37/A37462-f20.pdf>

ATIS ATIS.3GPP.37.462V1520 15.2.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15>

CCSA CCSA.37.462V1520 15.2.0 منشور 09.01.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2037.462%20V15.2.0.doc>

ETSI ETSI TS 137 462 15.2.0 منشور 17.01.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/137400_137499/137462/15.02.00_60/ts_137462v150200p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 37.462-15.2.0 V1.0.0 15.2.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/KNsFQxJcdmeTETQ>

TTA TTAT.3G-37.462V15.2.0 15.2.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-37.462V15.2.0>

**الإصدار 16**

ARIB ARIB STD-T120-37.462 16.0.0 منشور 28.09.2020 <http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel16/37/A37462-g00.pdf>

ATIS ATIS.3GPP.37.462V1600 16.0.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16>

CCSA CCSA.37.462V1600 16.0.0 منشور 20.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2037.462%20V16.0.0.doc>

ETSI ETSI TS 137 462 16.0.0 منشور 17.09.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/137400_137499/137462/16.00.00_60/ts_137462v160000p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 37.462-16.0.0 V1.0.0 16.0.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/oCmRJwDcXTn8c4b>

TTA TTAT.3G-37.462V16.0.0 16.0.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-37.462V16.0.0>

##### 4.4.1.2.2 المواصفة التقنية 37.466

السطح البيني Iuant:جزء التطبيق

هذه الوثيقة هي مقدمة لسلسلة 37.46x للمواصفات التقنية لمشروع شراكة 3GPP التي تعرّف السطح البيني Iuant. والسطح البيني Iuant قابل للتطبيق على شبكات النفاذ الراديوي UTRAN وE-UTRAN وNG-RAN. وفي هذه المواصفة، يُشار إلى الشبكات UTRAN وE-UTRAN وNG-RAN على أنها شبكات نفاذ راديوي ("RAN")، في حين يُشار إلى كيانات الشبكة المقابلة العقدة B وeNB وen-gNB وNG-RAN على أنها "عُقد شبكة نفاذ راديوي". والسطح البيني Iuant المنطقي هو السطح البيني الداخلي لعقدة شبكة نفاذ راديوي وهو معرَّف وقائم بين تنفيذ وظيفة عمليات وصيانة (O&M) محددة وبين هوائيات الإمالة الكهربائية عن بُعد (RET) وتنفيذ وظيفة عمليات وصيانة (O&M) محددة ووظيفة وحدة التحكم في المضخمات المحمولة في أبراج (TMA) في عقدة شبكة نفاذ راديوي.

وهذه الوثيقة قابلة للتطبيق على شبكات النفاذ الراديوي UTRAN وE-UTRAN وNG-RAN، وهي توصِّف جزء تطبيق الإمالة الكهربائية عن بُعد (RETAP) وتطبيق المضخمات المحمولة على الأبراج (TMAAP). وفي هذه المواصفة، يُشار إلى الشبكات UTRAN وE-UTRAN وNG-RAN على أنها شبكات نفاذ راديوي ("RAN")، في حين يُشار إلى كيانات الشبكة المقابلة العقدة B وeNB وen-gNB وNG-RAN على أنها "عُقد شبكة نفاذ راديوي". ويدعم تطبيق الإمالة الكهربائية عن بُعد (RETAP) وظائف السطح البيني Iuant بين تنفيذ وظيفة نقل عمليات وصيانة (O&M) محددة ووظيفة وحدة التحكم في هوائيات الإمالة الكهربائية عن بُعد (RET)، وتدعم المضخمات المحمولة في أبراج (TMA) وظائف السطح البيني Iuant بين تنفيذ وظيفة نقل عمليات وصيانة (O&M) محددة ووظيفة وحدة التحكم في المضخمات المحمولة في أبراج (TMA).

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

**الإصدار 15**

ARIB ARIB STD-T120-37.466 15.5.0 منشور 28.09.2020 <http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel15/37/A37466-f50.pdf>

ATIS ATIS.3GPP.37.466V1550 15.5.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15>

CCSA CCSA.37.466V1550 15.5.0 منشور 09.01.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2037.466%20V15.5.0.doc>

ETSI ETSI TS 137 466 15.5.0 منشور 17.01.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/137400_137499/137466/15.05.00_60/ts_137466v150500p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 37.466-15.5.0 V1.0.0 15.5.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/EeHNBLpXRMtgdTW>

TTA TTAT.3G-37.466V15.5.0 15.5.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-37.466V15.5.0>

**الإصدار 16**

ARIB ARIB STD-T120-37.466 16.0.0 منشور 28.09.2020 <http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel16/37/A37466-g00.pdf>

ATIS ATIS.3GPP.37.466V1600 16.0.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16>

CCSA CCSA.37.466V1600 16.0.0 منشور 28.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2037.466%20V16.0.0.doc>

ETSI ETSI TS 137 466 16.0.0 منشور 18.09.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/137400_137499/137466/16.00.00_60/ts_137466v160000p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 37.466-16.0.0 V1.0.0 16.0.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/e8qXqTXA69FcGtH>

TTA TTAT.3G-37.466V16.0.0 16.0.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-37.466V16.0.0>

##### 5.4.1.2.2 المواصفة التقنية 37.470

السطح البيني W1؛ الجوانب والمبادئ عامة

هذه الوثيقة هي مقدمة لسلسلة المواصفات التقنية 37.4x في مشروع الشراكة 3GPP والتي تعرّف السطح البيني W1. ويقدم السطح البيني W1 وسيلة للتوصيل ما بين وحدة تحكم (ng‑eNB‑CU) ووحدة بيانات (ng-eNB-DU) لعقدة ng-eNB ضمن شبكة NG-RAN.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

**الإصدار 16**

ARIB ARIB STD-T120-37.470 16.2.0 منشور 28.09.2020 <http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel16/37/A37470-g20.pdf>

ATIS ATIS.3GPP.37.470V1620 16.2.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16>

CCSA CCSA.37.470V1620 16.2.0 منشور 17.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2037.370%20V16.2.0.doc>

ETSI ETSI TS 137 470 16.2.0 منشور 15.09.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/137400_137499/137470/16.02.00_60/ts_137470v160200p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 37.470-16.2.0 V1.0.0 16.2.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/5gdiKqeMnXQfK2X>

TTA TTAT.3G-37.470V16.2.0 16.2.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-37.470V16.2.0>

##### 6.4.1.2.2 المواصفة التقنية 37.471

السطح البيني W1؛ الطبقة 1

توصِّف هذه الوثيقة المعايير المسموح بها لتنفيذ الطبقة 1 في السطح البيني W1. ويقدم السطح البيني W1 وسيلة للتوصيل ما بين وحدة تحكم (ng-eNB-CU) ووحدة بيانات (ng-eNB-DU) لعقدة ng-eNB ضمن شبكة NG-RAN.

ولا يقع في مجال تطبيق هذه الوثيقة توصيف متطلبات تأخر الإرسال ولا متطلبات العمليات والصيانة (O&M).

وفيما يلي يفترض أن تكون "الطبقة 1" و"الطبقة المادية" مترادفتين.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

**الإصدار 16**

ARIB ARIB STD-T120-37.471 16.1.0 منشور 28.09.2020 <http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel16/37/A37471-g10.pdf>

ATIS ATIS.3GPP.37.471V1610 16.1.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16>

CCSA CCSA.37.471V1610 16.1.0 منشور 31.03.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2037.471%20V16.1.0.doc>

ETSI ETSI TS 137 471 16.1.0 منشور 21.09.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/137400_137499/137471/16.01.00_60/ts_137471v160100p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 37.471-16.1.0 V1.0.0 16.1.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/YypzZHQEjmZYYjS>

TTA TTAT.3G-37.471V16.1.0 16.1.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-37.471V16.1.0>

##### 7.4.1.2.2 المواصفة التقنية 37.472

السطح البيني W1؛ نقل التشوير

توصِّف هذه الوثيقة معايير تشوير النقل الواجب استخدامها عبر السطح البيني W1. ويقدم السطح البيني W1 وسيلة للتوصيل ما بين وحدة تحكم (ng-eNB-CU) ووحدة بيانات (ng‑eNB‑DU) لعقدة ng-eNB ضمن شبكة NG-RAN. وتصف هذه الوثيقة كيفية نقل رسائل تشوير بروتوكول التطبيق W 1-AP عبر السطح البيني W1.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

**الإصدار 16**

ARIB ARIB STD-T120-37.472 16.1.0 منشور 28.09.2020 <http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel16/37/A37472-g10.pdf>

ATIS ATIS.3GPP.37.472V1610 16.1.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16>

CCSA CCSA.37.472V1610 16.1.0 منشور 17.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2037.472%20V16.1.0.doc>

ETSI ETSI TS 137 472 16.1.0 منشور 15.09.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/137400_137499/137472/16.01.00_60/ts_137472v160100p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 37.472-16.1.0 V1.0.0 16.1.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/ecrHinLENfpwjE7>

TTA TTAT.3G-37.472V16.1.0 16.1.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-37.472V16.1.0>

##### 8.4.1.2.2 المواصفة التقنية 37.473

السطح البيني W1؛ بروتوكول التطبيق (W1AP)

توصِّف هذه الوثيقة بروتوكول تشوير طبقة الشبكة الراديوية للجيل الخامس (5G) من أجل السطح البيني W1. ويقدم السطح البيني W1 وسيلة للتوصيل ما بين وحدة مركزية (ng-eNB-CU) ووحدة موزَّعة (ng-eNB-DU) لعقدة ng-eNB ضمن شبكة NG-RAN. ويدعم بروتوكول التطبيق في السطح البيني W1 (W1AP) وظائف السطح البيني W1 بواسطة إجراءات التشوير المحددة في هذه الوثيقة. ويجري إعداد التطبيق W1AP وفقاً للمبادئ العامة المبينة في المواصفتين TS 38.401 وTS 37.470.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

**الإصدار 16**

ARIB ARIB STD-T120-37.473 16.2.0 منشور 28.09.2020 <http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel16/37/A37473-g20.pdf>

ATIS ATIS.3GPP.37.473V1620 16.2.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16>

CCSA CCSA.37.473V1620 16.2.0 منشور 17.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2037.473%20V16.2.0.doc>

ETSI ETSI TS 137 473 16.2.0 منشور 15.09.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/137400_137499/137473/16.02.00_60/ts_137473v160200p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 37.473-16.2.0 V1.0.0 16.2.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/zi7XfEtayYzXDxa>

TTA TTAT.3G-37.473V16.2.0 16.2.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-37.473V16.2.0>

##### 9.4.1.2.2 المواصفة التقنية 38.401

NG-RAN؛ وصف المعمارية

تصف هذه الوثيقة المعمارية الإجمالية للشبكة NG-RAN، بما في ذلك السطوح البينية NG وXn وF1 وتفاعلها مع السطح البيني الراديوي.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

**الإصدار 15**

ATIS ATIS.3GPP.38.401V1580 15.8.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15>

CCSA CCSA.38.401V1580 15.8.0 منشور 17.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2038.401%20V15.8.0.doc>

ETSI ETSI TS 138 401 15.8.0 منشور 23.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138401/15.08.00_60/ts_138401v150800p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 38.401-15.8.0 V1.0.0 15.8.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/49928WsQckdCzFi>

TTA TTAT.3G-38.401V15.8.0 15.8.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.401V15.8.0>

TTC TS-3GA-38.401(Rel15)v15.8.0 15.8.0 منشور 02.10.2020 <https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2020/TS/TS-3GA-38_401_Rel15v15_8_0.pdf>

**الإصدار 16**

ATIS ATIS.3GPP.38.401V1620 16.2.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16>

CCSA CCSA.38.401V1620 16.2.0 منشور 17.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2038.401%20V16.2.0.doc>

ETSI ETSI TS 138 401 16.2.0 منشور 23.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138401/16.02.00_60/ts_138401v160200p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 38.401-16.2.0 V1.0.0 16.2.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/kT7gro63ESF85Yi>

TTA TTAT.3G-38.401V16.2.0 16.2.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.401V16.2.0>

TTC TS-3GA-38.401(Rel16)v16.2.0 16.2.0 منشور 02.10.2020 <https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2020/TS/TS-3GA-38_401_Rel16v16_2_0.pdf>

##### 10.4.1.2.2 المواصفة التقنية 38.410

NG-RAN؛ الجوانب والمبادئ العامة للجيل التالي (NG)

هذه الوثيقة هي مقدمة لسلسلة المواصفات التقنية 38.41x في مشروع الشراكة 3GPP والتي تعرّف الجيل التالي للسطح البيني للتوصيل ما بين شبكة NG-RAN وشبكة الجيل الخامس الأساسية (5GC).

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

**الإصدار 15**

ATIS ATIS.3GPP.38.410V1520 15.2.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15>

CCSA CCSA.38.410V1520 15.2.0 منشور 08.01.2019 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2038.410%20V15.2.0.doc>

ETSI ETSI TS 138 410 15.2.0 منشور 24.04.2019 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138410/15.02.00_60/ts_138410v150200p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 38.410-15.2.0 V1.0.0 15.2.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/gGtM3ESsZ8ZztZj>

TTA TTAT.3G-38.410V15.2.0 15.2.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.410V15.2.0>

TTC TS-3GA-38.410(Rel15)v15.2.0 15.2.0 منشور 02.10.2020 <https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2020/TS/TS-3GA-38_410_Rel15v15_2_0.pdf>

**الإصدار 16**

ATIS ATIS.3GPP.38.410V1620 16.2.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16>

CCSA CCSA.38.410V1620 16.2.0 منشور 17.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2038.410%20V16.2.0.doc>

ETSI ETSI TS 138 410 16.2.0 منشور 21.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138410/16.02.00_60/ts_138410v160200p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 38.410-16.2.0 V1.0.0 16.2.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/mDjXgTGR2j6jNDw>

TTA TTAT.3G-38.410V16.2.0 16.2.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.410V16.2.0>

TTC TS-3GA-38.410(Rel16)v16.2.0 16.2.0 منشور 02.10.2020 <https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2020/TS/TS-3GA-38_410_Rel16v16_2_0.pdf>

##### 11.4.1.2.2 المواصفة التقنية 38.411

NG-RAN؛ الجيل التالي (NG) من الطبقة 1

توصِّف هذه الوثيقة المعايير المسموح بها لتنفيذ الجيل التالي (NG) من الطبقة 1 في السطح البيني.

ولا يقع في مجال تطبيق هذه الوثيقة توصيف متطلبات تأخر الإرسال ولا متطلبات العمليات والصيانة (O&M).

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

**الإصدار 15**

ATIS ATIS.3GPP.38.411V1500 15.0.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15>

CCSA CCSA.38.411V1500 15.0.0 منشور 22.06.2018 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2038.411%20V15.0.0.doc>

ETSI ETSI TS 138 411 15.0.0 منشور 04.07.2018 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138411/15.00.00_60/ts_138411v150000p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 38.411-15.0.0 V1.0.0 15.0.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/pci27QRkyfDdJey>

TTA TTAT.3G-38.411V15.0.0 15.0.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.411V15.0.0>

TTC TS-3GA-38.411(Rel15)v15.0.0 15.0.0 منشور 28.09.2018 <https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2018/TS/TS-3GA-38.411(Rel15)v15.0.0.pdf>

**الإصدار 16**

ATIS ATIS.3GPP.38.411V1600 16.0.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16>

CCSA CCSA.38.411V1600 16.0.0 منشور 16.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2038.411%20V16.0.0.doc>

ETSI ETSI TS 138 411 16.0.0 منشور 21.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138411/16.00.00_60/ts_138411v160000p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 38.411-16.0.0 V1.0.0 16.0.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/LC9RL5RnBHnEdPE>

TTA TTAT.3G-38.411V16.0.0 16.0.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.411V16.0.0>

TTC TS-3GA-38.411(Rel16)v16.0.0 16.0.0 منشور 02.10.2020 <https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2020/TS/TS-3GA-38_411_Rel16v16_0_0.pdf>

##### 12.4.1.2.2 المواصفة التقنية 38.412

NG-RAN؛ نقل تشوير الجيل التالي (NG)

توصِّف هذه الوثيقة معايير نقل التشوير الواجب استخدامها عبر الجيل التالي للسطح البيني. والجيل التالي للسطح البيني هو سطح بيني منطقي بين شبكة NG-RAN وشبكة الجيل الخامس الأساسية (5GC). وتصف هذه الوثيقة كيفية نقل رسائل تشوير بروتوكول تطبيق الجيل التالي (NGAP) عبر السطح البيني لشبكة الجيل التالي.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

**الإصدار 15**

ATIS ATIS.3GPP.38.412V1540 15.4.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15>

CCSA CCSA.38.412V1540 15.4.0 منشور 09.01.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2038.412%20V15.4.0.doc>

ETSI ETSI TS 138 412 15.4.0 منشور 17.01.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138412/15.04.00_60/ts_138412v150400p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 38.412-15.4.0 V1.0.0 15.4.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/xdi5zaWeYKfNEpF>

TTA TTAT.3G-38.412V15.4.0 15.4.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.412V15.4.0>

TTC TS-3GA-38.412(Rel15)v15.4.0 15.4.0 منشور 16.04.2020 <https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2020/TS/TS-3GA-38_412_Rel15v15_4_0.pdf>

**الإصدار 16**

ATIS ATIS.3GPP.38.412V1600 16.0.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16>

CCSA CCSA.38.412V1600 16.0.0 منشور 01.04.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2038.412%20V16.0.0.doc>

ETSI ETSI TS 138 412 16.0.0 منشور 21.09.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138412/16.00.00_60/ts_138412v160000p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 38.412-16.0.0 V1.0.0 16.0.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/NsRRj7QxYBrKCZ8>

TTA TTAT.3G-38.412V16.0.0 16.0.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.412V16.0.0>

TTC TS-3GA-38.412(Rel16)v16.0.0 16.0.0 منشور 02.10.2020 <https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2020/TS/TS-3GA-38_412_Rel16v16_0_0.pdf>

##### 13.4.1.2.2 المواصفة التقنية 38.413

NG-RAN؛ بروتوكول تطبيق الجيل التالي (NGAP)

توصِّف هذه الوثيقة بروتوكول تشوير طبقة الشبكة الراديوية الجيل التالي للسطح البيني. ويدعم بروتوكول تطبيق الجيل التالي (NGAP) وظائف الجيل التالي للسطح البيني من خلال إجراءات التشوير المحددة في هذه الوثيقة. وأُعد بروتوكول NGAP وفقاً للمبادئ العامة المبينة في المواصفتين TS 38.401 وTS 38.410.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

**الإصدار 15**

ATIS ATIS.3GPP.38.413V1580 15.8.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15>

CCSA CCSA.38.413V1580 15.8.0 منشور 17.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2038.413%20V15.8.0.doc>

ETSI ETSI TS 138 413 15.8.0 منشور 23.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138413/15.08.00_60/ts_138413v150800p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 38.413-15.8.0 V1.0.0 15.8.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/B7jGFsLMRw8km4p>

TTA TTAT.3G-38.413V15.8.0 15.8.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.413V15.8.0>

TTC TS-3GA-38.413(Rel15)v15.8.0 15.8.0 منشور 02.10.2020 <https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2020/TS/TS-3GA-38_413_Rel15v15_8_0.pdf>

**الإصدار 16**

ATIS ATIS.3GPP.38.413V1620 16.2.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16>

CCSA CCSA.38.413V1620 16.2.0 منشور 17.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2038.413%20V16.2.0.doc>

ETSI ETSI TS 138 413 16.2.0 منشور 23.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138413/16.02.00_60/ts_138413v160200p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 38.413-16.2.0 V1.0.0 16.2.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/QKLffEDRYGw98yb>

TTA TTAT.3G-38.413V16.2.0 16.2.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.413V16.2.0>

TTC TS-3GA-38.413(Rel16)v16.2.0 16.2.0 منشور 02.10.2020 <https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2020/TS/TS-3GA-38_413_Rel16v16_2_0.pdf>

##### 14.4.1.2.2 المواصفة التقنية 38.414

NG-RAN؛ نقل بيانات الجيل التالي (NG)

توصِّف هذه الوثيقة معايير بروتوكولات نقل بيانات المستعمل وبروتوكولات التشوير ذات الصلة لإنشاء حمالات نقل مستوي المستعمل عبر الجيل التالي للسطح البيني.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

**الإصدار 15**

ATIS ATIS.3GPP.38.414V1530 15.3.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15>

CCSA CCSA.38.414V1530 15.3.0 منشور 17.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2038.414%20V15.3.0.doc>

ETSI ETSI TS 138 414 15.3.0 منشور 23.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138414/15.03.00_60/ts_138414v150300p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 38.414-15.3.0 V1.0.0 15.3.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/EnTDLLT6W5RLrHq>

TTA TTAT.3G-38.414V15.3.0 15.3.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.414V15.3.0>

TTC TS-3GA-38.414(Rel15)v15.3.0 15.3.0 منشور 02.10.2020 <https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2020/TS/TS-3GA-38_414_Rel15v15_3_0.pdf>

**الإصدار 16**

ATIS ATIS.3GPP.38.414V1600 16.0.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16>

CCSA CCSA.38.414V1600 16.0.0 منشور 17.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2038.414%20V16.0.0.doc>

ETSI ETSI TS 138 414 16.0.0 منشور 23.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138414/16.00.00_60/ts_138414v160000p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 38.414-16.0.0 V1.0.0 16.0.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/mSbYzQ6QqWEGdrD>

TTA TTAT.3G-38.414V16.0.0 16.0.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.414V16.0.0>

TTC TS-3GA-38.414(Rel16)v16.0.0 16.0.0 منشور 02.10.2020 <https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2020/TS/TS-3GA-38_414_Rel16v16_0_0.pdf>

##### 15.4.1.2.2 المواصفة التقنية 38.415

NG-RAN؛ بروتوكول مستوي المستعمل في دورة وحدة بيانات البروتوكول (PDU)

توصِّف هذه الوثيقة بروتوكول مستوي المستعمل في دورة وحدة بيانات البروتوكول (PDU) المستعمل عبر السطوح البينية NG-U وXn-U وN9. وقابلية التطبيق على السطوح البينية أخرى ليست مستبعدة.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

الإصدار 15

ATIS ATIS.3GPP.38.415V1520 15.2.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15>

CCSA CCSA.38.415V1520 15.2.0 منشور 08.01.2019 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2038.415%20V15.2.0.doc>

ETSI ETSI TS 138 415 15.2.0 منشور 24.04.2019 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138415/15.02.00_60/ts_138415v150200p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 38.415-15.2.0 V1.0.0 15.2.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/mypHsmk2nXMxD7x>

TTA TTAT.3G-38.415V15.2.0 15.2.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.415V15.2.0>

TTC TS-3GA-38.415(Rel15)v15.2.0 15.2.0 منشور 29.03.2019 <https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2019/TS/TS-3GA-38.415(Rel15)v15.2.0.pdf>

**الإصدار 16**

ATIS ATIS.3GPP.38.415V1610 16.1.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16>

CCSA CCSA.38.415V1610 16.1.0 منشور 17.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2038.415%20V16.1.0.doc>

ETSI ETSI TS 138 415 16.1.0 منشور 23.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138415/16.01.00_60/ts_138415v160100p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 38.415-16.1.0 V1.0.0 16.1.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/xC6AKfMNXetNxxc>

TTA TTAT.3G-38.415V16.1.0 16.1.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.415V16.1.0>

TTC TS-3GA-38.415(Rel16)v16.1.0 16.1.0 منشور 02.10.2020 <https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2020/TS/TS-3GA-38_415_Rel16v16_1_0.pdf>

##### 16.4.1.2.2 المواصفة التقنية 38.420

NG-RAN؛ الجوانب والمبادئ عامة للسطح البيني Xn

هذه الوثيقة هي مقدمة لسلسلة المواصفات التقنية 38.42x في مجموعة المواصفات التقنية للمستقبِلات والمرسِلات (TSG RAN) والتي تعرّف السطح البيني Xn. وهو السطح البيني للتوصيل ما بين عقدتي NG-RAN ضمن معمارية NG-RAN (TS 38.401).

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

**الإصدار 15**

ATIS ATIS.3GPP.38.420V1520 15.2.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15>

CCSA CCSA.38.420V1520 15.2.0 منشور 08.01.2019 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2038.420%20V15.2.0.doc>

ETSI ETSI TS 138 420 15.2.0 منشور 24.04.2019 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138420/15.02.00_60/ts_138420v150200p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 38.420-15.2.0 V1.0.0 15.2.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/kSZScp7FYKtPx6i>

TTA TTAT.3G-38.420V15.2.0 15.2.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.420V15.2.0>

TTC TS-3GA-38.420(Rel15)v15.2.0 15.2.0 منشور 29.03.2019 <https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2019/TS/TS-3GA-38.420(Rel15)v15.2.0.pdf>

**الإصدار 16**

ATIS ATIS.3GPP.38.420V1600 16.0.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16>

CCSA CCSA.38.420V1600 16.0.0 منشور 16.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2038.420%20V16.0.0.doc>

ETSI ETSI TS 138 420 16.0.0 منشور 21.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138420/16.00.00_60/ts_138420v160000p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 38.420-16.0.0 V1.0.0 16.0.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/CZARyijncBKfLZQ>

TTA TTAT.3G-38.420V16.0.0 16.0.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.420V16.0.0>

TTC TS-3GA-38.420(Rel16)v16.0.0 16.0.0 منشور 02.10.2020 <https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2020/TS/TS-3GA-38_420_Rel16v16_0_0.pdf>

##### 17.4.1.2.2 المواصفة التقنية 38.421

NG-RAN؛ الطبقة 1 للسطح البيني Xn

توصِّف هذه الوثيقة المعايير المسموح بها لتنفيذ الطبقة 1 في السطح البيني Xn.

ولا يقع في مجال تطبيق هذه الوثيقة توصيف متطلبات تأخر الإرسال ولا متطلبات العمليات والصيانة (O&M).

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

**الإصدار 15**

ATIS ATIS.3GPP.38.421V1510 15.1.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15>

CCSA CCSA.38.421V1510 15.1.0 منشور 02.10.2019 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2038.421%20V15.1.0.doc>

ETSI ETSI TS 138 421 15.1.0 منشور 16.10.2019 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138421/15.01.00_60/ts_138421v150100p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 38.421-15.1.0 V1.0.0 15.1.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/CsmLZaoiiNNX2Ar>

TTA TTAT.3G-38.421V15.1.0 15.1.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.421V15.1.0>

TTC TS-3GA-38.421(Rel15)v15.1.0 15.1.0 منشور 20.12.2019 <https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2019/TS/TS-3GA-38.421(Rel15)v15.1.0.pdf>

**الإصدار 16**

ATIS ATIS.3GPP.38.421V1600 16.0.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16>

CCSA CCSA.38.421V1600 16.0.0 منشور 16.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2038.421%20V16.0.0.doc>

ETSI ETSI TS 138 421 16.0.0 منشور 21.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138421/16.00.00_60/ts_138421v160000p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 38.421-16.0.0 V1.0.0 16.0.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/NMCfe3NmrFAx5rk>

TTA TTAT.3G-38.421V16.0.0 16.0.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.421V16.0.0>

TTC TS-3GA-38.421(Rel16)v16.0.0 16.0.0 منشور 02.10.2020 <https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2020/TS/TS-3GA-38_421_Rel16v16_0_0.pdf>

##### 18.4.1.2.2 المواصفة التقنية 38.422

NG-RAN؛ نقل تشوير السطح البيني Xn

توصِّف هذه الوثيقة معايير تشوير النقل الواجب استخدامها عبر السطح البيني Xn. ويقدم السطح البيني Xn وسيلة للتوصيل البيني لعقدتي NG-RAN. والسطح البيني Xn هو سطح بيني منطقي بين عقدتي NG-RAN. وتصف هذه الوثيقة كيفية نقل رسائل تشوير بروتوكول تطبيق السطح البيني Xn (XnAP) عبر السطح البيني لعقدة Xn.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

**الإصدار 15**

ATIS ATIS.3GPP.38.422V1540 15.4.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15>

CCSA CCSA.38.422V1540 15.4.0 منشور 09.01.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2038.422%20V15.4.0.doc>

ETSI ETSI TS 138 422 15.4.0 منشور 17.01.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138422/15.04.00_60/ts_138422v150400p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 38.422-15.4.0 V1.0.0 15.4.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/5XwBzWnpynSDqXb>

TTA TTAT.3G-38.422V15.4.0 15.4.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.422V15.4.0>

TTC TS-3GA-38.422(Rel15)v15.4.0 15.4.0 منشور 16.04.2020 <https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2020/TS/TS-3GA-38_422_Rel15v15_4_0.pdf>

**الإصدار 16**

ATIS ATIS.3GPP.38.422V1600 16.0.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16>

CCSA CCSA.38.422V1600 16.0.0 منشور 01.04.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2038.422%20V16.0.0.doc>

ETSI ETSI TS 138 422 16.0.0 منشور 21.09.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138422/16.00.00_60/ts_138422v160000p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 38.422-16.0.0 V1.0.0 16.0.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/fgLr9n7GJDjmdRE>

TTA TTAT.3G-38.422V16.0.0 16.0.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.422V16.0.0>

TTC TS-3GA-38.422(Rel16)v16.0.0 16.0.0 منشور 02.10.2020 <https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2020/TS/TS-3GA-38_422_Rel16v16_0_0.pdf>

##### 19.4.1.2.2 المواصفة التقنية 38.423

NG-RAN؛ بروتوكول تطبيق السطح البيني Xn (XnAP)

توصِّف هذه الوثيقة إجراءات تشوير طبقة الشبكة الراديوية لمستوي التحكم بين عقد NG-RAN في شبكة NG-RAN. ويدعم بروتوكول تطبيق السطح البيني Xn (XnAP) وظائف السطح البيني Xn من خلال إجراءات التشوير المحددة في هذه الوثيقة. وأُعد بروتوكول XnAP وفقاً للمبادئ العامة المبينة في المواصفتين TS 38.401 وTS 38.420.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

**الإصدار 15**

ATIS ATIS.3GPP.38.423V1580 15.8.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15>

CCSA CCSA.38.423V1580 15.8.0 منشور 17.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2038.423%20V15.8.0.doc>

ETSI ETSI TS 138 423 15.8.0 منشور 23.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138423/15.08.00_60/ts_138423v150800p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 38.423-15.8.0 V1.0.0 15.8.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/jrCbmrfD2XBHRZD>

TTA TTAT.3G-38.423V15.8.0 15.8.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.423V15.8.0>

TTC TS-3GA-38.423(Rel15)v15.8.0 15.8.0 منشور 02.10.2020 <https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2020/TS/TS-3GA-38_423_Rel15v15_8_0.pdf>

**الإصدار 16**

ATIS ATIS.3GPP.38.423V1620 16.2.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16>

CCSA CCSA.38.423V1620 16.2.0 منشور 17.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2038.423%20V16.2.0.doc>

ETSI ETSI TS 138 423 16.2.0 منشور 23.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138423/16.02.00_60/ts_138423v160200p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 38.423-16.2.0 V1.0.0 16.2.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/2gKxqCeJt8r7fmE>

TTA TTAT.3G-38.423V16.2.0 16.2.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.423V16.2.0>

TTC TS-3GA-38.423(Rel16)v16.2.0 16.2.0 منشور 02.10.2020 <https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2020/TS/TS-3GA-38_423_Rel16v16_2_0.pdf>

##### 20.4.1.2.2 المواصفة التقنية 38.424

NG-RAN؛ نقل بيانات السطح البيني Xn

توصِّف هذه الوثيقة المعايير بشأن بروتوكولات نقل بيانات المستعمل وبروتوكولات التشوير ذات الصلة وذلك لإنشاء حمالات نقل في مستوي المستعمل عبر السطح البيني Xn.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

**الإصدار 15**

ATIS ATIS.3GPP.38.424V1520 15.2.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15>

CCSA CCSA.38.424V1520 15.2.0 منشور 13.07.2019 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2038.424%20V15.2.0.doc>

ETSI ETSI TS 138 424 15.2.0 منشور 23.07.2019 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138424/15.02.00_60/ts_138424v150200p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 38.424-15.2.0 V1.0.0 15.2.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/ToekLawe9q7yiHM>

TTA TTAT.3G-38.424V15.2.0 15.2.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.424V15.2.0>

TTC TS-3GA-38.424(Rel15)v15.2.0 15.2.0 منشور 11.10.2019 <https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2019/TS/TS-3GA-38.424(Rel15)v15.2.0.pdf>

**الإصدار 16**

ATIS ATIS.3GPP.38.424V1600 16.0.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16>

CCSA CCSA.38.424V1600 16.0.0 منشور 16.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2038.424%20V16.0.0.doc>

ETSI ETSI TS 138 424 16.0.0 منشور 21.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138424/16.00.00_60/ts_138424v160000p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 38.424-16.0.0 V1.0.0 16.0.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/Kkx4fK4wagjtmDD>

TTA TTAT.3G-38.424V16.0.0 16.0.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.424V16.0.0>

TTC TS-3GA-38.424(Rel16)v16.0.0 16.0.0 منشور 02.10.2020 <https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2020/TS/TS-3GA-38_424_Rel16v16_0_0.pdf>

##### 21.4.1.2.2 المواصفة التقنية 38.425

NG-RAN؛ بروتوكول مستوي مستعمل الراديو الجديد (NR)

توصِّف هذه الوثيقة وظائف بروتوكول مستوي المستعمل الراديو الجديد (NR) المستعمَلة ضمن شبكة NG-RAN وللتوصيلية المزدوجة لمعياري LTE-NR (EN-DC) ضمن شبكة E-UTRAN. وقد توجد وظائف بروتوكول مستوي مستعمل NR في العُقد التي تنتهي إما في السطح البيني X2-U (لتوصيلية EN-DC) أو السطح البيني Xn-U أو السطح البيني F1-U.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

**الإصدار 15**

ATIS ATIS.3GPP.38.425V1560 15.6.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15>

CCSA CCSA.38.425V1560 15.6.0 منشور 13.07.2019 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2038.425%20V15.6.0.doc>

ETSI ETSI TS 138 425 15.6.0 منشور 23.07.2019 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138425/15.06.00_60/ts_138425v150600p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 38.425-15.6.0 V1.0.0 15.6.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/r4PwfcexAPxDrgN>

TTA TTAT.3G-38.425V15.6.0 15.6.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.425V15.6.0>

TTC TS-3GA-38.425(Rel15)v15.6.0 15.6.0 منشور 11.10.2019 <https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2019/TS/TS-3GA-38.425(Rel15)v15.6.0.pdf>

الإصدار 16

ATIS ATIS.3GPP.38.425V1610 16.1.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16>

CCSA CCSA.38.425V1610 16.1.0 منشور 16.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2038.425%20V16.1.0.doc>

ETSI ETSI TS 138 425 16.1.0 منشور 21.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138425/16.01.00_60/ts_138425v160100p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 38.425-16.1.0 V1.0.0 16.1.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/8nKqTg4JDA56sqq>

TTA TTAT.3G-38.425V16.1.0 16.1.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.425V16.1.0>

TTC TS-3GA-38.425(Rel16)v16.1.0 16.1.0 منشور 02.10.2020 <https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2020/TS/TS-3GA-38_425_Rel16v16_1_0.pdf>

##### 22.4.1.2.2 المواصفة التقنية 38.455

NG-RAN؛ البروتوكول A لتحديد موقع تكنولوجيا NR (NRPPa)

توصِّف هذه الوثيقة إجراءات تشوير طبقة الشبكة الراديوية في مستوي التحكم فيما بين الشبكة NG-RAN ووظيفة إدارة الموقع (LMF). ويدعم البروتوكول NRPPa الوظائف المعنية بواسطة إجراءات التشوير المحددة في هذه الوثيقة.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

**الإصدار 15**

ATIS ATIS.3GPP.38.455V1521 15.2.1 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15>

CCSA CCSA.38.455V1521 15.2.1 منشور 14.01.2019 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2038.455%20V15.2.1.doc>

ETSI ETSI TS 138 455 15.2.1 منشور 24.04.2019 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138455/15.02.01_60/ts_138455v150201p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 38.455-15.2.1 V1.0.0 15.2.1 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/KP5C8bxQK9ocn7t>

TTA TTAT.3G-38.455V15.2.1 15.2.1 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.455V15.2.1>

TTC TS-3GA-38.455(Rel15)v15.2.1 15.2.1 منشور 29.03.2019 <https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2019/TS/TS-3GA-38.455(Rel15)v15.2.1.pdf>

**الإصدار 16**

ATIS ATIS.3GPP.38.455V1600 16.0.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16>

CCSA CCSA.38.455V1600 16.0.0 منشور 16.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2038.455%20V16.0.0.doc>

ETSI ETSI TS 138 455 16.0.0 منشور 18.09.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138455/16.00.00_60/ts_138455v160000p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 38.455-16.0.0 V1.0.0 16.0.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/qGHcgcH9Q8qanfW>

TTA TTAT.3G-38.455V16.0.0 16.0.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.455V16.0.0>

TTC TS-3GA-38.455(Rel16)v16.0.0 16.0.0 منشور 02.10.2020 <https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2020/TS/TS-3GA-38_455_Rel16v16_0_0.pdf>

##### 23.4.1.2.2 المواصفة التقنية 38.460

NG-RAN؛ الجوانب والمبادئ العامة للسطح البيني E1

هذه الوثيقة هي مقدمة لسلسلة المواصفات التقنية 38.46x في مشروع الشراكة 3GPP والتي تعرّف السطح البيني E1. ويقدم السطح البيني E1 وسيلة للتوصيل ما بين مستوي التحكم gNB‑CU‑CP ومستوي المستعمل gNB-CU-UP في الوحدة المركزية gNB-CU ضمن شبكة NG-RAN، أو للتوصيل ما بين مستوي التحكم gNB-CU-CP ومستوي المستعمل gNB‑CU‑UP في عقدة en-gNB ضمن الشبكة E‑UTRAN.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

**الإصدار 15**

ATIS ATIS.3GPP.38.460V1540 15.4.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15>

CCSA CCSA.38.460V1540 15.4.0 منشور 11.07.2019 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2038.460%20V15.4.0.doc>

ETSI ETSI TS 138 460 15.4.0 منشور 23.07.2019 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138460/15.04.00_60/ts_138460v150400p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 38.460-15.4.0 V1.0.0 15.4.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/DBXnLypdf5T4QQq>

TTA TTAT.3G-38.460V15.4.0 15.4.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.460V15.4.0>

TTC TS-3GA-38.460(Rel15)v15.4.0 15.4.0 منشور 11.10.2019 <https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2019/TS/TS-3GA-38.460(Rel15)v15.4.0.pdf>

**الإصدار 16**

ATIS ATIS.3GPP.38.460V1610 16.1.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16>

CCSA CCSA.38.460V1610 16.1.0 منشور 17.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2038.460%20V16.1.0.doc>

ETSI ETSI TS 138 460 16.1.0 منشور 21.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138460/16.01.00_60/ts_138460v160100p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 38.460-16.1.0 V1.0.0 16.1.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/cKLEwFmpHM493L9>

TTA TTAT.3G-38.460V16.1.0 16.1.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.460V16.1.0>

TTC TS-3GA-38.460(Rel16)v16.1.0 16.1.0 منشور 02.10.2020 <https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2020/TS/TS-3GA-38_460_Rel16v16_1_0.pdf>

##### 24.4.1.2.2 المواصفة التقنية 38.461

NG-RAN؛ الطبقة 1 للسطح البيني E1

توصِّف هذه الوثيقة المعايير المسموح بها لتنفيذ الطبقة 1 في السطح البيني E1.

ولا يقع في مجال تطبيق هذه الوثيقة توصيف متطلبات تأخر الإرسال ولا متطلبات العمليات والصيانة (O&M).

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

**الإصدار 15**

ATIS ATIS.3GPP.38.461V1510 15.1.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15>

CCSA CCSA.38.461V1510 15.1.0 منشور 02.10.2019 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2038.461%20V15.1.0.doc>

ETSI ETSI TS 138 461 15.1.0 منشور 16.10.2019 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138461/15.01.00_60/ts_138461v150100p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 38.461-15.1.0 V1.0.0 15.1.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/j9qk4ARG94X66Y8>

TTA TTAT.3G-38.461V15.1.0 15.1.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.461V15.1.0>

TTC TS-3GA-38.461(Rel15)v15.1.0 15.1.0 منشور 20.12.2019 <https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2019/TS/TS-3GA-38.461(Rel15)v15.1.0.pdf>

**الإصدار 16**

ATIS ATIS.3GPP.38.461V1600 16.0.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16>

CCSA CCSA.38.461V1600 16.0.0 منشور 16.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2038.461%20V16.0.0.doc>

ETSI ETSI TS 138 461 16.0.0 منشور 21.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138461/16.00.00_60/ts_138461v160000p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 38.461-16.0.0 V1.0.0 16.0.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/meWGYCTEEGFAtjT>

TTA TTAT.3G-38.461V16.0.0 16.0.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.461V16.0.0>

TTC TS-3GA-38.461(Rel16)v16.0.0 16.0.0 منشور 02.10.2020 <https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2020/TS/TS-3GA-38_461_Rel16v16_0_0.pdf>

##### 25.4.1.2.2 المواصفة التقنية 38.462

NG-RAN؛ نقل تشوير E1

توصِّف هذه الوثيقة معايير تشوير النقل الواجب استخدامها عبر السطح البيني E1. ويقدم السطح البيني E1 وسيلة للتوصيل ما بين مستوي التحكم gNB-CU-CP ومستوي المستعمل gNB‑CU‑UP في الوحدة المركزية gNB-CU ضمن معمارية NG-RAN (TS 38.401).

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

**الإصدار 15**

ATIS ATIS.3GPP.38.462V1561 15.6.1 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15>

CCSA CCSA.38.462V1561 15.6.1 منشور 08.04.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2038.462%20V15.6.1.doc>

ETSI ETSI TS 138 462 15.6.1 منشور 15.04.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138462/15.06.01_60/ts_138462v150601p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 38.462-15.6.1 V1.0.0 15.6.1 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/DWyQRqYSFBHy6QF>

TTA TTAT.3G-38.462V15.6.1 15.6.1 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.462V15.6.1>

TTC TS-3GA-38.462(Rel15)v15.6.1 15.6.1 منشور 16.07.2020 <https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2020/TS/TS-3GA-38_462_Rel15v15_6_1.pdf>

الإصدار 16

ATIS ATIS.3GPP.38.462V1600 16.0.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16>

CCSA CCSA.38.462V1600 16.0.0 منشور 16.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2038.462%20V16.0.0.doc>

ETSI ETSI TS 138 462 16.0.0 منشور 21.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138462/16.00.00_60/ts_138462v160000p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 38.462-16.0.0 V1.0.0 16.0.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/4aSeqcst6Dc3EkA>

TTA TTAT.3G-38.462V16.0.0 16.0.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.462V16.0.0>

TTC TS-3GA-38.462(Rel16)v16.0.0 16.0.0 منشور 02.10.2020 <https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2020/TS/TS-3GA-38_462_Rel16v16_0_0.pdf>

##### 26.4.1.2.2 المواصفة التقنية 38.463

NG-RAN؛ بروتوكول تطبيق السطح البيني E1 (E1AP)

توصِّف هذه الوثيقة بروتوكول تشوير طبقة الشبكة الراديوية من الجيل الخامس (5G) للسطح البيني E1. ويقدم السطح البيني E1 وسيلة للتوصيل ما بين مستوي التحكم gNB-CU-CP ومستوي المستعمل gNB-CU-UP في الوحدة المركزية gNB-CU ضمن شبكة NG-RAN، أو للتوصيل ما بين مستوي التحكم gNB-CU-CP ومستوي المستعمل gNB-CU-UP في عقدة en-gNB ضمن الشبكة E‑UTRAN. ويدعم بروتوكول تطبيق السطح البيني E1 (E1AP) وظائف السطح البيني E1 من خلال إجراءات التشوير المحددة في هذه الوثيقة. وأُعد بروتوكول E1AP وفقاً للمبادئ العامة المبينة في المواصفتين TS 38.401 وTS 38.460.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

**الإصدار 15**

ATIS ATIS.3GPP.38.463V1570 15.7.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15>

CCSA CCSA.38.463V1570 15.7.0 منشور 17.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2038.463%20V15.7.0.doc>

ETSI ETSI TS 138 463 15.7.0 منشور 23.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138463/15.07.00_60/ts_138463v150700p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 38.463-15.7.0 V1.0.0 15.7.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/XeBQLpBJKwND7EF>

TTA TTAT.3G-38.463V15.7.0 15.7.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.463V15.7.0>

TTC TS-3GA-38.463(Rel15)v15.7.0 15.7.0 منشور 02.10.2020 <https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2020/TS/TS-3GA-38_463_Rel15v15_7_0.pdf>

**الإصدار 16**

ATIS ATIS.3GPP.38.463V1620 16.2.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16>

CCSA CCSA.38.463V1620 16.2.0 منشور 17.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2038.463%20V16.2.0.doc>

ETSI ETSI TS 138 463 16.2.0 منشور 23.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138463/16.02.00_60/ts_138463v160200p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 38.463-16.2.0 V1.0.0 16.2.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/KjFkjg6fJwqqF94>

TTA TTAT.3G-38.463V16.2.0 16.2.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.463V16.2.0>

TTC TS-3GA-38.463(Rel16)v16.2.0 16.2.0 منشور 02.10.2020 <https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2020/TS/TS-3GA-38_463_Rel16v16_2_0.pdf>

##### 27.4.1.2.2 المواصفة التقنية 38.470

NG-RAN؛ الجوانب والمبادئ العامة للسطح البيني F1

هذه الوثيقة هي مقدمة لسلسلة المواصفات التقنية 38.47x في مشروع الشراكة 3GPP والتي تعرّف السطح البيني F1. ويقدم السطح البيني F1 وسيلة للتوصيل ما بين مستوي التحكم gNB‑CU‑CP ومستوي المستعمل gNB-CU-UP في الوحدة المركزية gNB-CU ضمن شبكة NG-RAN، أو للتوصيل ما بين مستوي التحكم gNB-CU-CP ومستوي المستعمل gNB‑CU‑UP في عقدة en-gNB ضمن الشبكة E‑UTRAN.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

**الإصدار 15**

ATIS ATIS.3GPP.38.470V1570 15.7.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15>

CCSA CCSA.38.470V1570 15.7.0 منشور 09.01.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2038.470%20V15.7.0.doc>

ETSI ETSI TS 138 470 15.7.0 منشور 17.01.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138470/15.07.00_60/ts_138470v150700p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 38.470-15.7.0 V1.0.0 15.7.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/B3AZ44kRtHtYz72>

TTA TTAT.3G-38.470V15.7.0 15.7.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.470V15.7.0>

TTC TS-3GA-38.470(Rel15)v15.7.0 15.7.0 منشور 16.04.2020 <https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2020/TS/TS-3GA-38_470_Rel15v15_7_0.pdf>

**الإصدار 16**

ATIS ATIS.3GPP.38.470V1620 16.2.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16>

CCSA CCSA.38.470V1620 16.2.0 منشور 16.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2038.470%20V16.2.0.doc>

ETSI ETSI TS 138 470 16.2.0 منشور 21.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138470/16.02.00_60/ts_138470v160200p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 38.470-16.2.0 V1.0.0 16.2.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/jtezbgycPydRTE8>

TTA TTAT.3G-38.470V16.2.0 16.2.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.470V16.2.0>

TTC TS-3GA-38.470(Rel16)v16.2.0 16.2.0 منشور 02.10.2020 <https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2020/TS/TS-3GA-38_470_Rel16v16_2_0.pdf>

##### 28.4.1.2.2 المواصفة التقنية 38.471

NG-RAN؛ الطبقة 1 للسطح البيني F1

توصِّف هذه الوثيقة المعايير المسموح بها لتنفيذ الطبقة 1 في السطح البيني F1. ويقدم السطح البيني E1 وسيلة للتوصيل ما بين مستوي التحكم gNB-CU-CP ومستوي المستعمل gNB‑CU‑UP في الوحدة المركزية gNB-CU ضمن شبكة NG-RAN، أو للتوصيل ما بين مستوي التحكم gNB-CU-CP ومستوي المستعمل gNB-CU-UP في عقدة en-gNB ضمن الشبكة E‑UTRAN.

ولا يقع في مجال تطبيق هذه الوثيقة توصيف متطلبات تأخر الإرسال ولا متطلبات العمليات والصيانة (O&M).

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

**الإصدار 15**

ATIS ATIS.3GPP.38.471V1500 15.0.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15>

CCSA CCSA.38.471V1500 15.0.0 منشور 21.12.2019 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2038.471%20V15.0.0.doc>

ETSI ETSI TS 138 471 15.0.0 منشور 18.09.2018 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138471/15.00.00_60/ts_138471v150000p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 38.471-15.0.0 V1.0.0 15.0.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/rtBfWwinpnbZHqs>

TTA TTAT.3G-38.471V15.0.0 15.0.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.471V15.0.0>

TTC TS-3GA-38.471(Rel15)v15.0.0 15.0.0 منشور 28.09.2018 <https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2018/TS/TS-3GA-38.471(Rel15)v15.0.0.pdf>

**الإصدار 16**

ATIS ATIS.3GPP.38.471V1600 16.0.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16>

CCSA CCSA.38.471V1600 16.0.0 منشور 31.03.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2038.471%20V16.0.0.doc>

ETSI ETSI TS 138 471 16.0.0 منشور 21.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138471/16.00.00_60/ts_138471v160000p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 38.471-16.0.0 V1.0.0 16.0.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/4Reniqk2F3nHA3o>

TTA TTAT.3G-38.471V16.0.0 16.0.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.471V16.0.0>

TTC TS-3GA-38.471(Rel16)v16.0.0 16.0.0 منشور 02.10.2020 <https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2020/TS/TS-3GA-38_471_Rel16v16_0_0.pdf>

##### 29.4.1.2.2 المواصفة التقنية 38.472

NG-RAN؛ نقل تشوير السطح البيني F1

توصِّف هذه الوثيقة معايير تشوير النقل الواجب استخدامها عبر السطح البيني F1. ويقدم السطح البيني E1 وسيلة للتوصيل ما بين مستوي التحكم gNB-CU-CP ومستوي المستعمل gNB‑CU‑UP في الوحدة المركزية gNB-CU ضمن شبكة NG-RAN، أو للتوصيل ما بين مستوي التحكم gNB-CU-CP ومستوي المستعمل gNB-CU-UP في عقدة en-gNB ضمن الشبكة E‑UTRAN. وتصف هذه الوثيقة كيفية نقل رسائل تشوير بروتوكول تطبيق السطح البيني F1 (F1AP) عبر السطح البيني F1.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

**الإصدار 15**

ATIS ATIS.3GPP.38.472V1560 15.6.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15>

CCSA CCSA.38.472V1560 15.6.0 منشور 09.01.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2038.472%20V15.6.0.doc>

ETSI ETSI TS 138 472 15.6.0 منشور 17.01.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138472/15.06.00_60/ts_138472v150600p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 38.472-15.6.0 V1.0.0 15.6.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/NAC5end68xJpAMn>

TTA TTAT.3G-38.472V15.6.0 15.6.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.472V15.6.0>

TTC TS-3GA-38.472(Rel15)v15.6.0 15.6.0 منشور 16.04.2020 <https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2020/TS/TS-3GA-38_472_Rel15v15_6_0.pdf>

**الإصدار 16**

ATIS ATIS.3GPP.38.472V1600 16.0.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16>

CCSA CCSA.38.472V1600 16.0.0 منشور 31.03.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2038.472%20V16.0.0.doc>

ETSI ETSI TS 138 472 16.0.0 منشور 21.09.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138472/16.00.00_60/ts_138472v160000p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 38.472-16.0.0 V1.0.0 16.0.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/Q4WJi9Ng2w6WF74>

TTA TTAT.3G-38.472V16.0.0 16.0.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.472V16.0.0>

TTC TS-3GA-38.472(Rel16)v16.0.0 16.0.0 منشور 02.10.2020 <https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2020/TS/TS-3GA-38_472_Rel16v16_0_0.pdf>

##### 30.4.1.2.2 المواصفة التقنية 38.473

NG-RAN؛ بروتوكول تطبيق السطح البيني F1 (F1AP)

توصِّف هذه الوثيقة بروتوكول تشوير طبقة الشبكة الراديوية للسطح البيني F1. ويقدم السطح البيني E1 وسيلة للتوصيل ما بين مستوي التحكم gNB-CU-CP ومستوي المستعمل gNB‑CU‑UP في الوحدة المركزية gNB-CU ضمن شبكة NG-RAN، أو للتوصيل ما بين مستوي التحكم gNB-CU-CP ومستوي المستعمل gNB-CU-UP في عقدة en-gNB ضمن الشبكة E‑UTRAN. ويدعم بروتوكول تطبيق السطح البيني F1 (F1AP) وظائف السطح البيني F1 من خلال إجراءات التشوير المحددة في هذه الوثيقة. وأُعد بروتوكول F1AP وفقاً للمبادئ العامة المبينة في المواصفتين TS 38.401 وTS 38.470.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

**الإصدار 15**

ATIS ATIS.3GPP.38.473V15100 15.10.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15>

CCSA CCSA.38.473V15100 15.10.0 منشور 16.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2038.473%20V15.10.0.doc>

ETSI ETSI TS 138 473 15.10.0 منشور 21.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138473/15.10.00_60/ts_138473v151000p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 38.473-15.10.0 V1.0.0 15.10.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/kWAFW8bMTN9MYkA>

TTA TTAT.3G-38.473V15.10.0 15.10.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.473V15.10.0>

TTC TS-3GA-38.473(Rel15)v15.10.0 15.10.0 منشور 02.10.2020 <https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2020/TS/TS-3GA-38_473_Rel15v15_10_0.pdf>

**الإصدار 16**

ATIS ATIS.3GPP.38.473V1620 16.2.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16>

CCSA CCSA.38.473V1620 16.2.0 منشور 16.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2038.473%20V16.2.0.doc>

ETSI ETSI TS 138 473 16.2.0 منشور 21.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138473/16.02.00_60/ts_138473v160200p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 38.473-16.2.0 V1.0.0 16.2.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/EdspBPRdwWXrHL4>

TTA TTAT.3G-38.473V16.2.0 16.2.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.473V16.2.0>

TTC TS-3GA-38.473(Rel16)v16.2.0 16.2.0 منشور 02.10.2020 <https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2020/TS/TS-3GA-38_473_Rel16v16_2_0.pdf>

##### 31.4.1.2.2 المواصفة التقنية 38.474

NG-RAN؛ نقل بيانات السطح البيني F1

توصِّف هذه الوثيقة المعايير بشأن بروتوكولات نقل بيانات المستعمل وبروتوكولات التشوير ذات الصلة وذلك لإنشاء حمالات نقل في مستوي المستعمل عبر السطح البيني F1. ويقدم السطح البيني E1 وسيلة للتوصيل ما بين مستوي التحكم gNB-CU-CP ومستوي المستعمل gNB-CU-UP في الوحدة المركزية gNB-CU ضمن شبكة NG-RAN، أو للتوصيل ما بين مستوي التحكم gNB-CU-CP ومستوي المستعمل gNB-CU-UP في عقدة en-gNB ضمن الشبكة E‑UTRAN.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

**الإصدار 15**

ATIS ATIS.3GPP.38.474V1530 15.3.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15>

CCSA CCSA.38.474V1530 15.3.0 منشور 02.10.2019 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2038.474%20V15.3.0.doc>

ETSI ETSI TS 138 474 15.3.0 منشور 16.10.2019 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138474/15.03.00_60/ts_138474v150300p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 38.474-15.3.0 V1.0.0 15.3.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/taQLMy7bSPZoHir>

TTA TTAT.3G-38.474V15.3.0 15.3.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.474V15.3.0>

TTC TS-3GA-38.474(Rel15)v15.3.0 15.3.0 منشور 20.12.2019 <https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2019/TS/TS-3GA-38.474(Rel15)v15.3.0.pdf>

**الإصدار 16**

ATIS ATIS.3GPP.38.474V1600 16.0.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16>

CCSA CCSA.38.474V1600 16.0.0 منشور 17.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2038.474%20V16.0.0.doc>

ETSI ETSI TS 138 474 16.0.0 منشور 23.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138474/16.00.00_60/ts_138474v160000p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 38.474-16.0.0 V1.0.0 16.0.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/xaNrDWy9sJ4TsLW>

TTA TTAT.3G-38.474V16.0.0 16.0.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.474V16.0.0>

TTC TS-3GA-38.474(Rel16)v16.0.0 16.0.0 منشور 02.10.2020 <https://www.ttc.or.jp/st/docs/3gpps2020/TS/TS-3GA-38_474_Rel16v16_0_0.pdf>

#### 5.1.2.2 الجوانب الراديوية-الترددية

##### 1.5.1.2.2 المواصفة التقنية 37.104

النفاذ الراديوي للأرض العالمي المتطور (E-UTRA)، والنفاذ الراديوي للأرض العالمي (UTRA)، والنظام العالمي للاتصالات المتنقلة/معدل البيانات المعززة لتطور النظام (GSM/EDGE)؛ الإرسال والاستقبال الراديوي في محطة قاعدة (BS) راديوية متعددة المعايير (MSR)

تضع هذه الوثيقة الخصائص الدنيا للترددات الراديوية في النفاذ الراديوي للأرض العالمي المتطور (E-UTRA)، والنفاذ الراديوي للأرض العالمي (UTRA)، والنظام العالمي للاتصالات المتنقلة/معدل البيانات المعززة لتطور النظام (GSM/EDGE) في محطة قاعدة (BS) راديوية متعددة المعايير (MSR). وتشمل هذه الوثيقة متطلبات الاستقبال والإرسال المتعدد (multi-RAT) والاستقبال والإرسال الوحيد (single‑RAT) من أجل تشغيل محطة قاعدة راديوية متعددة المعايير. وتنطبق أيضاً المتطلبات في هذه الوثيقة من حيث الاستقبال والإرسال الوحيد لتشغيل محطة قاعدة راديوية متعددة المعايير في النفاذ E‑UTRA والنفاذ UTRA على الاستقبال والإرسال الوحيد في محطة قاعدة في النفاذ E-UTRA والنفاذ UTRA القادر على استيعاب موجات حاملة متعددة. أما متطلبات المحطة القاعدة في النظام العالمي للاتصالات المتنقلة (GSM) والقادرة على الاستقبال والإرسال الوحيد حصراً فهي غير مشمولة في هذه الوثيقة.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

**الإصدار 15**

ATIS ATIS.3GPP.37.104V15110 15.11.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15>

CCSA CCSA.37.104V15110 15.11.0 منشور 16.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2037.104%20V15.11.0.doc>

ETSI ETSI TS 137 104 15.11.0 منشور 17.09.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/137100_137199/137104/15.11.00_60/ts_137104v151100p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 37.104-15.11.0 V1.0.0 15.11.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/kXWMzijgAZKQZDq>

TTA TTAT.3G-37.104V15.11.0 15.11.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-37.104V15.11.0>

**الإصدار 16**

ATIS ATIS.3GPP.37.104V1660 16.6.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16>

CCSA CCSA.37.104V1660 16.6.0 منشور 16.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2037.104%20V16.6.0.doc>

ETSI ETSI TS 137 104 16.6.0 منشور 15.09.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/137100_137199/137104/16.06.00_60/ts_137104v160600p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 37.104-16.6.0 V1.0.0 16.6.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/eW9PPjm47btokJH>

TTA TTAT.3G-37.104V16.6.0 16.6.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-37.104V16.6.0>

##### 2.5.1.2.2 المواصفة التقنية 37.105

إرسال واستقبال محطة قاعدة (BS) لنظام هوائي نشط (AAS)

تضع هذه الوثيقة خصائص الترددات الراديوية ومتطلبات الأداء الدنيا من أجل المحطة القاعدة (BS) لنظام هوائي نشط (AAS) في النفاذ الراديوي للأرض العالمي المتطور (E-UTRA)، وأسلوب FDD لمحطة القاعدة المذكورة، وأسلوب TDD بمعدل Mchip/s 1,28 لمحطة القاعدة المذكورة على الإرسال والاستقبال (RAT) الوحيد، وأي تنفيذ لمحطة القاعدة المذكورة على هذه الإرسالات والاستقبالات.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

**الإصدار 15**

ATIS ATIS.3GPP.37.105V1590 15.9.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15>

CCSA CCSA.37.105V1590 15.9.0 منشور 17.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2037.105%20V15.9.0.docx>

ETSI ETSI TS 137 105 15.9.0 منشور 15.09.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/137100_137199/137105/15.09.00_60/ts_137105v150900p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 37.105-15.9.0 V1.0.0 15.9.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/QWgbdftz98gzfRQ>

TTA TTAT.3G-37.105V15.9.0 15.9.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-37.105V15.9.0>

**الإصدار 16**

ATIS ATIS.3GPP.37.105V1640 16.4.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16>

CCSA CCSA.37.105V1640 16.4.0 منشور 17.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2037.105%20V16.4.0.docx>

ETSI ETSI TS 137 105 16.4.0 منشور 15.09.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/137100_137199/137105/16.04.00_60/ts_137105v160400p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 37.105-16.4.0 V1.0.0 16.4.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/fQ9mNDXTbYaztXX>

TTA TTAT.3G-37.105V16.4.0 16.4.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-37.105V16.4.0>

##### 3.5.1.2.2 المواصفة التقنية 37.113

النفاذ الراديوي للأرض العالمي المتطور (E-UTRA)، والنفاذ الراديوي للأرض العالمي (UTRA)، والنظام العالمي للاتصالات المتنقلة/معدل البيانات المعززة لتطور النظام (GSM/EDGE)؛ الملاءمة الكهرمغنطيسية (EMC) في محطة قاعدة (BS) راديوية متعددة المعايير (MSR)

تشمل هذه الوثيقة تقييم المحطات القاعدة الراديوية المتعددة المعايير والمعدات المساعدة المصاحبة لها في النفاذ E-UTRA والنفاذ UTRA والنظام GSM/EDGE فيما يتعلق بالملاءمة الكهرمغنطيسية (EMC). وتحدد هذه الوثيقة ما ينطبق من شروط الاختبار وتقييم الأداء ومعايير الأداء من أجل المحطات القاعدة الراديوية المتعددة المعايير والمعدات المساعدة المصاحبة لها في النفاذ E-UTRA والنفاذ UTRA والنظام GSM/EDGE في واحدة من الفئات التالية: ’1‘ المحطات القاعدة الراديوية المتعددة المعايير في النفاذ E-UTRA والنفاذ UTRA والنظام GSM/EDGE التي تفي بمتطلبات المواصفة التقنية 37.104، مع برهان التوافق بالامتثال للمواصفة التقنية 37.141؛ ’2‘ والمحطات القاعدة للنفاذ E-UTRA التي تفي بمتطلبات المواصفة التقنية 36.104، مع برهان التوافق بالامتثال للمواصفة التقنية 36.141؛ ’3‘ والمحطات القاعدة للنفاذ UTRA بازدواج الإرسال بتقسيم التردد (FDD) التي تفي بمتطلبات المواصفة التقنية 25.104، مع برهان التوافق بالامتثال للمواصفة التقنية 25.141؛ ’4‘ والمحطات القاعدة للنفاذ UTRA بازدواج الإرسال بتقسيم الزمن (TDD) التي تفي بمتطلبات المواصفة التقنية 25.105، مع برهان التوافق بالامتثال للمواصفة التقنية 25.142؛ ’5‘ والمحطات القاعدة للنفاذ GSM/EDGE التي تفي بمتطلبات المواصفة التقنية 45.005، مع برهان التوافق بالامتثال للمواصفة التقنية 51.021. ويشير التصنيف البيئي المستعمل في هذه الوثيقة إلى التصنيف البيئي المستعمل في المعيارين IEC 61000‑6‑1 وIEC 61000‑6‑3.

وقد تم انتقاء متطلبات الملاءمة الكهرمغنطيسية بما يضمن سوية كافية من الملاءمة من أجل الأجهزة في البيئات السكنية والتجارية والصناعات الخفيفة. غير أن هذه المستويات لا تشمل الحالات المتطرفة التي قد تحدث في أي موقع ولكن احتمال حدوثها منخفض.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

**الإصدار 15**

ATIS ATIS.3GPP.37.113V1590 15.9.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15>

CCSA CCSA.37.113V1590 15.9.0 منشور 17.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2037.113%20V15.9.0.docx>

ETSI ETSI TS 137 113 15.9.0 منشور 15.09.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/137100_137199/137113/15.09.00_60/ts_137113v150900p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 37.113-15.9.0 V1.0.0 15.9.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/55oazWMctnJLcG3>

TTA TTAT.3G-37.113V15.9.0 15.9.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-37.113V15.9.0>

**الإصدار 16**

ATIS ATIS.3GPP.37.113V1600 16.0.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16>

CCSA CCSA.37.113V1600 16.0.0 منشور 17.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2037.113%20V16.0.0.docx>

ETSI ETSI TS 137 113 16.0.0 منشور 15.09.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/137100_137199/137113/16.00.00_60/ts_137113v160000p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 37.113-16.0.0 V1.0.0 16.0.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/9HTfzowsBzGzHP8>

TTA TTAT.3G-37.113V16.0.0 16.0.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-37.113V16.0.0>

##### 4.5.1.2.2 المواصفة التقنية 37.114

التوافق الكهرمغنطيسي (EMC) في محطة قاعدة (BS) لنظام هوائي نشط (AAS)

تغطي هذه الوثيقة تقييم المحطات القاعدة الراديوية المتعددة المعايير لنظام هوائي نشط في النفاذ E-UTRA والنفاذ UTRA فيما يتعلق بالتوافق الكهرمغنطيسي (EMC).

وهي تحدد شروط الاختبار المنطبقة وتقييم الأداء ومعايير الأداء من أجل المحطات القاعدة والمعدات المساعدة المصاحبة في النفاذ E-UTRA والنفاذ UTRA في أي من الفئات التالية:

- استيفاء محطة قاعدة (BS) راديوية متعددة المعايير (MSR) بنظام الهوائي النشط في النفاذ E-UTRA والنفاذ UTRA لمتطلبات المعيار 3GPP TS 37.105، مع بيان المطابقة بالالتزام بالمعيار 3GPP TS 37.145.

ويشمل مجال تطبيق هذه الوثيقة محطة قاعدة لنظام هوائي نشط (AAS BS) مع موصلات حدود صفيف المرسل المستقبل (TAB) لكل وحدة مرسل مستقبل في حدود صفيف المرسل المستقبل. ولا تتضمن هذه الوثيقة المتطلبات والإجراءات والقيم لمحطة قاعدة لنظام هوائي نشط بدون موصلات TAB وهي تحتاج لمزيد من الدراسة.

ويشير التصنيف البيئي المستعمل في هذه الوثيقة إلى التصنيف البيئي للبيئات السكنية والتجارية والصناعات الخفيفة المستعمل في المعيارين IEC 61000-6-1 وIEC 61000-6-3.

وقد تمّ انتقاء متطلبات الملاءمة الكهرمغنطيسية بما يضمن سوية كافية من الملاءمة للأجهزة في البيئات السكنية والتجارية والصناعات الخفيفة. غير أن هذه المستويات لا تشمل الحالات المتطرفة التي قد تحدث في أي موقع ولكن احتمال حدوثها منخفض.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

**الإصدار 15**

ATIS ATIS.3GPP.37.114V1590 15.9.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15>

CCSA CCSA.37.114V1590 15.9.0 منشور 17.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2037.114%20V15.9.0.docx>

ETSI ETSI TS 137 114 15.9.0 منشور 15.09.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/137100_137199/137114/15.09.00_60/ts_137114v150900p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 37.114-15.9.0 V1.0.0 15.9.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/fb7dpSMGiM7f82H>

TTA TTAT.3G-37.114V15.9.0 15.9.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-37.114V15.9.0>

**الإصدار 16**

ATIS ATIS.3GPP.37.114V1600 16.0.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16>

CCSA CCSA.37.114V1600 16.0.0 منشور 17.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2037.114%20V16.0.0.docx>

ETSI ETSI TS 137 114 16.0.0 منشور 15.09.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/137100_137199/137114/16.00.00_60/ts_137114v160000p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 37.114-16.0.0 V1.0.0 16.0.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/cgijs55wt4LKsgs>

TTA TTAT.3G-37.114V16.0.0 16.0.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-37.114V16.0.0>

##### 5.5.1.2.2 المواصفة التقنية 38.101-1

NR؛ معدات الإرسال والاستقبال الراديوي لدى المستعمل؛ الجزء 1: المدى 1 المستقل

تحدد هذه الوثيقة المتطلبات الدنيا من الترددات الراديوية لمعدات مستعمل الراديو الجديد (NR) التي تعمل على المدى الترددي 1.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

**الإصدار 15**

ARIB ARIB STD-T120-38.101-1 15.10.0 منشور 28.09.2020 <http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel15/38/A38101-1-fa0.pdf>

ATIS ATIS.3GPP.38.101-1V15100 15.10.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15>

CCSA CCSA.38.101-1V15100 15.10.0 منشور 17.07.2020 [http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2038.101-](http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2038.101-1%20V15.10.0.docx)

ETSI ETSI TS 138 101-1 15.10.0 منشور 23.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138100_138199/13810101/15.10.00_60/ts_13810101v151000p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 38.101-1-15.10.0 15.10.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/BtPHPzJBKMackJo>

TTA TTAT.3G-38.101-1V15.10.0 15.10.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.101-1V15.10.0>

**الإصدار 16**

ARIB ARIB STD-T120-38.101-1 16.4.0 منشور 28.09.2020 <http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel16/38/A38101-1-g40.pdf>

ATIS ATIS.3GPP.38.101-1V1640 16.4.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16>

CCSA CCSA.38.101-1V1640 16.4.0 منشور 17.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2038.101-1%20V16.4.0.docx>

ETSI ETSI TS 138 101-1 16.4.0 منشور 23.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138100_138199/13810101/16.04.00_60/ts_13810101v160400p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 38.101-1-16.4.0 V1.0.0 16.4.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/eLo4x6gpqHknnKi>

TTA TTAT.3G-38.101-1V16.4.0 16.4.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.101-1V16.4.0>

##### 6.5.1.2.2 المواصفة التقنية 38.101-2

NR؛ معدات الإرسال والاستقبال الراديوي لدى المستعمل؛ الجزء 2: المدى 2 المستقل

تحدد هذه الوثيقة المتطلبات الدنيا من الترددات الراديوية لمعدات مستعمل الراديو الجديد (NR) التي تعمل على المدى الترددي 2.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

**الإصدار 15**

ARIB ARIB STD-T120-38.101-2 15.10.0 منشور 28.09.2020 <http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel15/38/A38101-2-fa0.pdf>

ATIS ATIS.3GPP.38.101-2V15100 15.10.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15>

CCSA CCSA.38.101-2V15100 15.10.0 منشور 17.07.2020 [http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2038.101-](http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2038.101-2%20V15.10.0.docx)

ETSI ETSI TS 138 101-2 15.10.0 منشور 23.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138100_138199/13810102/15.10.00_60/ts_13810102v151000p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 38.101-2-15.10.0 15.10.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/RJSDnP96ZH3LbpP>

TTA TTAT.3G-38.101-2V15.10.0 15.10.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.101-2V15.10.0>

**الإصدار 16**

ARIB ARIB STD-T120-38.101-2 16.4.0 منشور 28.09.2020 <http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel16/38/A38101-2-g40.pdf>

ATIS ATIS.3GPP.38.101-2V1640 16.4.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16>

CCSA CCSA.38.101-2V1640 16.4.0 منشور 17.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2038.101-2%20V16.4.0.docx>

ETSI ETSI TS 138 101-2 16.4.0 منشور 23.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138100_138199/13810102/16.04.00_60/ts_13810102v160400p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 38.101-2-16.4.0 V1.0.0 16.4.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/BgRqgXdipT9WA3Q>

TTA TTAT.3G-38.101-2V16.4.0 16.4.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.101-2V16.4.0>

##### 7.5.1.2.2 المواصفة التقنية 38.101-3

**NR؛ معدات الإرسال والاستقبال الراديوي لدى المستعمل؛ الجزء 3: تشغيل العمل البيني للمدى 1 والمدى 2 مع المديات الراديوية الأخرى**

تحدد هذه الوثيقة المتطلبات الدنيا من الترددات الراديوية لمعدات مستعمل الراديو الجديد (NR) فيتشغيل العمل البيني للمدى 1 والمدى 2 مع المديات الراديوية الأخرى. ويتضمن ذلك على سبيل المثال لا الحصر المتطلبات الإضافية لتجميع الموجات الحاملة أو توصيلية NR المزدوجة بين المدى 1 والمدى 2 والمتطلبات الإضافية بسبب أسلوب تشغيل NR غير المستقل (NSA) مع النفاذ E-UTRA.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

**الإصدار 15**

ARIB ARIB STD-T120-38.101-3 15.10.0 منشور 28.09.2020 <http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel15/38/A38101-3-fa0.pdf>

ATIS ATIS.3GPP.38.101-3V15100 15.10.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15>

CCSA CCSA.38.101-3V15100 15.10.0 منشور 17.07.2020 [http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2038.101-](http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2038.101-3%20V15.10.0.docx)

ETSI ETSI TS 138 101-3 15.10.0 منشور 23.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138100_138199/13810103/15.10.00_60/ts_13810103v151000p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 38.101-3-15.10.0 15.10.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/5D5XPXAST4p9b2D>

TTA TTAT.3G-38.101-3V15.10.0 15.10.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.101-3V15.10.0>

**الإصدار 16**

ARIB ARIB STD-T120-38.101-3 16.4.0 منشور 28.09.2020 <http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel16/38/A38101-3-g40.pdf>

ATIS ATIS.3GPP.38.101-3V1640 16.4.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16>

CCSA CCSA.38.101-3V1640 16.4.0 منشور 17.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2038.101-3%20V16.4.0.docx>

ETSI ETSI TS 138 101-3 16.4.0 منشور 23.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138100_138199/13810103/16.04.00_60/ts_13810103v160400p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 38.101-3-16.4.0 V1.0.0 16.4.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/QB5aC7Z4WJAetxz>

TTA TTAT.3G-38.101-3V16.4.0 16.4.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.101-3V16.4.0>

##### 8.5.1.2.2 المواصفة التقنية 38.104

NR؛ الإرسال والاستقبال الراديوي في محطة قاعدة (BS)

تضع هذه الوثيقة الخصائص الدنيا للترددات الراديوية ومتطلبات الأداء الدنيا لتشغيل الراديو الجديد (NR) وإنترنت الأشياء الضيقة النطاق (NB-IOT) في محطة قاعدة NR ضمن النطاق.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

**الإصدار 15**

ARIB ARIB STD-T120-38.104 15.10.0 منشور 28.09.2020 <http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel15/38/A38104-fa0.pdf>

ATIS ATIS.3GPP.38.104V15100 15.10.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15>

CCSA CCSA.38.104V15100 15.10.0 منشور 17.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2038.104%20V15.10.0.docx>

ETSI ETSI TS 138 104 15.10.0 منشور 23.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138100_138199/138104/15.10.00_60/ts_138104v151000p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 38.104-15.10.0 V1.0.0 15.10.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/XcpPemcEFqDQq2e>

TTA TTAT.3G-38.104V15.10.0 15.10.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.104V15.10.0>

**الإصدار 16**

ARIB ARIB STD-T120-38.104 16.4.0 منشور 28.09.2020 <http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel16/38/A38104-g40.pdf>

ATIS ATIS.3GPP.38.104V1640 16.4.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16>

CCSA CCSA.38.104V1640 16.4.0 منشور 17.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2038.104%20V16.4.0.docx>

ETSI ETSI TS 138 104 16.4.0 منشور 23.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138100_138199/138104/16.04.00_60/ts_138104v160400p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 38.104-16.4.0 V1.0.0 16.4.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/KgWpay6a6SP8X8n>

TTA TTAT.3G-38.104V16.4.0 16.4.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.104V16.4.0>

##### 9.5.1.2.2 المواصفة التقنية 38.113

**NR؛** **التوافق الكهرمغنطيسي (EMC) لمحطة القاعدة (BS)**

تغطي هذه الوثيقة تقييم محطة قاعدة NR والمعدات المساعدة فيما يتعلق بالتوافق الكهرمغنطيسي (EMC).

وتوصِّف هذه الوثيقة ما ينطبق من شروط الاختبار وتقييم الأداء ومعايير الأداء من أجل محطات القاعدة الراديوية المتعددة المعايير والمعدات المساعدة المصاحبة لها في الفئات التالية:

- محطة قاعدة مجهزة بموصلات الهوائي أو موصلات حدود صفيف المرسل المستقبل (TAB) يمكن وصلها بمطاريف أثناء اختبار التوافق الكهرمغنطيسي، وتفي بمتطلبات المواصفة TS 38.104 من الترددات الراديوية لمحطة قاعدة ذات نمط 1-C ومحطة قاعدة ذات نمط 1-H، مع مطابقة مثبتة من خلال الالتزام بالمواصفة TS 38.141-1.

- محطة قاعدة غير مجهزة بموصلات الهوائي ولا بموصلات حدود صفيف المرسل المستقبل (TAB) أي بعناصر الهوائي المشعة أثناء اختبار التوافق الكهرمغنطيسي، وتفي بمتطلبات المواصفة TS 38.104 من الترددات الراديوية لمحطة قاعدة ذات نمط 1-O ومحطة قاعدة ذات نمط 2-O، مع مطابقة مثبتة من خلال الالتزام بالمواصفة TS 38.141-2.

ومجال تطبيق هذه الوثيقة ذو شقين:

- متطلبات وإجراءات وقيم محطة قاعدة مجهزة بموصلات الهوائي أو موصلات حدود صفيف المرسل المستقبل (TAB)،

- متطلبات وإجراءات وقيم محطة قاعدة غير مجهزة بموصلات الهوائي ولا بموصلات حدود صفيف المرسل المستقبل (TAB).

ويشير التصنيف البيئي المستخدم في هذه الوثيقة إلى التصنيف البيئي للبيئات السكنية والتجارية والصناعات الخفيفة المستخدم في المعيارين IEC 61000-6-1 وIEC 61000-6-3.

وقد جرى انتقاء متطلبات التوافق الكهرمغنطيسي بما يضمن مستوى كاف من التوافق للأجهزة في البيئات السكنية والتجارية والصناعات الخفيفة. غير أن هذه المستويات لا تشمل الحالات المتطرفة التي قد تحدث في أي موقع ولكن احتمال حدوثها ضئيل.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

**الإصدار 15**

ARIB ARIB STD-T120-38.113 15.10.0 منشور 28.09.2020 <http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel15/38/A38113-fa0.pdf>

ATIS ATIS.3GPP.38.113V15100 15.10.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15>

CCSA CCSA.38.113V15100 15.10.0 منشور 17.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2038.113%20V15.10.0.docx>

ETSI ETSI TS 138 113 15.10.0 منشور 23.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138100_138199/138113/15.10.00_60/ts_138113v151000p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 38.113-15.10.0 V1.0.0 15.10.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/ZoPrJFoZbFkQHEQ>

TTA TTAT.3G-38.113V15.10.0 15.10.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.113V15.10.0>

**الإصدار 16**

ARIB ARIB STD-T120-38.113 16.0.0 منشور 28.09.2020 <http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel16/38/A38113-g00.pdf>

ATIS ATIS.3GPP.38.113V1600 16.0.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16>

CCSA CCSA.38.113V1600 16.0.0 منشور 17.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2038.113%20V16.0.0.docx>

ETSI ETSI TS 138 113 16.0.0 منشور 24.09.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138100_138199/138113/16.00.00_60/ts_138113v160000p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 38.113-16.0.0 V1.0.0 16.0.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/bQqnMbAtXbEyyBc>

TTA TTAT.3G-38.113V16.0.0 16.0.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.113V16.0.0>

##### 10.5.1.2.2 المواصفة التقنية 38.124

NR؛ التوافق الكهرمغنطيسي (EMC) للمطاريف المتنقلة والمعدات المساعدة

تضع هذه الوثيقة المتطلبات الأساسية للتوافق الكهرمغنطيسي من أجل معدات المطاريف المتنقلة الخلوية الرقمية من "الجيل الثالث" والأجهزة الإضافية المساعدة بالتوالف مع معدات المستعمل (UE) في النفاذ NR في إطار مشروع الشراكة 3GPP.

والمعدات المطابقة للمتطلبات الموضحة في هذه الوثيقة والمستعملة في بيئتها الكهرمغنطيسية المقصودة وفقاً لتعليمات الجهة الصانعة

- يجب ألا تولد اضطرابات كهرمغنطيسية على مستوى قد يتداخل على التشغيل المقصود للمعدات الأخرى؛

- لديها مستوى كاف من المناعة الذاتية ضد الاضطرابات الكهرمغنطيسية للعمل على النحو المنشود؛

وتوصِّف هذه الوثيقة اختبارات التوافق الكهرمغنطيسي المرعية وأساليب القياس ومديات الترددات، والحدود المطبقة ومعايير الأداء الدنيا لجميع أنماط معدات المستعمل وأجهزتها الإضافية في النفاذ NR. ولا يشمل مجال تطبيق هذه الوثيقة معدات محطة قاعدة NR المشغَّلة ضمن البنية التحتية للشبكة. ولكن هذه الوثيقة تغطي المعدات المتنقلة والمحمولة المزمع تشغيلها في مكان ثابت أثناء توصيلها بغذية التيار المتناوب. وتغطي المواصفة التقنية TS 38.113 معدات محطة قاعدة NR المشغَّلة ضمن البنية التحتية للشبكة.

وترد في هذه الوثيقة متطلبات البث المشع من مَنفذ حاوية معدات الهوائي المتكاملة وأجهزتها الإضافية. وترد في مواصفات 3GPP للسطح البيني الراديوي، من قبيل المواصفة التقنية TS 38.xyz، المواصفات التقنية للبث المنقول من موصل الهوائي من أجل الاستعمال الفعال للطيف الراديوي.

وتغطي متطلبات البث المشع من منفذ الحاوية وأجهزتها الإضافية حالتين:

- معدات المستعمل التي تدعم التشغيلات في مدى ترددي تتوفر له موصلات الهوائي (أي للتشغيلات في المدى الترددي 1 على النحو المحدد في المواصفة التقنية TS 38.101-1 للسطح البيني الراديوية)

- معدات المستعمل التي تدعم التشغيلات في مدى ترددي لا تتاح له سوى هوائيات متكاملة (أي للتشغيلات في المدى الترددي 2 على النحو المحدد في المواصفة التقنية TS 38.101‑2 على سبيل المثال للسطح البيني الراديوي)

وقد جرى انتقاء متطلبات الحصانة بما يضمن مستوى كاف من التوافق للأجهزة في البيئات السكنية والتجارية والصناعات الخفيفة والسيارات. غير أن هذه المستويات لا تشمل الحالات المتطرفة التي قد تحدث في أي موقع ولكن احتمال حدوثها ضئيل.

ولا يعني امتثال المعدات الراديوية للمتطلبات الواردة في هذه الوثيقة أنها تمتثل لأي متطلبات متصلة باستخدام المعدات (أي متطلبات الترخيص).

ولا يعني امتثال المعدات الراديوية للمتطلبات الواردة في هذه الوثيقة أنها تمتثل لأي متطلبات سلامة. ولكن أي حالة مؤقتة أو دائمة غير آمنة ناجمة عن التوافق الكهرمغنطيسي تعتبر بمثابة عدم امتثال.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

**الإصدار 15**

ARIB ARIB STD-T120-38.124 15.3.0 منشور 28.09.2020 <http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel15/38/A38124-f30.pdf>

ATIS ATIS.3GPP.38.124V1530 15.3.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15>

CCSA CCSA.38.124V1530 15.3.0 منشور 21.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2038.124%20V15.3.0.docx>

ETSI ETSI TS 138 124 15.3.0 منشور 14.09.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138100_138199/138124/15.03.00_60/ts_138124v150300p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 38.124-15.3.0 V1.0.0 15.3.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/iXn5C8kqB3Jc3tS>

TTA TTAT.3G-38.124V15.3.0 15.3.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.124V15.3.0>

**الإصدار 16**

ARIB ARIB STD-T120-38.124 16.0.0 منشور 28.09.2020 <http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel16/38/A38124-g00.pdf>

ATIS ATIS.3GPP.38.124V1600 16.0.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16>

CCSA CCSA.38.124V1600 16.0.0 منشور 21.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2038.124%20V16.0.0.docx>

ETSI ETSI TS 138 124 16.0.0 منشور 30.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138100_138199/138124/16.00.00_60/ts_138124v160000p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 38.124-16.0.0 V1.0.0 16.0.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/Lq2JCmtTPZkDoMn>

TTA TTAT.3G-38.124V16.0.0 16.0.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.124V16.0.0>

##### 11.5.1.2.2 المواصفة التقنية 38.133

NR؛ متطلبات دعم إدارة الموارد الراديوية

توصِّف هذه الوثيقة متطلبات دعم إدارة الموارد الراديوية لكل من أسلوب ازدواج الإرسال بتقسيم التردد (FDD) وازدواج الإرسال بتقسيم الزمن (TDD) في النفاذ NR. وتشمل هذه المتطلبات كذلك متطلبات القياسات في شبكة NR وفي معدات المستعمل وكذلك متطلبات السلوك والتفاعل الدينامي في العقدة، من حيث خصائص التأخر والاستجابة.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

**الإصدار 15**

ARIB ARIB STD-T120-38.133 15.10.0 منشور 28.09.2020 <http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel15/38/A38133-fa0.pdf>

ATIS ATIS.3GPP.38.133V15100 15.10.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel15>

CCSA CCSA.38.133V15100 15.10.0 منشور 17.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel15/TS%2038.133%20V15.10.0.zip>

ETSI ETSI TS 138 133 15.10.0 منشور 25.09.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138100_138199/138133/15.10.00_60/ts_138133v151000p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 38.133-15.10.0 V1.0.0 15.10.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/fK2NHEZd9kgsbdr>

TTA TTAT.3G-38.133V15.10.0 15.10.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.133V15.10.0>

**الإصدار 16**

ARIB ARIB STD-T120-38.133 16.4.0 منشور 28.09.2020 <http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/T120_T23_v2_00/2_T120/ARIB-STD-T120/Rel16/38/A38133-g40.pdf>

ATIS ATIS.3GPP.38.133V1640 16.4.0 منشور 08.09.2020 <http://www.atis.org/3gpp-documents/Rel16>

CCSA CCSA.38.133V1640 16.4.0 منشور 17.07.2020 <http://www.ccsa.org.cn:9001/portalsFile/downloadOldFile?type=17&oldFileUrl=Rel16/TS%2038.133%20V16.4.0.zip>

ETSI ETSI TS 138 133 16.4.0 منشور 14.08.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138100_138199/138133/16.04.00_60/ts_138133v160400p.pdf>

TSDSI TSDSI STD T1.3GPP 38.133-16.4.0 V1.0.0 16.4.0 منشور 06.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/5AJwoZ8jRcPK4SY>

TTA TTAT.3G-38.133V16.4.0 16.4.0 منشور 11.09.2020 <http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-38.133V16.4.0>

### 2.2.2 المواصفات الأخرى

يرد في هذا القسم سرد المواصفات الأخرى التي تتناول الاختبارات الراديوية واختبار الأجهزة، ولكنها ليست جزءاً من المواصفات الأساسية العالمية (GCS).

ولتشكيل منظور نظام كامل، يمكن العثور على معلومات عن مواصفات النظام والشبكة الأساسية في الموقع الإلكتروني لمشروع 3GPP. وتتناول مواصفات النظام والشبكة الأساسية هذه الشبكة والمطراف وجوانب الخدمة المطلوبة لتوفير حل تنقلية متكاملة يشمل جوانب من قبيل خدمات المستعمل، والتوصيلية، وإمكانية التشغيل البيني، والتنقلية والتجوال، والأمن، والمشفرات والمفككات والوسائط، والعمليات والصيانة، والترسيم، إلى آخر ما هنالك.

ويمكن العثور على جميع مواصفات 3GPP على الرابط التالي: [https://www.3gpp.org/specifications/specification‑numbering](https://www.3gpp.org/specifications/specificationnumbering). ويجري استعراض مواصفات 3GPP وتحديثها بعد كل اجتماع عام لفريق المواصفات التقنية (يعقد كل عام في أشهر مارس ويونيو وسبتمبر وديسمبر).

#### 1.2.2.2 المواصفة التقنية 37.141

**النفاذ الراديوي للأرض العالمي المتطور (E-UTRA)، والنفاذ الراديوي للأرض العالمي (UTRA)، والنظام العالمي للاتصالات المتنقلة/معدل البيانات المعززة لتطور النظام (GSM/EDGE)؛ اختبار توافق محطة قاعدة (BS) راديوية متعددة المعايير (MSR)**

تحدد هذه الوثيقة طرائق اختبار الترددات الراديوية (RF) ومتطلبات التوافق من أجل محطة قاعدة (BS) راديوية متعددة المعايير (MSR) في النفاذ E-UTRA والنفاذ UTRA والنظام العالمي GSM/EDGE.

#### 2.2.2.2 المواصفة التقنية 37.144

متطلبات الأداء عبر الأثير في معدات المستعمل والمحطة المتنقلة للنظام العالمي للاتصالات المتنقلة (GSM) والنفاذ الراديوي للأرض العالمي المتطور (E-UTRA) والنفاذ الراديوي للأرض العالمي (UTRA)

تضع هذه الوثيقة المتطلبات الدنيا لهوائي عبر الأثير في معدات المستعمل (UE) والمحطة المتنقلة (MS).

وتعرَّف متطلبات معدات المستعمل المحمولة باليد لنطاقات التجوال في موضع الكلام (بجوار الرأس وبجوار الرأس واليد) وموضع أسلوب محاكاة التصفح اليدوي. وتعرَّف متطلبات المعدات المركَّبة على الحاسوب المحمول لنطاقات التجوال في موضع نقل البيانات (بمحاكاة المستوي الأرضي للحاسوب المحمول). وتعرَّف متطلبات المعدات المضمنة في الحاسوب المحمول لنطاقات التجوال في موضع نقل البيانات (الفضاء الطلق).

وجميع النطاقات هي نطاقات تجوال محتملة، وبالتالي يجب استيفاء متطلبات نطاقات التجوال لجميع النطاقات المدعومة من معدات المستعمل/الخدمة المتنقلة.

وتعتمد متطلبات نطاقات التشغيل على كيفية بناء الشبكة وبالتالي فهي خاصة بالمشغل ولا يمكن تحديدها هنا. غير أن قيم الأداء الموصى بها لنطاقات التشغيل (الملحق B) مدرجة في هذه المواصفة للعلم. وينبغي إدراك أن القدرة على استيفاء قيم الأداء الموصى بها تعتمد على عدد النطاقات الترددية المدعومة من معدات المستعمل/الخدمة المتنقلة.

#### 3.2.2.2 المواصفة التقنية 37.145-1

اختبار مطابقة محطة قاعدة (BS) لنظام هوائي نشط (AAS)؛ الجزء 1: اختبار المطابقة بالإيصال

توصِّف هذه الوثيقة طرائق اختبار الترددات الراديوية (RF) ومتطلبات المطابقة لمحطة قاعدة (BS) متعددة المعايير (MSR) لنظام هوائي نشط (AAS) في النفاذ الراديوي للأرض العالمي المتطور (E-UTRA)، والنفاذ الراديوي للأرض العالمي (UTRA) على الإرسال والاستقبال (RAT) الوحيد. وقد استُمدت هذه الطرائق من توصيف قاعدة (BS) لنظام هوائي نشط (AAS) في النفاذ الراديوي للأرض العالمي (E‑UTRA)، والنفاذ الراديوي للأرض العالمي (UTRA) المعرَّف في المعيار 3GPP TS 25.104. ويقع التوصيف التقني في جزأين: الجزء 1 (في هذه الوثيقة) يغطي المتطلبات بالإيصال والجزء 2 يغطي المتطلبات بالإشعاع.

#### 4.2.2.2 المواصفة التقنية 37.145-2

اختبار مطابقة محطة قاعدة (BS) لنظام هوائي نشط (AAS)؛ الجزء 2: اختبار المطابقة بالإشعاع

توصِّف هذه الوثيقة طرائق اختبار الترددات الراديوية (RF) ومتطلبات المطابقة لمحطة قاعدة (BS) متعددة المعايير (MSR) لنظام هوائي نشط (AAS) في النفاذ الراديوي للأرض العالمي المتطور (E-UTRA)، والنفاذ الراديوي للأرض العالمي (UTRA) على الإرسال والاستقبال (RAT) الوحيد. وقد استُمدت هذه الطرائق من توصيف قاعدة (BS) لنظام هوائي نشط (AAS) في النفاذ الراديوي للأرض العالمي (E‑UTRA)، والنفاذ الراديوي للأرض العالمي (UTRA) المعرَّف في المعيار 3GPP TS 25.104. ويقع التوصيف التقني في جزأين: الجزء 1 (في هذه الوثيقة) يغطي المتطلبات بالإيصال والجزء 2 يغطي المتطلبات بالإشعاع.

#### 5.2.2.2 المواصفة التقنية 37.171

النفاذ الراديوي للأرض العالمي (UTRA) والنفاذ الراديوي للأرض العالمي المتطور (E-UTRA)؛ متطلبات أداء معدات المستعمل عند الإرسال والاستقبال (RAT)-تحسينات تحديد الموقع المستقل

تضع هذه الوثيقة متطلبات الأداء الدنيا عند الإرسال والاستقبال (RAT)-تحسينات تحديد الموقع المستقل بأسلوب ازدواج الإرسال بتقسيم التردد (FDD) أو بتقسيم الزمن (TDD) في النفاذ الراديوي للأرض العالمي (UTRA) والنفاذ الراديوي للأرض العالمي المتطور (E-UTRA) لمعدات المستعمل.

#### 6.2.2.2 المواصفة التقنية 38.101-4

الإرسال والاستقبال الراديوي بمعدات المستعمل (UE)؛ الجزء 4: متطلبات الأداء

تضع هذه الوثيقة متطلبات الأداء الدنيا من أجل معدات المستعمل (UE) في نفاذ الراديو الجديد (NR).

#### 7.2.2.2 المواصفة التقنية 38.141-1

NR؛ اختبار مطابقة المحطة القاعدة (BS)؛ الجزء 1: اختبار مطابقة الاتصالات عبر النواقل

توصِّف هذه الوثيقة أساليب اختبار ومتطلبات مطابقة الترددات الراديوية (RF) ومتطلبات المطابقة لمحطة قاعدة NR ذات نمط *1‑C* ونمط *1-H*. وقد اشتُقت هذه المعلومات وهي تتسق مع متطلبات الاتصالات عبر النواقل لمحطة قاعدة ذات نمط *1-H* في توصيف محطة قاعدة NR المعرَّف في المواصفة التقنية 38.104.

- لمحطة قاعدة ذات نمط *1-C* متطلبات الاتصالات عبر النواقل حصراً، لذلك فهي لا تتطلب إلا الالتزام بهذه المواصفة.

- لمحطة قاعدة ذات نمط *1-H* متطلبات الاتصالات عبر النواقل والاتصالات المشعة على حد سواء، لذلك فهي تتطلب الالتزام بالمتطلبات المرعية لهذه المواصفة والمواصفة التقنية 38.141-2.

- لمحطة قاعدة ذات نمط *1-O* ولمحطة قاعدة ذات نمط *2-O* متطلبات الاتصالات المشعة حصراً، لذلك فهما لا تتطلبان إلا الالتزام بالمواصفة التقنية 38.141-2.

#### 8.2.2.2 المواصفة التقنية 38.141-2

NR؛ اختبار مطابقة المحطة القاعدة (BS)؛ الجزء 2: اختبار مطابقة الاتصالات المشعة

توصِّف هذه الوثيقة أساليب اختبار ومتطلبات مطابقة الترددات الراديوية (RF) ومتطلبات المطابقة لمحطة قاعدة NR ذات نمط *1‑H* ولمحطة قاعدة ذات نمط *1-O* ولمحطة قاعدة ذات نمط *2-O*. وقد اشتُقت هذه المعلومات وهي تتسق مع متطلبات الاتصالات المشعة لمحطة قاعدة ذات نمط *1-O* ولمحطة قاعدة ذات نمط *2-O* في توصيف محطة قاعدة المعرَّف في المواصفة التقنية 38.104.

- *لمحطة قاعدة ذات نمط 1-C* متطلبات الاتصالات عبر النواقل حصراً، لذلك فهي لا تتطلب الالتزام بهذه المواصفة.

- *لمحطة قاعدة ذات نمط 1-H* متطلبات الاتصالات عبر النواقل والاتصالات المشعة على حد سواء، لذلك فهي تتطلب الالتزام بالمتطلبات المرعية لهذه المواصفة والمواصفة التقنية 38.141-1.

- *لمحطة قاعدة ذات نمط 1-O ولمحطة قاعدة ذات نمط 2-O* متطلبات الاتصالات المشعة حصراً، لذلك فهما لا تتطلبان إلا الالتزام بهذه المواصفة.

#### 9.2.2.2 المواصفة التقنية 38.171

NR؛ متطلبات دعم النظام العالمي للملاحة الساتلية المساعَد (A-GNSS)

تحدد هذه الوثيقة المتطلبات الدنيا لمطاريف النظام العالمي للملاحة الساتلية المساعَد (A-GNSS) بأسلوب ازدواج الإرسال بتقسيم التردد (FDD) أو ازدواج الإرسال بتقسيم الزمن (TDD)، القائمة منها على معدات المستعمل والمساعَدة بمعدات المستعمل، والنافذة إلى الجيل التالي-لشبكة النفاذ العشوائي (NG-RAN) عبر عقدة gNB (بأسلوب التشغيل SA NR أو NR-DC أو NE‑DC NR) أو عبر عقدة ng-eNB (بأسلوب التشغيل EN-DC) الداعمتين لنظام A-GNSS ضمن نظام الجيل الخامس (5GS) عبر بروتوكول تحديد موقع التطور الطويل الأجل (LPP) بين معدات المستعمل ووظيفة إدارة الموقع (LMF) على النحو الموضح في المواصفة التقنية 38.305.

#### 10.2.2.2 المواصفة التقنية 37.571-1

النفاذ UTRA والنفاذ E-UTRA والشبكة EPC؛ مواصفة مطابقة معدات المستعملين (UE) من أجل تحديد موقع معدات المستعملين؛ الجزء 1: مواصفة اختبار المطابقة

توصف هذه الوثيقة إجراءات اختبار المطابقة لمتطلبات القياس للأسلوب FDD للنفاذ UTRA والأسلوب FDD أو الأسلوب TDD للنفاذ E-UTRA لمعدات المستعملين (UE) التي تدعم واحدة أو أكثر من طرائق التحديد موقع المحددة. وطرائق التحديد موقع هذه بالنسبة للنفاذ UTRA هي: النظام العالمي المساعَد لتحديد الموقع (A-GPS)، والأنظمة الساتلية العالمية للملاحة المساعَدة (A-GNSS)؛ وبالنسبة للنفاذ E-UTRA: الأنظمة الساتلية العالمية للملاحة المساعَدة (A-GNSS) وفوارق أوقات الوصول المرصودة (OTDOA) ومعرف هوية الخلية المساعَد (ECID).

ولا تطبق الاختبارات إلا على الهواتف المتنقلة المصممة لدعم الوظيفة المناسبة. ولبيان الظروف التي تطبق فيها الاختبارات، يشار إلى ذلك في الجزء "إمكانية تطبيق الاختبار" من الاختبار.

ويمكن الاطلاع على شكل بيان مطابقة التنفيذ (ICS) في الجزء الثالث من هذه الوثيقة.

#### 11.2.2.2 المواصفة التقنية 37.571-2

النفاذ UTRA والنفاذ E-UTRA والشبكة EPC؛ مواصفة مطابقة معدات المستعملين (UE) من أجل تحديد موقع معدات المستعملين؛ الجزء 2: مطابقة البروتوكول

توصف هذه الوثيقة إجراءات اختبار مطابقة البروتوكول للجيل الثالث من معدات المستعملين للشبكة UTRAN والشبكة E‑UTRAN التي تدعم وظيفة تحديد موقع معدات المستعملين.

وهذا هو الجزء الثاني من مواصفة اختبار ذات أجزاء متعددة. ويمكن الاطلاع في هذا الجزء على المعلومات التالية:

- البنية الإجمالية لاختبار مطابقة البروتوكول؛

- تشكيلات اختبار مطابقة البروتوكول؛

- متطلبات المطابقة وإحالة إلى المواصفات الأساسية؛

- أغراض الاختبار؛

- وصف مختصر لإجراءات الاختبار ومتطلبات الاختبار المحددة وجدول تبادل الرسائل القصيرة.

ويمكن الاطلاع على شكل البيان ICS في الجزء الثالث من هذه الوثيقة.

وتصلح هذه الوثيقة لمعدات المستعملين التي تدعم وظيفة التحديد موقع المنفذة طبقاً لإصدارات المشروع 3GPP بدءاً من الإصدار 99 إلى الإصدار المبين في صفحة غلاف هذه الوثيقة.

#### 12.2.2.2 المواصفة التقنية 37.571-3

النفاذ UTRA والنفاذ E-UTRA والشبكة EPC؛ مواصفة مطابقة معدات المستعملين من أجل تحديد موقع معدات المستعملين (UE)؛ الجزء 3: بيان مطابقة التنفيذ (ICS)

تقدم هذه الوثيقة شكل البيان ICS للجيل الثالث من معدات المستعملين للشبكة UTRAN والشبكة E-UTRAN التي تدعم وظيفة تحديد موقع معدات المستعملين طبقاً للمتطلبات ذات الصلة والتوجيهات ذات الصلة الواردة في المعيارين ISO/IEC 9646‑1 وISO/IEC 9646-7.

كما توصف هذه الوثيقة بيان إمكانية التطبيق الموصى به لحالات الاختبار الواردة في المواصفتين التقنيتين 37.571-1 و37.571-2 للمشروع 3GPP. وتستند هذه البيانات إلى الخواص المنفذة وفي معدات المستعملين.

ويمكن الاطلاع على وظائف خاصة لاختبار المطابقة في المواصفة التقنية 34.109 للمشروع 3GPP بالنسبة للنفاذ UTRA وفي المواصفة التقنية 36.509 للمشروع 3GPP بالنسبة للنفاذ E‑UTRA. وترد بيئات الاختبار الشائعة في المواصفة التقنية 34.108 للمشروع 3GPP بالنسبة للنفاذ UTRA وفي المواصفة التقنية 36.508 للمشروع 3GPP بالنسبة للنفاذ E-UTRA.

وتصلح هذه الوثيقة لمعدات المستعملين التي تدعم وظيفة التحديد موقع المنفذة طبقاً لإصدارات المشروع 3GPP بدءاً من الإصدار 99 إلى الإصدار المبين على صفحة هذه الوثيقة.

#### 13.2.2.2 المواصفة التقنية 37.571-4

النفاذ UTRA والنفاذ E-UTRA والشبكة EPC؛ مواصفة مطابقة معدات المستعملين من أجل تحديد موقع معدات المستعملين (UE)؛ الجزء 4: مجموعات حالات الاختبار

توصف هذه الوثيقة اختبار مطابقة البروتوكول والتشوير في الترميز TTCN لمعدات المستعملين:

- النظام A-GPS عند السطح البيني UTRA Uu؛

- تحديد موقع التكنولوجيا LTE عند السطح البيني LTE-Uu؛

- النظام A-GNSS عند السطح البيني UTRA Uu.

ويمكن الاطلاع في هذه الوثيقة على ما يلي من مواصفة اختبار الترميز TTCN واعتبارات التصميم:

- معمارية نظام الاختبار؛

- نماذج الاختبار وتعاريف ASP؛

- طرائق الاختبار واستعمال تعاريف منافذ الاتصالات؛

- تشكيلات الاختبار؛

- مبادئ وافتراضات التصميم؛

- أنماط واصطلاحات الترميز TTCN؛

- شكل المعلومات PIXIT الجزئية؛

- مجموعات حالات الاختبار في الترميز TTCN-2 وTTCN-3؛

- مجموعات حالات الاختبار المصممة والمنفذة في هذه الوثيقة تستند إلى مواصفات الاختبار الواردة في نص المواصفة التقنية 37.571-2 للمشروع 3GPP؛

- وتحدد إمكانية تطبيق مجموعات حالات الاختبار الإفرادية في مواصفة شكل لبيان ICS للاختبار الواردة في المواصفة التقنية 37.571-3 للمشروع 3GPP.

#### 14.2.2.2 المواصفة التقنية 37.571-5

النفاذ UTRA والنفاذ E-UTRA والشبكة EPC؛ مواصفة مطابقة معدات المستعملين (UE) من أجل تحديد موقع معدات المستعملين؛ الجزء 5: سيناريوهات الاختبار وبيان المساعدة

توصف هذه الوثيقة سيناريوهات الاختبار وبيان المساعدة اللازمة لاختبار المطابقة للأسلوبين FDD أو TDD للنفاذ UTRA والنفاذ E-UTRA بالنسبة لمعدات المستعملين (UE) التي تدعم واحدة أو أكثر من طرائق التحديد موقع المحددة. الأنظمة الخاصة بالنفاذ UTRA هما النظام العالمي لتحديد الموقع المعزز (A-GPS) والنظام العالمي للملاحة الساتلية المعزز (A-GNSS). وهي بالنسبة للنفاذ E-UTRA النظام A-GNSS وفوارق OTDOA ومعرف الهوية ECID.

#### 15.2.2.2 المواصفة التقنية 38.508-1

نظام الجيل الخامس (5GS)؛ مواصفة مطابقة معدات المستعملين (UE)؛ الجزء 1: بيئة الاختبار الشائعة

تعرّف هذه الوثيقة بيئة الاختبار لنظام الجيل الخامس.

وتغطي هذه المواصفة جميع الجوانب، بما فيها NG-RAN و5GS والتشغيل البيني بين 5GS وEPS المستخدمة في اختبارات المطابقة لمعدات المستعملين (UE).

#### 16.2.2.2 المواصفة التقنية 38.508-2

نظام الجيل الخامس (5GS)؛ مواصفة مطابقة معدات المستعملين (UE)؛ الجزء 2: الشكل الشائع لبيان مطابقة التنفيذ (ICS)

تقدم هذه الوثيقة شكل بيان مطابقة التنفيذ (ICS) للجيل الخامس من معدات مستعملي تكنولوجيا الراديو الجديد (NR) طبقاً للمتطلبات ذات الصلة.

ويمكن الاطلاع على وظائف خاصة لاختبار المطابقة في المواصفة التقنية 38.509 والمواصفة التقنية 36.509 للمشروع 3GPP، وترد بيئات الاختبار الشاسعة في المواصفة التقنية 38.508-1 والمواصفة 36.508 للمشروع 3GPP.

وتصلح هذه الوثيقة لمعدات المستعملين التي تنفذ طبقاً لإصدارات مشروع الشراكة 3GPP بدءاً من الإصدار 15 إلى الإصدار المبين على صفحة غلاف هذه الوثيقة.

#### 17.2.2.2 المواصفة التقنية 38.509

نظام الجيل الخامس (5GS)؛ الوظائف الخاصة لاختبار مطابقة معدات المستعملين (UE)

تعرف هذه الوثيقة الوظائف الخاصة وأساليب تفعيلها/إبطالها بالنسبة لمعدات المستعملين واللازمة في معدات المستعملين لأغراض اختبار المطابقة عند توصيل معدات المستعملين بنظام الجيل الخامس (5GS) عير سطحها البيني الراديوي (سطوحها البينية الراديوية).

وتصف هذه الوثيقة أيضاً تشغيل هذه الوظائف بالنسبة لمعدات المستعملين القادرة على التعامل مع نظام الجيل الخامس (5GS) عند توصيلها بنظام مغاير لنظام الجيل الخامس كنظام FDD أو TDD للنفاذ E-UTRA.

وحسب معمارية نظام 5GS، يمكن تعريف بعض الوظائف الخاصة ذات الصلة بمعدات المستعمل لاختبار المطابقة في المواصفة التقنية TS 36.509.

#### 18.2.2.2 المواصفة التقنية 38.521-1

الراديو الجديد (NR)؛ مواصفة مطابقة معدات المستعملين (UE)؛ الإرسال والاستقبال الراديوي؛ الجزء 1: المدى 1 المستقل

توصف هذه الوثيقة إجراءات القياس لاختبار مطابقة معدات المستعملين التي تتسم بخصائص الترددات الراديوية للمدى الترددي 1 المستقل كجزء من الجيل الخامس-الراديو الجديد (5G-NR).

ولا تدرج المتطلبات في فقرات مختلفة إلا إذا اختلفت المعلمات المقابلة وبصورة أعم، لا تطبق الاختبارات إلا على الهواتف المحمولة التي تدعم الوظيفة المناسبة. ولبيان الظروف التي تطبق فيها الاختبارات، يشار إلى ذلك في الجزء "التعريف وإمكانية التطبيق" من الاختبار.

فعلى سبيل المثال، فإن معدات المستعملين من الإصدار 15 وما بعده المعلن أنها تدعم التكنولوجيا LTE هي فقط التي يجب أن تختبر بالنسبة لهذه الوظيفة. وفي حالة تطبيق شروط مختلفة لإصدارات مختلفة لبعض الاختبارات، يشار إلى ذلك في نص الاختبار ذاته.

#### 19.2.2.2 المواصفة التقنية 38.521-2

الراديو الجديد (NR)؛ مواصفة مطابقة معدات المستعملين (UE)؛ الإرسال والاستقبال الراديوي؛ الجزء 2: المدى 2 المستقل

توصف هذه الوثيقة إجراءات القياس لاختبار مطابقة معدات المستعملين التي تتسم بخصائص الترددات الراديوية للمدى الترددي 2 المستقل كجزء من الجيل الخامس-الراديو الجديد (5G-NR).

ولا ترد هذه المتطلبات في فقرات مختلفة إلا إذا كانت المعلمات المقابلة مختلفة. وبصورة أعم، لا تنطبق هذه الاختبارات إلا على الهواتف المتنقلة المصممة لدعم الوظيفة المناسبة. ولبيان الظروف التي تطبَّق فيها الاختبارات، ترد الإشارة إلى ذلك في جزء *"التعريف وإمكانية التطبيق"* من الاختبار.

فعلى سبيل المثال، فإن معدات المستعملين من الإصدار 15 وما بعده المعلن أنها تدعم التكنولوجيا LTE هي فقط التي يجب أن تختبر بالنسبة لهذه الوظيفة. وفي حالة تطبيق شروط مختلفة لإصدارات مختلفة لبعض الاختبارات، يشار إلى ذلك في نص الاختبار ذاته.

#### 20.2.2.2 المواصفة التقنية 38.521-3

الراديو الجديد (NR)؛ مواصفة مطابقة معدات المستعملين (UE)؛ الإرسال والاستقبال الراديوي؛ الجزء 3: تشغيل العمل البيني مع المديات الراديوية الأخرى

توصف هذه الوثيقة إجراءات القياس الخاصة باختبار مطابقة معدات المستعملين التي تتضمن تجميع الموجات الحاملة بين المدى 1 والمدى 2 والمتطلبات الإضافية بسبب أسلوب تشغيل NR غير المستقل (NSA) مع النفاذ E-UTRA.

ولا ترد هذه المتطلبات في فقرات مختلفة إلا إذا كانت المعلمات المقابلة مختلفة. وبصورة أعم، لا تنطبق هذه الاختبارات إلا على الهواتف المتنقلة المصممة لدعم الوظيفة المناسبة. ولبيان الظروف التي تنطبق فيها الاختبارات، يشار إلى ذلك في الجزء *"إمكانية تطبيق الاختبار"* من الاختبار.

وعلى سبيل المثال، فإن معدات المستعملين من الإصدار 15 وما بعده التي تعلن أنها تدعم تكنولوجيا الجيل الخامس-الراديو الجديد (5G-NR) هي فقط التي يجب أن تختبر بالنسبة لهذه الوظيفة. وعندما تطبق شروط مختلفة الإصدارات مختلفة بالنسبة لبعض الاختبارات، يشار إلى ذلك من نص الاختبار ذاته.

#### 21.2.2.2 المواصفة التقنية 38.521-4

الراديو الجديد (NR)؛ مواصفة مطابقة معدات المستعملين (UE)؛ الإرسال والاستقبال الراديوي؛ الجزء 4: الأداء

توصف هذه الوثيقة إجراءات القياس الخاصة باختبار مطابقة معدات المستعملين التي تتضمن متطلبات الأداء كجزء من الجيل الخامس-الراديو الجديد (5G-NR).

ولا ترد هذه المتطلبات في فقرات مختلفة إلا إذا كانت المعلمات المقابلة مختلفة وبصورة أعم، لا تنطبق هذه الاختبارات إلا على الهواتف المتنقلة المصممة لدعم الوظيفة المناسبة. ولبيان الظروف التي تنطبق فيها الاختبارات، يشار إلى ذلك في الجزء *"إمكانية تطبيق الاختبار"* من الاختبار.

وعلى سبيل المثال، فإن معدات المستعملين من الإصدار 15 وما بعده التي تعلن أنها تدعم التكنولوجيا LTE هي فقط التي يجب أن تختبر بالنسبة لهذه الوظيفة. وعندما تطبق شروط مختلفة الإصدارات مختلفة بالنسبة لبعض الاختبارات، يشار إلى ذلك من نص الاختبار ذاته.

#### 22.2.2.2 المواصفة التقنية 38.522

الراديو الجديد (NR)؛ مواصفة مطابقة معدات المستعملين (UE)؛ إمكانية تطبيق حالات اختبار الإرسال والاستقبال الراديوي وإدارة الموارد الراديوية

تقدم هذه الوثيقة شكل بيان مطابقة التنفيذ (ICS) للجيل الخامس من معدات مستعملي تكنولوجيا الراديو الجديد (NR) طبقاً للمتطلبات ذات الصلة.

وتوصف هذه الوثيقة بيان قابلية التطبيق الموصى به لحالات الاختبار الواردة في المواصفات التقنية 36.521-1 و38.521-2 و36.521‑3 و38.521-4 و38.508 لمشروع الشراكة 3GPP. وتستند بيانات قابلية المطابقة هذه إلى الخواص المنفذة في معدات المستعملين.

ويمكن الاطلاع على وظائف خاصة باختبارات المطابقة في المعيار 3GPP TS 36.509 وبيئات الاختبار الشائعة في المواصفة التقنية 3GPP TS 36.508. ويمكن الاطلاع على شكل بيان مطابقة التنفيذ (ICS) في المواصفة التقنية 3GPP TS 38.508-2.

#### 23.2.2.2 المواصفة التقنية 38.523-1

نظام الجيل الخامس (5GS)؛ مواصفة مطابقة معدات المستعملين (UE)؛ الجزء 1: مواصفة مطابقة البروتوكول

توصف هذه الوثيقة اختبار مطابقة البروتوكول للجيل الثالث من معدات المستعملين الموصولة بنظام الجيل الخامس (5GS) غير سطحها البيني الراديوي (سطوحها البينية الراديوية).

وترد المعلومات التالية في هذه الوثيقة (الجزء الأول من مواصفة الاختبار ذات أجزاء متعددة).

- البنية الإجمالية للاختبار؛

- تشكيلات الاختبار؛

- متطلبات المطابقة وإحالات إلى المواصفات الأساسية؛

- أغراض الاختبار؛

- وصف مختصر لإجراءات الاختبار ومتطلبات الاختبار المحددة وجدول تبادل الرسائل القصيرة.

وتحدد إمكانية تطبيق حالات الاختبار الفردية في مواصفة شكل الاختبار ICS (المواصفة التقنية 3GPP TS 38.523‑2). ويرد توصيف مجموعات حالات الاختبار في الجزء 3 (المواصفة التقنية 3GPP TS 38.523‑3).

#### 24.2.2.2 المواصفة التقنية 38.523-2

نظام الجيل الخامس (5GS)؛ مواصفة مطابقة معدات المستعملين (UE)؛ الجزء 2: إمكانية تطبيق حالات اختبار البروتوكول

تقدم هذه الوثيقة شكل إمكانية تطبيق حالات اختبار البروتوكول للجيل الخامس من معدات مستعملي تكنولوجيا الراديو الجديد (NR) طبقاً للمتطلبات ذات الصلة.

وتوصف هذه الوثيقة بيان قابلية التطبيق الموصى به لحالات الاختبار الواردة في المواصفتين التقنيتين 38.523-1 و38.523-3 لمشروع الشراكة 3GPP. وتستند بيانات قابلية المطابقة هذه إلى الخواص المنفذة في معدات المستعملين.

ويمكن الاطلاع على وظائف خاصة لاختبار المطابقة في المواصفتين التقنيتين 38.509 و36.509 للمشروع 3GPP، وترد بيئات الاختبار الشاسعة في المواصفتين التقنيتين 38.508-1 و36.508 للمشروع 3GPP.

#### 25.2.2.2 المواصفة التقنية 38.523-3

نظام الجيل الخامس (5GS)؛ مواصفة مطابقة معدات المستعملين (UE)؛ الجزء 3: مجموعات حالات الاختبار

توصف هذه الوثيقة اختبار مطابقة البروتوكول والتشوير في TTCN-3 بالنسبة لمعدات الموصولة بنظام الجيل الخامس (5GS) عير سطحها البيني الراديوي (سطوحها البينية الراديوية).

ويمكن الاطلاع في هذه الوثيقة على مواصفة اختبار TTCN واعتبارات التقييم التالية:

- معمارية نظام الاختبار؛

- البنية الإجمالية لمجموعة حالات الاختبار؛

- نماذج الاختبار وتعاريف ASP؛

- طرائق الاختبار واستعمال تعاريف منافذ الاتصالات؛

- تشكيلات الاختبار؛

- مبادئ وافتراضات التصميم؛

- أنماط واصطلاحات الترميز TTCN؛

- شكل المعلومات PIXIT الجزئية؛

- مجموعات حالات الاختبار.

وتستند مجموعات حالات الاختبار المصممة في هذه الوثيقة إلى حالات الاختبار المبينة في نص المواصفة التقنية 36.523‑1 للمشروع 3GPP. وتحدد إمكانية تطبيق حالات الاختبار الفردية في المواصفة التقنية 3GPP TS 36.523‑2.

#### 26.2.2.2 المواصفة التقنية 38.533

الراديو الجديد (NR)؛ مواصفة مطابقة معدات المستعملين (UE)؛ إدارة الموارد الراديوية (RRM)

توصف هذه الوثيقة إجراءات القياس لاختبار مطابقة معدات المستعملين التي تتضمن متطلبات دعم إدارة الموارد الراديوية (RRM) كجزء من الجيل الخامس-الراديو الجديد (5G-NR). وتغطي هذه الوثيقة مدى NR 1 ومدى NR 2 والعمل البيني.

ولا تدرج المتطلبات في فقرات مختلفة إلا إذا اختلفت المعلمات المقابلة وبصورة أعم، لا تطبق الاختبارات إلا على الهواتف المحمولة التي تدعم الوظيفة المناسبة. ولبيان الظروف التي تطبق فيها الاختبارات، يشار إلى ذلك في الجزء "*التعريف وإمكانية التطبيق*" من الاختبار.

#### 27.2.2.2 المواصفة التقنية 34.229-1

بروتوكول التحكم في النداء في بروتوكول الإنترنت المتعدد الوسائط والقائم على بروتوكول استهلال الدورة (SIP) وبروتوكول وصف الدورة (SDP)؛ مواصفة مطابقة معدات المستعملين (UE)؛ الجزء 1: مواصفة مطابقة البروتوكول

توصف هذه الوثيقة اختبار مطابقة البروتوكول لمعدات المستعملين الداعمة لبروتوكول التحكم في النداء في بروتوكول الإنترنت المتعدد الوسائط والقائم على بروتوكول استهلال الدورة (SIP) وبروتوكول وصف الدورة (SDP).

وهذا هو الجزء الأول من مواصفة اختبار ذات أجزاء متعددة. ويمكن الاطلاع في هذا الجزء على المعلومات التالية:

- البنية الإجمالية للاختبار؛

- تشكيلات الاختبار؛

- متطلبات المطابقة وإحالة إلى المواصفات الأساسية؛

- أغراض الاختبار؛

- وصف مختصر لإجراءات الاختبار ومتطلبات الاختبار المحددة وجدول تبادل الرسائل القصيرة.

ويمكن الاطلاع على المعلومات التالية ذات الصلة بالاختبار في مواصفات مصاحبة:

- إمكانية تطبيق كل حالة من حالات الاختبار.

#### 28.2.2.2 المواصفة التقنية 34.229-2

بروتوكول التحكم في النداء في بروتوكول الإنترنت المتعدد الوسائط والقائم على بروتوكول استهلال الدورة (SIP) وبروتوكول وصف الدورة (SDP)؛ مواصفة مطابقة معدات المستعملين (UE)؛ الجزء 2: مواصفة شكل بيان مطابقة التنفيذ (ICS)

تقدم هذه الوثيقة مواصفة شكل بيان مطابقة التنفيذ (ICS) للجيل الثالث من معدات المستعملين الداعمة لبروتوكول التحكم في النداء في بروتوكول الإنترنت المتعدد الوسائط والقائم على بروتوكول استهلال الدورة (SIP) وبروتوكول وصف الدورة (SDP) التزاماً بالمتطلبات ذات الصلة، وطبقاً للتوجيهات ذات الصلة الواردة في المعيارين ISO/IEC 9646-7 وISO/IEC 9646.

#### 29.2.2.2 المواصفة التقنية 34.229-3

بروتوكول التحكم في النداء في بروتوكول الإنترنت المتعدد الوسائط والقائم على بروتوكول استهلال الدورة (SIP) وبروتوكول وصف الدورة (SDP)؛ مواصفة مطابقة معدات المستعملين (UE)؛ الجزء 3: مجموعة اختبارات مجردة (ATS)

توصف هذه الوثيقة اختبار مطابقة البروتوكول في الترميز TTCN لمعدات المستعملين التي يحددها مشروع شراكة الجيل الثالث في السطح البيني Gm.

هذه الوثيقة هي الجزء الثالث من مواصفة الاختبار متعددة الأجزاء، 3GPP TS 34.229، ويمكن الاطلاع في هذه الوثيقة على مواصفة اختبار TTCN واعتبارات التقييم التالية:

- البنية الإجمالية للاختبار؛

- معمارية الاختبار؛

- أساليب الاختبار وتعاريف نقطة التحكم والرصد (PCO)؛

- تشكيلات الاختبار؛

- مبادئ التصميم والافتراضات والسطوح البينية المستخدمة لاختبار TTCN (محاكي النظام)؛

- أنماط واصطلاحات الترميز TTCN؛

- شكل المعلومات PIXIT الجزئية؛

- ملفات TTCN لاختبارات البروتوكولات المذكورة.

وتستند مجموعات حالات الاختبار المجردة المصممة في هذه الوثيقة إلى حالات الاختبار المبينة في نص المواصفة التقنية (3GPP TS 34.229‑1).

#### 30.2.2.2 المواصفة التقنية 34.229-5

بروتوكول التحكم في النداء في بروتوكول الإنترنت المتعدد الوسائط والقائم على بروتوكول استهلال الدورة (SIP) وبروتوكول وصف الدورة (SDP)؛ مواصفة مطابقة معدات المستعملين (UE)؛ الجزء 5: مواصفة مطابقة البروتوكول باستعمال نظام الجيل الخامس (5GS)

توصف هذه الوثيقة اختبار مطابقة البروتوكول لمعدات المستعملين الداعمة لبروتوكول التحكم في النداء في بروتوكول الإنترنت المتعدد الوسائط والقائم على بروتوكول استهلال الدورة (SIP) وبروتوكول وصف الدورة (SDP) عند استعمال نظام الجيل الخامس (5GS).

وهذا هو الجزء الخامس من مواصفة اختبار ذات أجزاء متعددة. ويمكن الاطلاع في هذا الجزء على المعلومات التالية:

- البنية الإجمالية للاختبار؛

- تشكيلات الاختبار؛

- متطلبات المطابقة وإحالة إلى المواصفات الأساسية؛

- أغراض الاختبار،

- إجراءات الاختبار.

ويمكن الاطلاع على المعلومات التالية ذات الصلة بالاختبار في مواصفات مصاحبة:

- شكل بيان مطابقة التنفيذ (ICS) وإمكانية تطبيق كل حالة من حالات الاختبار.

الملحق 3  
  
توصيف تكنولوجيا السطح البيني الراديوي 5Gi[[14]](#footnote-14)1

**جدول المحتويات**

***الصفحة***

[خلفية 239](#_Toc74567094)

[1.3 لمحة عن تكنولوجيا السطوح البينية الراديوية 240](#_Toc74567095)

[2.3 تفصيل مواصفة تكنولوجيا السطوح البينية الراديوية 259](#_Toc74567096)

## خلفية

نظام الاتصالات المتنقلة الدولية-2020 هو نظام ذو أنشطة تطوير عالمية، وقد عمد الاتحاد الدولي للاتصالات في هذه التوصية، بالتعاون مع دعاة المواصفات الأساسية العالمية (GCS) ومع المنظمات الناقلة، إلى وضع مواصفات السطوح البينية الراديوية للأرض في إطار نظام الاتصالات المتنقلة الدولية المتقدمة. ويلاحظ من الوثيقة IMT‑2020/20 ما يلي:

– يجب أن تكون الجهة الداعية إلى المواصفات GCS واحدة من دعاة تكنولوجيا السطوح البينية الراديوية (RIT)/مجموعة تكنولوجيات السطوح البينية الراديوية (SRIT) بخصوص التكنولوجيا ذات الصلة، وكذلك يجب أن تكون لديها السلطة القانونية لكي تمنح قطاع الاتصالات الراديوية حقوق الاستعمال القانوني ذات الصلة بخصوص المواصفات المعنية المنصوص عليها ضمن المواصفة GCS المقابلة لواحدة من تكنولوجيات التوصية [IMT-2020.SPECS].

– يجب على المنظمة الناقلة أن تكون مرخصة من جانب الداعية GCS ذات الصلة لوضع المعايير المنقولة لتكنولوجيا معينة، وكذلك يجب أن يكون لديها حقوق الاستعمال القانوني ذات الصلة.

وأُشيرَ أيضاً إلى ضرورة أن يكون دعاة GCS والمنظمات الناقلة كذلك مؤهلة على النحو الملائم في ظل القرار ITU‑R 9 وكذلك "المبادئ التوجيهية بشأن ما تقدمه المنظمات الأخرى من مواد مساهمةً في أعمال لجان الدراسات ولدعوة المنظمات الأخرى إلى المشاركة في دراسة مسائل معينة (القرار ITU-R 9)".

وقد وفر الاتحاد الدولي للاتصالات الإطار والمتطلبات العالمية والشاملة، كما وضع المواصفة الأساسية العالمية بالتضافر مع الداعية إلى المواصفة الأساسية العالمية (GCS). وقد تم الاضطلاع بعملية التقييس المفصلة ضمن المنظمات الناقلة المعترف بها التي تعمل بالتضافر مع الداعية GCS. ولذا فإن هذه التوصية تستند بإسهاب إلى الإحالات المرجعية إلى المواصفات التي وضعتها جهات خارجية.

وقد اعتُبر هذا النهج أكثر الحلول ملاءمة للتمكن من استكمال هذه التوصية ضمن المواعيد الزمنية الصارمة التي وضعها الاتحاد الدولي للاتصالات وبمقتضى احتياجات كل من الإدارات والمشغلين والصانعين.

ولذا فقد بُنيت هذه التوصية بحيث تفيد كل الفائدة من طريقة العمل هذه وبحيث تفي بالمواعيد الزمنية للتقييس على الصعيد العالمي. وقد عمد الاتحاد إلى وضع متن هذه التوصية، بينما ينطوي كل ملحق فيها على إحالات مرجعية تشير إلى مواقع الاستزادة من المعلومات المفصلة.

ويحتوي هذا الملحق 3 على المعلومات المفصلة التي وضعها الاتحاد وكذلك "جمعية وضع معايير الاتصالات في الهند (TSDSI)" (داعية GCS والمنظمات الناقلة).

ويمكن هذا الاستعمال للإحالة المرجعية من استكمال العناصر الرفيعة المستوى في هذه التوصية وتحديثها في الوقت المناسب، مع ما تنطوي عليه من إجراءات التحكم في التغيير والمناقلة وإجراءات الاستعلام من قبل الجمهور التي تجري في المنظمات الخارجية. وقد اعتُمدت هذه المعلومات عموماً دون تغيير، إدراكاً لضرورة خفض ازدواج الجهود إلى الحد الأدنى، وضرورة تيسير ودعم عملية الحفاظ والتحديث المستمرة.

ولا يُبرز هذا الاتفاق العام، نظراً إلى أن المعلومات المفصلة عن السطوح البينية الراديوية ينبغي استقاؤها إلى حد كبير بالإحالة المرجعية إلى الأعمال التي تقوم بها منظمات خارجية، الدور الهام الذي يضطلع به الاتحاد كحافز في تنشيط وتنسيق وتيسير تطوير تكنولوجيات الاتصالات المتقدمة فحسب وإنما يُبرز أيضاً النهج التطلعي المرن لوضع هذه المعايير وغيرها من معايير الاتصالات للقرن الحادي والعشرين.

ولمزيد من تفصيل فهم عملية وضع الإصدار الأول من هذه التوصية يرجى الرجوع إلى الوثيقة IMT-2020/20.

## 1.3 لمحة عن تكنولوجيا السطوح البينية الراديوية

إن تكنولوجيا السطح البيني الراديوي التي طورتها جمعية وضع معايير الاتصالات في الهند (TSDSI RIT) هي سطح بيني راديوي متعدد الاستعمالات يفي بجميع متطلبات الأداء التقني للاتصالات المتنقلة الدولية 2020 عبر جميع بيئات الاختبار المختلفة. وتركز تكنولوجيا السطح البيني الراديوي (RIT) هذه على توصيل الجيل التالي من الأجهزة وتقديم الخدمات عبر مختلف القطاعات. وعلى وجه الخصوص، يتكز تكنولوجيا السطح البيني الراديوي هذه على ما يلي:

1 الكفاءة الطيفية المعززة والنفاذ العريض النطاق؛

2 اتصالات منخفضة الكمون؛

3 دعم الملايين من أجهزة إنترنت الأشياء؛

4 كفاءة استهلاك القدرة؛

5 التوصيلية عالية السرعة؛

6 تغطية واسعة (خاصة للمناطق الريفية)؛

7 دعم نطاقات ترددية متعددة بما في ذلك طيف الموجات المليمترية (mmWave).

وإذ تقدم المواصفات الحالية تكنولوجيا متينة للسطح البيني الراديوي، تقدم المواصفات أيضاً إطاراً يمكن من خلاله دعم التحسينات المستقبلية، مما يقدم تكنولوجيا لا تُنتقص بمستجدات المستقبل. وفي الأقسام التالية، نقدم وصفاً أساسياً لتكنولوجيا السطح البيني الراديوي (RIT). ويمكن الاطلاع على التفاصيل الكاملة لهذه التكنولوجيا في وثائق المواصفات.

### 1.1.3 معمارية النظام والبروتوكول

يوضح الشكل 42 المعمارية الإجمالية لبروتوكول شبكة النفاذ العشوائي (RAN).

الشكل 42

كدسة بروتوكول مستوي التحكم ومستوي المستعمل (وظيفة إدارة النفاذ والتنقلية (AMF) ليست جزءاً من شبكة RAN)

Chart

Description automatically generated

1 تتولى الطبقة المادية مسؤولية التشفير (إزالة التشفير) والتشكيل (إزالة التشكيل) وتكييف المعدل والمعالجة متعددة الهوائيات وتوليد شكل الموجة المناسب.

2 تتولى طبقة التحكم في النفاذ إلى الوسائط (MAC) المسؤولية عن الجدولة الزمنية وللطلب التلقائي للإطناب (ARQ) الهجين وتعدد إرسال القنوات المنطقية. وتتفاعل الطبقة المادية مع التحكم في النفاذ إلى الوسائط باستعمال قنوات النقل.

3 تتولى طبقة التحكم في الوصلة الراديوية (RLC) المسؤولية عن تجزئة الرزم إلى مقاطع ومعالجة إعادات الإرسال. وتقيم طبقة MAC سطحاً بينياً مع طبقة RLC باستعمال القنوات المنطقية.

4 تقدم طبقة بروتوكول تقارب بيانات الرزم (PDCP) التسليم المتسلسل للرزم وخاصية التشفير الوظيفية وحماية السلامة. ويتفاعل التحكم في الوصلة الراديوية مع بروتوكول PDCP باستعمال قنوات RLC.

5 تتولى طبقة بروتوكول تطبيق بيانات الخدمة (SDAP) المسؤولية بشكل أساسي عن إدارة الحمالات الراديوية والحفاظ على متطلبات جودة الخدمة.

6 تتولى طبقة التحكم في الموارد الراديوية (RRC) المسؤولية عن معالجة إجراءات مستوي التحكم في شبكة النفاذ العشوائي (RAN) وإرسال معلمات التشكيلة والنظام.

### 2.1.3 الطبقة المادية

#### 1.2.1.3 شكل الموجة وهيكل الإطار

تقدم تكنولوجيا TSDSI RIT شكل موجة مرناً وهيكل إطار لدعم التطبيقات ذات المتطلبات المتنوعة. ويعتمد شكل الموجة الأساسي على تعدد الإرسال بتقسيم تعامدي للتردد (OFDM) مع بادئة دورية (CP). وفي الوصلة الصاعدة، بالإضافة إلى تعدد الإرسال بتقسيم تعامدي للتردد، يمكن أيضاً تطبيق امتداد تحويل فورييه المتمايز (DFT) لتقليل المقياس المكعب. وتدعم أشكال الموجة تباعدات متعددة للموجات الحاملة الفرعية لاستيعاب الإرسال على ترددات الموجات المليمترية (mmWave) وأيضاً لتحقيق إرسالات ذات كمون أقل. وترد تباعدات الموجات الحاملة الفرعية المدعومة والمديات الترددية المدعومة في الجدول 7 أدناه. وهنا يشير الرمز FR1 إلى نطاقات فرعية ما دون GHz 6 بينما يشير الرمز FR2 إلى نطاقات الموجات المليمترية.

الجـدول 7

تباعدات الموجات الحاملة (SCS) المسموحة

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| µ | Δ*f* = 2µ × 15 kHz | CP | **التردد** |
| 0 | 15 | عادية | FR1 |
| 1 | 30 | عادية | FR1 |
| 2 | 60 | عادية/موسعة | FR1/FR2 |
| 3 | 120 | عادية | FR2 |
| 4 | 240 | عادية | FR2 |

تُستعمل شبيكة التردد-الزمن القائمة على النفاذ المتعدد بتقسيم تعامدي للتردد (OFDMA) للجمع بين مستعملين متعددين والتزامن والإشارات المرجعية. والفتحة الزمنية (انظر الشكل 43) هي وحدة أساسية للجدولة الزمنية في تكنولوجيا TSDSI RIT وتتكون دائماً من 14 رمز OFDM. وتشكل الفتحات الزمنية أطراً فرعية (مدة كل منها ms 1)، وتشكل عشرة منها بدورها إطاراً (مدته ms 10).

الشكل 43

هيكل الإطار في الميدان الزمني

A picture containing chart

Description automatically generated

في الميدان الترددي، يرد أدق تفصيل لتوزيع الموارد في عناصر الموارد (RE) ذات عرض نطاق تباعد الموجات الحاملة (SCS) قيد الاستعمال. وينشئ اثنا عشر عنصر موارد كتلة موارد مادية، وتدعم تكنولوجيا السطح البيني الراديوي (RIT) حداً أقصى يبلغ 275 كتلة موارد مادية (PRB) على موجة حاملة. وتدعم تكنولوجيا السطح البيني الراديوي عروض نطاق متعددة وترددات مختلفة للموجات الحاملة. وتدعم تكنولوجيا السطح البيني الراديوي الطيف المزاوَج وغير المزاوَج على السواء.

#### 2.2.1.3 الوصلة الهابطة

##### 1.2.2.1.3 قناة بيانات الوصلة الهابطة

تتكون معالجة كتلة نقل (TB) الوصلة الهابطة من الخطوات التالية:

1 مرفق كتلة نقل التحقق الدوري بالإطناب (TB CRC)؛

2 تجزئة كتلة الشفرة

3 تشفير قناة اختبار التعادلية منخفض الكثافة (LDPC)؛

4 مطابقة المعدل، والتشذير والتخليط؛

5 التشكيل (QPSK 16QAM و64QAM و256QAM)

6 رسم خارطة ارتباطات الطبقة

7 رسم خارطة ارتباطات منافذ الهوائي.

وفي تعدد المدخلات والمخرجات (MIMO) لمستعمل واحد، تدعم كتلة نقل (TB) واحدة ما يصل إلى 4 طبقات وتدعم كتلتا نقل ما يصل إلى 8 طبقات. وتُدمَج الإشارات المرجعية لإزالة التشكيل (DMRS) في شبيكة التردد لتقدير القناة بواسطة معدات المستعمل. ويُدعم ما يصل إلى 12 منفذ DMRS متعامداً في الوصلة الهابطة ويمكن استعمالها لتقدير مصفوفة التشفير المسبق المستعملة. ويمكن توزيع أي عدد من كتل الموارد المادية (PRB) لمستعمل داخل جزء عرض النطاق (BWP) الخاص به و14-2 من رموز OFDM في الميدان الزمني في فتحة زمنية.

##### 2.2.2.1.3 قنوات التحكم

تقدم قناة التحكم المادية في الوصلة الهابطة (PDCCH) المعلومات التالية إلى معدات المستعمل:

- موارد الوصلة الهابطة (DL) في قناة التحكم المادية في الوصلة الهابطة (PDCCH) والطلب التلقائي للإطناب الهجين (HARQ) والمعلومات ذات الصلة المطلوبة لإزالة تشكيل قناة PDSCH وإزالة تشفيرها؛

- إذن الجدولة الزمنية للوصلة الصاعدة (UL) لـدى قناة التحكم المادية في الوصلة الصاعدة (PUCCH) والطلب التلقائي للإطناب الهجين (HARQ).

وثمة معلومات أخرى تتعلق بنسق الفتحة الزمنية، والاستباق، والتحكم في قدرة الوصلة الصاعدة، وإشارة السبر المرجعية (SRS)، وما إلى ذلك.

وتتكون قناة التحكم المادية في الوصلة الهابطة (PDCCH) من مجموعات موارد التحكم (CORESETS). وفيما يلي خصائص مجموعات موارد التحكم:

- ما يصل إلى ثلاثة رموز OFDM في الوقت المناسب؛

- موجودة دائماً في جزء عرض النطاق (BWP) النشط من معدات المستعمل؛

- تحتل أي موقع ضمن الفتحة الزمنية؛

- تتكون من عناصر قناة التحكم (CCE). ويتكون عنصر قناة التحكم الواحد من 6 زمر عناصر الموارد (REG) حيث زمر عناصر الموارد (REG) الواحدة هي كتلة موارد واحدة في رمز OFDM واحد. ويمكن أن يكون رسم خارطة ارتباطات عناصر قناة التحكم مع زمر عناصر الموارد مشذراً أو غير مشذر؛

- ويمكن أن يكون مستوى تجميع عناصر قناة التحكم (CCE) 1 أو 2 أو 4 أو 8 أو 16؛

- تحتوي لإزالة التشكيل على الإشارة المرجعية لإزالة تشكيل (DMRS) في قناة التحكم المادية في الوصلة الهابطة (PDCCH)؛

- تمكن قولبة حزمة قناة التحكم المادية في الوصلة الهابطة (PDCCH).

والحمولة المرسَلة على قناة PDCCH هي معلومات التحكم في الوصلة الهابطة (DCI). وفيما يلي خصائص التحكم في الوصلة الهابطة:

- الرموز المشكّلة بتشكيل QPSK؛

- التشفير القطبي؛

- التحقق الدوري بالإطناب (CRC) بواسطة 24 بتة؟

وتزيل معدات المستعمل تشفير قناة PDCCH بشكل أعمى. ولتقليل عدد إزالات التشفير العمياء، تقدَّم مساحات بحث. ويمكن أن تكون مساحة البحث خاصة بالجهاز (لمعدات مستعمل معينة) أو مشتركة (لمجموعة من معدات المستعمل).

##### 3.2.2.1.3 التزامن والنفاذ الأولي إلى الخلية

###### 1.3.2.2.1.3 SS/PBCH

تمتد إشارات التزامن وكتلة قناة الإرسال المادية (SSB) على أربعة رموز OFDM و240 موجة حاملة فرعية. وهي تُستعمل لتثبيت التردد ومزامنة وقت الوصلة الهابطة. ويعتمد النظام العددي وموقع الميدان الزمني على تردد الموجة الحاملة.

وتحمل إشارة التزامن الأولية (PSS) وإشارة التزامن الثانوية (SSS) معرف الخلية ضمنياً، وتحمل قناة PBCH كتلة المعلومات الرئيسية (MIB). وتحتوي قناة PBCH أيضاً على إشارة DMRS مرتبطة بها وهي مشفرة قطبياً.

وتُرسَل إشارات التزامن وكتلة قناة الإرسال المادية (SSB) كرشقات مدة كل منها ms 5. ويمكن أن تحتوي كل رشقة على ما يصل إلى SSB 8 بتردد FR1 وSSB 64 بتردد FR2. وقد ترسل عقدة gNB كل SSB بالرشقة في اتجاه مختلف باستعمال حزم متعددة.

###### 2.3.2.2.1.3 البحث عن خلية

تبحث معدات المستعمل عن إشارة التزامن وكتلة قناة الإرسال المادية (SSB) المتمركزة في خطوط التردد النقطية التي تقل كثيراً عن خطوط القناة النقطية مما يتيح الكشف الأسرع. وإذا اكتشفت معدات المستعمل عدة إشارات وكتل SSB، فإنها تختار الحزمة ذات القدرة القصوى.

###### 3.3.2.2.1.3 SIB/MSI

تشكل كتلة المعلومات الرئيسية (MIB) مع كتلة معلومات النظام 1 (SystemInformationBlock1) الحد الأدنى من معلومات النظام التي تُرسَل بشكل دوري. وتُرسَل كتلة MIB في قناة PBCH وتقدم معلومات CORESET0 لإزالة تشفير كتلة معلومات النظام 1 (SIB1). وتُرسَل كتل معلومات النظام (SIB) الإضافية بناءً على طلب معدات المستعمل أو إذا أوعزت الشبكة بذلك.

#### 3.2.1.3 الوصلة الصاعدة

##### 1.3.2.1.3 قنوات البيانات

تتكون معالجة كتلة نقل الوصلة الصاعدة (TB) من الخطوات التالية:

1 مرفق كتلة نقل التحقق الدوري بالإطناب (TB CRC)؛

2 تجزئة كتلة الشفرة ومرفق التحقق الدوري بالإطناب في كتلة الشفرة؛

3 تشفير قناة اختبار التعادلية منخفض الكثافة (LDPC)؛

4 مطابقة المعدل؛

5 التشكيل (π/2 BPSK وQPSK 16QAM و64QAM و256QAM المقولب)؛

6 رسم خارطة ارتباطات الطبقة والتشفير المسبق للتحويل؛

7 رسم خارطة ارتباطات منافذ الهوائي.

وتتحقق الجدولة الزمنية لإرسال الوصلة الصاعدة بالكامل بواسطة معلومات التحكم في الوصلة الهابطة (DCI) أو تتحقق الجدولة الزمنية شبه الساكنة بواسطة التحكم في الموارد الراديوية (RRC). وفي الوصلة الصاعدة، يمكن استعمال 14 رمزاً بكاملها لنقل البيانات. وتُدمَج الإشارات المرجعية لإزالة التشكيل (DMRS) في شبيكة التردد لتقدير القناة بواسطة معدات المستعمل. وتحتوي معدات المستعمل على إشارة DMRS واحدة على الأقل في كل طبقة ويمكن تشكيل ما يصل إلى ثلاث إشارات DMRS إضافية. وتُدعم إرسالات تعدد المدخلات والمخرجات (MIMO) المستندة إلى دفتر الشفرة غير المستندة إلى دفتر الشفرة. وتقدم عقدة gNB معلومات المشفر المسبق عبر معلومات التحكم في الوصلة الهابطة لإرسال دفتر الشفرة.

##### 2.3.2.1.3 قنوات التحكم

تتكون معلومات التحكم في الوصلة الصاعدة (UCI) مما يلي:

- طلب HARQ لقناة PDSCH؛

- معلومات حالة القناة (CSI)؛

- طلب جدولة زمنية (SR).

وتُرسَل معلومات التحكم في الوصلة الصاعدة (UCI) إما على قناة التحكم المادية في الوصلة الصاعدة (PUCCH) أو على القناة المشتركة المادية في الوصلة الصاعدة (PUSCH). وترد أنساق قناة PUCCH في نمطين؛ قصير وطويل.

ويتكون نسق قناة PUCCH القصير من النسقين 0 و2 اللذين يمكن أن يَشغلا ما يصل إلى رمزين من رموز OFDM.

الجـدول 8

نسقا قناة PUCCH القصيران

|  |  |
| --- | --- |
| النسق | الخصائص |
| 0 | – يرسل بتتان على الأكثر  – تسلسل PAPR منخفض  – HARQ/SR |
| 2 | – يرسل أكثر من بتتين  – HARQ/CSI/SR  – شفرة Reed Muller/قطبية  – تشكيل QPSK |

يتكون نسق قناة PUCCH الطويل من الأنساق 1 و3 و4 والتي يمكن أن تشغل من 4 إلى 14 رمزاً من رموز OFDM.

الجـدول 9

أنساق قناة PUCCH الطويلة

|  |  |
| --- | --- |
| النسق | الخصائص |
| 1 | – بتتان على الأكثر  – BPSK/QPSK  – تسلسل PAPR منخفض |
| 3 | – أكثر من بتتين  – شفرة Reed Muller/قطبية  – يتضمن إشارة DMRS |
| 4 | – أكثر من بتتين  – نفس النسق 3 لقناة PUCCH ولكن يُسمح بتعدد إرسال الشفرة من أجهزة متعددة في نفس المورد  – يتضمن إشارة DMRS |

وفي حالة الإرسال على قناة PUSCH، يتعدد إرسال معلومات التحكم في الوصلة الصاعدة (UCI) مع البيانات.

##### 3.3.2.1.3 النفاذ العشوائي

تقوم عملية قناة النفاذ العشوائي (RACH) بمزامنة معدات المستعمل مع عقدة gNB في الوقت المناسب في اتجاه الوصلة الصاعدة بتقدير معجَّل التوقيت اللازم لمعدات المستعمل. وتُستعمل تسلسلات ZC لإجراء النفاذ العشوائي الأولي. وتحدث مناسبات قناة RACH في مواقع ترددية وزمنية مختلفة وذات أنساق وأطوال تسلسل متعددة. وتحتوي كل مناسبة على 64 نسقاً ممكناً للتمهيد ويمكن استعمالها لشتى عمليات النشر. ويُنقل نسق ومناسبة قناة النفاذ العشوائي المادية (PRACH) من خلال رسالة SIB1. بالإضافة إلى ذلك، استُحدثت، من أجل إدارة الحزمة، فكرة ارتباط PRACH-SSB الذي ينقل معرف الحزمة مع القدرة القصوى إلى عقدة gNB.

#### 4.2.1.3 قدرات تعدد المدخلات والمخرجات (MIMO)

تدعم تكنولوجيا السطح البيني الراديوي (RIT) نشر أنظمة تعدد المدخلات والمخرجات (MIMO) الضخمة على نطاق واسع لتعزيز التغطية وكذلك السعة. ويمكنها أن تدعم تشكيلي TDD وFDD بطريقة مرنة تماماً. ودعم ميزات تعدد المدخلات والمخرجات بالغ الأهمية لنطاقات ما دون GHz 6 ونطاقات الموجات المليمترية (mmWave) على السواء. والمواصفة هي بشكل عام تكنولوجيا قائمة على الحزمة لدعم نطاقي الطيف هذين.

وبالنسبة لإرسالات الوصلة الهابطة، صُممت الإشارة المرجعية لإزالة التشكيل (DMRS) لدعم ما يصل إلى 12 مستعملاً بتقنيات معدات مستعمل متعددة المستعملين ومتعددة المدخلات ومتعددة المخرجات (MU-MIMO) في الوصلة الهابطة عبر 12 منفذ DMRS متعامد. وعلى وجه التحديد، يُسمح بما لا يزيد عن 8 منافذ DMRS متعامدة في الوصلة الهابطة بأسلوب تشغيل لكل جهاز مستعمل واحد متعدد المدخلات ومتعدد المخرجات (SU-MIMO) بما لا يزيد عن 4 منافذ DMRS متعامدة في الوصلة الهابطة بأسلوب تشغيل متعدد المدخلات ومتعدد المخرجات لمستعملين متعددين. وعدد كلمات شفرة SU-MIMO هو واحد للإرسال من طبقة واحدة إلى 4 طبقات واثنان من 5 إلى 8 طبقات.

وتدعم المواصفة آليات التشفير المسبق المستندة إلى دفتر الشفرة وغير المستندة إلى دفتر الشفرة لإرسالات متعددة المدخلات ومتعددة المخرجات (MIMO). وبالنسبة للآليات المستندة إلى دفتر الشفرة، يُدعم نمطان من آليات الملاحظات التقييمية لمعلومات حالة القناة (CSI)، وهما بشكل أساسي النمط الأول والنمط الثاني ويُعرفان أيضاً باسم الملاحظات التقييمية منخفضة الاستبانة وعالية الاستبانة لمعلومات حالة القناة. وتُبذل الجهود لضمان تقليل الملاحظات التقييمية الواردة من المستعملين إلى الحد الأدنى وتحقيق مكاسب كبيرة في نفس الوقت في إرسال الوصلة الهابطة بأسلوب متعدد المدخلات ومتعدد المخرجات لمستعملين متعددين (MU‑MIMO).

وفي حالة الوصلة الصاعدة، يُدعم تعدد الإرسال المكاني المستند إلى الإشارة المرجعية لإزالة التشكيل (DMRS) ذات العروة المغلقة. وبالنسبة لمستعمل معين، تُدعم ما يصل إلى إرسالات أربع طبقات كحد أقصى بينما يقتصر عدد كلمات التشفير على كلمة واحدة. وعند استعمال التشفير المسبق للتحويل، أي إلارسال وفق تعدد الإرسال بتقسيم تعامدي للتردد عبر امتداد تحويل فورييه المتمايز (DFT-s-OFDM)، يُدعم إرسال طبقة واحدة فقط متعدد المدخلات ومتعدد المخرجات (MIMO).

وتدعم المواصفة أيضاً نقاط إرسال-استقبال متعددة، كما هو الحال في حالة الإرسال متعدد النقاط المنسق، وإرسالات لوحة الهوائيات المتعددة وغيرها. وتدعم نقاط الإرسال-الاستقبال هذه حالات استعمال مثل تجنب الانسداد في الترددات العالية، وتعزز الموثوقية.

#### 5.2.1.3 دعم الاتصالات فائقة الموثوقية ذات الكمون المنخفض (URLLC)

تدعم تكنولوجيا السطح البيني الراديوي (RIT) الاتصالات فائقة الموثوقية ذات الكمون المنخفض، وهو أمر مفيد في العديد من قطاعات الصناعة التخصصية مثل المصانع الذكية وأتمتة الصناعة والمدن الذكية وغيرها. ومستوى الموثوقية الذي يمكن تحقيقه هو %99,9999 ويُدعم الكمون منخفض جداً. ويُضمن أن يقل كمونا مستوي التحكم ومستوي المستعمل عن ms 10 وms 1 على التوالي. وفيما يلي بعض الميزات التقنية الرئيسية التي تعد جزءاً من تكنولوجيا السطح البيني الراديوي اللازمة لدعم هذه الميزة:

1 مخطط تشكيل Pi/2 BPSK المقولب لدعم موثوقية أعلى حتى عند انخفاض نسب الإشارة إلى الضوضاء (SNR)؛

2 إرسالات فتحة زمنية مصغرة (أقل من فتحة زمنية واحدة كاملة) لدعم الإرسالات السريعة وآليات ردود ACK/NACK الأسرع؛

3 أنظمة عددية مختلفة لدعم فتحات زمنية أصغر للمساعدة في إرسالات الاتصالات فائقة الموثوقية ذات الكمون المنخفض (URLLC)؛

4 التكرارات عبر الفتحات الزمنية، وتجميع الفتحات الزمنية، ومستويات التجميع الأعلى لقناة التحكم، وجدول MCS/CQI منفصل؛

5 استباق الحركة للسماح بعبور رزم بيانات الاتصالات فائقة الموثوقية ذات الكمون المنخفض (URLLC)؛

6 قيود على أولويات القناة المنطقية؛

7 دعم ازدواجية الرزمة عبر التوصيلية المزدوجة وتجميع الموجات الحاملة؛

8 ضغط رأسية الإثرنت لخفض الكمون من بين أمور أخرى.

وكما يتضح، فإن الميزات موجودة عبر طبقات بروتوكولية مختلفة لضمان آلية حقيقية لكمون منخفض.

#### 6.2.1.3 طلب الإطناب التلقائي الهجين (HARQ)

تضمن الخاصية الوظيفية لطلب الإطناب التلقائي الهجين (HARQ) تسليم الرزم بين الكيانات النظيرة في الطبقة المادية. وعندما لا تشكَّل الطبقة المادية لتعدد الإرسال المكاني للوصلة الهابطة/الوصلة الصاعدة، تدعم عملية HARQ كتلة نقل (TB) واحدة فقط. وعند تشكيل الطبقة المادية، تدعم عملية HARQ واحداً أو أكثر من كتل النقل.

#### 7.2.1.3 الوصلة الصاعدة التكميلية (SUL)

في حالة الوصلة الصاعدة التكميلية (SUL)، تشكَّل معدات المستعمل بوصلتين صاعدتين لوصلة هابطة واحدة من نفس الخلية، وتتحكم الشبكة في إرسالات الوصلة الصاعدة على هاتين الوصلتين الصاعدتين لتجنب تراكب إرسالات قناتي PUSCH/PUCCH في الوقت المناسب.

ملاحظة:

- يصار إلى تجنب تراكب الإرسالات على قناة PUSCH من خلال الجدولة الزمنية؛

- يُتجنب تراكب الإرسالات على قناة PUCCH من خلال التشكيلة (لا يمكن تشكيل قناة PUCCH إلا لوصلة صاعدة واحدة فقط من الوصلتين الصاعدتين للخلية).

بالإضافة إلى ذلك، يُدعم النفاذ الأولي في كل من الوصلتين الصاعدتين.

#### 8.2.1.3 تجميع الموجات الحاملة (CA)

في تكنولوجيا TSDSI RIT وبتجميع الموجات الحاملة (CA)، تتعرض طبيعة الطبقة المادية متعددة الموجات الحاملة لطبقة التحكم في النفاذ إلى الوسائط (MAC) حيث يمكن تجميع إرسالات عبر الموجات الحاملة المتعددة التي يُتطلب لها وجود كيان HARQ واحد لكل خلية مخدِّمة.

وفي الوصلة الصاعدة والوصلة الهابطة كلتيهما، يوجد كيان HARQ مستقل واحد لكل خلية مخدِّمة وتتولد كتلة نقل واحدة لكل تخصيص لكل خلية مخدِّمة في غياب تعدد الإرسال المكاني؛ علماً بأن خارطة ارتباطات كل كتلة نقل وعمليات إعادة إرسال HARQ فيها تُرسم مع خلية مخدِّمة واحدة.

#### 9.2.1.3 تكييف عرض النطاق (BW)

في تكنولوجيا TSDSI RIT، لا يلزم أن يكون عرض نطاق الاستقبال والإرسال لمعدات المستعمل كبيراً مثل عرض نطاق الخلية. وبتكييف عرض النطاق، يمكن تعديل عرض نطاق معدات المستعمل، فعلى سبيل المثال، يمكن تعديل المعلمات التالية لتحقيق القدرة على التكيف.

1 يمكن طلب تغيير عرض النطاق، أي يمكن تعديله وفقاً لنشاط المستعمل من أجل تلبية قيود القدرة؛

2 يمكن أن يتحرك الموقع في ميدان التردد لزيادة مرونة الجدولة الزمنية؛

3 يمكن طلب تغيير تباعد الموجات الحاملة الفرعية للسماح بخدمات مختلفة.

ويُشار إلى مجموعة فرعية من إجمالي عرض نطاق خلية على أنها جزء عرض النطاق (BWP) ويتحقق تكييف عرض النطاق عن طريق تشكيل معدات المستعمل مع أجزاء عرض النطاق وإخبار معدات المستعمل (UE) بأي من أجزاء عرض النطاق المشكَّلة هو الجزء النشط حالياً؛ علماً بإمكانية تحديد أربعة عروض نطاق فقط كحد أقصى في الوصلة الهابطة والوصلة الصاعدة.

#### 10.2.1.3 دعم كفاءة أعلى لاستهلاك القدرة

##### 1.10.2.1.3 الشبكة

عندما لا يكون هناك نقل بيانات نشط بين الشبكة ومعدات المستعمل، فإن الشبكة تحفظ القدرة من خلال البقاء في وضع التشغيل لبعض الوقت والهجوع لبقية الوقت. وتتكون مدة التشغيل من إرسال كتلة قناة الإرسال المادية (SSB) بقناة PBCH والحد الأدنى المتبقي من معلومات النظام (RMSI) وإشارة الاستدعاء التي تحتاج لأن تراقبها معدات المستعمل. أثناء فترة الهجوع، لا يوجد إرسال أو استقبال من/إلى معدات المستعمل.

##### 2.10.2.1.3 معدات المستعمل

يمكن أن تكون معدات المستعمل في أي من الحالات التالية في وقت معين:

1 حالة الراحة؛

2 حالة غير نشطة؛

3 حالة نشطة.

وخلال أساليب الراحة/غير النشطة، لا تقوم معدات المستعمل بإجراء أي اتصال بيانات نشط مع الشبكة. وهي تستعمل دورة الاستقبال المتقطع (DRX) لتوفر استهلاك القدرة. وتتكون دورة الاستقبال المتقطع من مدة "التشغيل" ومدة "الإيقاف" التي تشوِّر بها الشبكة إلى معدات المستعمل. وأثناء فترة "الإيقاف"، تهجع معدات المستعمل (لا يوجد إرسال أو استقبال). وأثناء مدة "التشغيل"، تقوم معدات المستعمل بمراقبة كتلة قناة الإرسال المادية (SSB) ومراقبة الاستدعاء وقياس إدارة الموارد الراديوية (RRM). والهدف من ذلك هو ضمان مزامنة معدات المستعمل في الوصلة الهابطة مع شبكتها وتتبع الوقت الذي تحتاج فيه إلى الاستيقاظ من أجل نقل البيانات النشط. وبمجرد أن تتلقى رسالة الاستدعاء، تستيقظ معدات المستعمل. وتشغِّل مؤقت عدم النشاط وتظل نشطة حتى انقضاء الوقت. هناك نمطان من دورات الاستقبال المتقطع:

1 دورة الاستقبال المتقطع (DRX) الطويلة؛

2 دورة الاستقبال المتقطع (DRX) القصيرة (ضمن مدة "إيقاف" لدورة الاستقبال المتقطع الطويلة).

وتقدم الوثائق التالية تفاصيل عن السطح البيني الراديوي والطبقة المادية:

- T3.9038.211 NR؛ القنوات المادية والتشكيل؛

- T3.9038.212 NR؛ تعدد الإرسال وتشفير القنوات؛

- T3.9038.213 NR؛ إجراءات الطبقة المادية للتحكم؛

- T3.9038.214 NR؛ إجراءات الطبقة المادية للبيانات؛

- T3.9038.101-1 NR؛ معدات المستعمل (UE) للإرسال والاستقبال الراديوي؛ الجزء 1: المدى 1 المستقل؛

- T3.9038.101-2 NR؛ معدات المستعمل (UE) للإرسال والاستقبال الراديوي؛ الجزء 2: المدى 2 المستقل؛

- T3.9038.104 NR؛ محطة قاعدة (BS) الإرسال والاستقبال الراديوي.

##### 3.1.3 الطبقة 2

##### 1.3.1.3 نظرة عامة

تحتوي الطبقة 2 من تكنولوجيا TSDSI RIT على الطبقات الفرعية التالية

1 بروتوكول تكييف بيانات الخدمة (SDAP)؛

2 بروتوكول تقارب بيانات الرزم (PDCP)؛

3 التحكم في الوصلة الراديوية (RLC)؛

4 التحكم في النفاذ إلى الوسائط (MAC).

ويرد في الشكل 44 توضيح معمارية TSDSI RIT مع الطبقة 2 والطبقة 3.

الشكل 44

معمارية الطبقة المنطقية لتكنولوجيا TSDSI RIT

Diagram

Description automatically generated

تتدفق معلومات مستوي التحكم من التحكم في الموارد الراديوية (RRC) (الطبقة 3) عبر طبقات PDCP وRLC وMAC الفرعية لكدسة الطبقة 2، بينما تتدفق بيانات مستوى المستعمل من وظيفة مستوي المستعمل (UPF) (في الشبكة الأساسية (CN)) عبر طبقات SDAP وPDCP وRLC وMAC الفرعية لكدسة الطبقة 2. ويتلقى بروتوكول تكييف بيانات الخدمة (SDAP) البيانات من الشبكة الأساسية من خلال تدفقات جودة الخدمة (QoS). ويقدم بروتوكول SDAP البيانات إلى بروتوكول تقارب بيانات الرزم (PDCP) عبر الحمالات الراديوية. ويقدم بروتوكول PDCP البيانات إلى التحكم في الوصلة الراديوية (RLC) عبر قنوات التحكم في الوصلة الراديوية/القنوات المنطقية. ويقدم التحكم في الوصلة الراديوية البيانات إلى التحكم في النفاذ إلى الوسائط (MAC) عبر القنوات المنطقية. ويقدم التحكم في النفاذ إلى الوسائط (MAC) البيانات إلى الطبقة المادية عبر قنوات النقل. ويرد توضيح معماريتي الوصلة الهابطة والوصلة الصاعدة لتدفق بيانات مستوي المستعمل في الشكلين 45 و46.

الشكل 45

معمارية الطبقة 2 في مستوي مستعمل الوصلة الهابطة

Diagram

Description automatically generated

الشكل 46

معمارية الطبقة 2 في مستوي مستعمل الوصلة الصاعدة

Diagram

Description automatically generated

#### 2.3.1.3 القنوات

##### 1.2.3.1.3 تدفقات جودة الخدمة

يقدم بروتوكول تكييف بيانات الخدمة (SDAP) البيانات إلى الشبكة الأساسية عبر تدفقات جودة الخدمة (QoS).

وتُفصل البيانات إلى تدفقات جودة الخدمة بناءً على متطلبات جودة الخدمة.

##### 2.2.3.1.3 الحمالات الراديوية

يقدم بروتوكول تقارب بيانات الرزم (PDCP) البيانات إلى بروتوكول تكييف بيانات الخدمة (SDAP) عبر الحمالات الراديوية. وهناك نمطان من الحمالات الراديوية.

1 حمالة التشوير الراديوية (SRB)

2 الحمالة الراديوية للبيانات (DRB)

وتُستعمل حمالات التشوير الراديوية لنقل معلومات التشوير/بيانات مستوي التحكم.

وتُستعمل الحمالات الراديوية للبيانات لنقل معلومات مستوي البيانات/بيانات مستوي المستعمل.

##### 3.2.3.1.3 القنوات المنطقية

هناك نوعان من القنوات المنطقية.

قنوات التحكم:

1 قنوات الحركة

تُستعمل قنوات التحكم لنقل معلومات مستوي التحكم. وتُستعمل قنوات الحركة لنقل معلومات مستوي المستعمل. وتتحدَّد كل قناة منطقية بالمعلومات الجاري نقلها بواسطة طبقة MAC أو إليها.

قنوات التحكم:

1 قناة التحكم في الإرسال (BCCH): هي قناة الوصلة الهابطة وتستعمل لمعلومات التحكم في نظام الإرسال إلى جميع المقاصد.

2 قناة التحكم في الاستدعاء (PCCH): هي قناة الوصلة الهابطة وتستعمل لحمل رسائل استدعاء.

3 قناة التحكم المشتركة (CCCH): لمعدات المستعمل التي ليس لها توصيل تحكم في الموارد الراديوية (RRC) مع الشبكة، وتُستعمل هذه القناة لإرسال معلومات التحكم بين معدات المستعمل والشبكة (شبكة النفاذ الراديوي).

4 قناة التحكم المكرسة (DCCH): بعد إنشاء توصيل تحكم في الموارد الراديوية (RRC)، قناة التحكم المكرسة هي قناة من نقطة إلى نقطة ثنائية الاتجاه ترسل معلومات التحكم المكرسة بين جهاز المستعمل والشبكة.

قنوات الحركة:

1 قناة الحركة المكرسة (DTCH): هي قناة ثنائية الاتجاه تنشئ اتصالاً من من نقطة إلى نقطة بين معدات المستعمل والشبكة المستعملة لنقل معلومات مستوي البيانات/معلومات المستعمل.

##### 4.2.3.1.3 تقابل القنوات المنطقية مع قنوات النقل

يعرض الشكل 47 تقابل القنوات المنطقية مع قنوات النقل في الوصلة الهابطة.

الشكل 47

تقابل القنوات المنطقية مع قنوات النقل في الوصلة الهابطة (القنوات المنطقية)

Diagram, schematic

Description automatically generated

في الوصلة الهابطة:

1 يقام التقابل من قناة PCCH إلى قناة PCH؛

2 يُرسَل جزء من معلومات قناة BCCH من خلال قناة BCH وجزء من معلومات قناة BCCH عبر قناة DLSCH؛

3 يقام التقابل من قناة CCCH إلى قناة DL-SCH؛

4 يقام التقابل من قناة DCCH إلى قناة DL-SCH؛

5 يقام التقابل من قناة DTCH إلى قناة DL-SCH.

ويعرض الشكل 48 تقابل القنوات المنطقية مع قنوات النقل في الوصلة الهابطة.

الشكل 48

تقابل القنوات المنطقية مع قنوات النقل في الوصلة الصاعدة

A picture containing text, clock

Description automatically generated

في الوصلة الصاعدة:

1 يقام التقابل من قناة CCCH إلى قناة ULSCH؛

2 يقام التقابل من قناة DCCH إلى قناة ULSCH؛

3 يقام التقابل من قناة DTCH إلى قناة ULSCH.

##### 5.2.3.1.3 الطبقات الفرعية

###### 1.5.2.3.1.3 بروتوكول تكييف بيانات الخدمة (SDAP)

الوظائف الرئيسية:

1 التقابل بين تدفق جودة الخدمة (QoS) والحمالة الراديوية للبيانات؛

2 وسم معرف تدفق جودة الخدمة (QFI) في رزم الوصلة الهابطة والوصلة الصاعدة كلتيهما.

ويوضح الشكلان 49 و50 معماريتي الوصلة الهابطة والوصلة الصاعدة النمطيتين لبروتوكول تكييف بيانات الخدمة (SDAP).

الشكل 49

معمارية الوصلة الهابطة في بروتوكول تكييف بيانات الخدمة (SDAP)

Diagram

Description automatically generated

الشكل 50

معمارية الوصلة الصاعدة في بروتوكول تكييف بيانات الخدمة (SDAP)

Diagram

Description automatically generated with medium confidence

###### 2.5.2.3.1.3 بروتوكول تقارب بيانات الرزم (PDCP)

الوظائف الرئيسية:

1 الجمع والإزالة ورقم التسلسل؛

2 ضغط الرأسية وإزالة ضغطها؛

3 التشفير وإزالة التشفير؛

4 حماية التكامل؛

5 كشف الازدواجية وإعادة ترتيب الرزم (إذا طلبت الطبقات العليا الإيصال بالترتيب).

ويوضح الشكلان 51 و52 معماريتي الوصلة الهابطة والوصلة الصاعدة النمطيتين لبروتوكول تقارب بيانات الرزم (PDCP).

الشكل 51

معمارية الوصلة الهابطة في بروتوكول تقارب بيانات الرزم (PDCP)

Diagram

Description automatically generated

الشكل 52

معمارية الوصلة الصاعدة في بروتوكول تقارب بيانات الرزم (PDCP)

Diagram

Description automatically generated

###### 3.5.2.3.1.3 التحكم في الوصلة الراديوية (RLC)

الوظائف الرئيسية:

1 نقل وحدات بيانات بروتوكول (PDU) في الطبقة العليا؛

2 ترقيم تسلسلي مستقل عن الترقيم في بروتوكول PDCP؛

3 تصحيح الخطأ من خلال طلب الإطناب التلقائي (ARQ)؛

4 تجزئة وإعادة تجزئة.

ويوضح الشكلان 53 و54 معماريتي الوصلة الهابطة والوصلة الصاعدة النمطيتين للتحكم في الوصلة الراديوية (RLC).

الشكل 53

معمارية الوصلة الهابطة للتحكم في الوصلة الراديوية (RLC)

Diagram

Description automatically generated

الشكل 54

معمارية الوصلة الصاعدة للتحكم في الوصلة الراديوية (RLC)

Diagram

Description automatically generated

###### 4.5.2.3.1.3 التحكم في النفاذ إلى الوسائط (MAC)

الوظائف الرئيسية:

1 التقابل بين القنوات المنطقية وقنوات النقل؛

2 تعديد/إزالة تعديد إرسال وحدات الخدمة SDU في التحكم MAC التابعة لقناة أو قنوات منطقية مختلفة داخل/من كتل النقل الواصلة إلى/من الطبقة المادية على قنوات النقل؛

3 جدولة الإبلاغ عن المعلومات؛

4 تصحيح الأخطاء من خلال الطلب التلقائي للإطناب الهجين (HARQ)؛

5 المعاملة على أساس الأولوية بين معدات المستعملين بواسطة الجدولة الدينامية؛

6 المعاملة على أساس الأولوية بين القنوات المنطقية لواحدة من معدات المستعمل بواسطة تحديد أولويات القناة المنطقية؛

7 التحشية.

#### 3.3.1.3 تدفق البيانات

يقدم الشكل 55 نموذجاً بسيطاً يصور تراتبية تدفق بيانات المستعمل في الطبقة 2.

الشكل 55

تراتبية تدفق بيانات المستعمل في الطبقة 2

Diagram

Description automatically generated

تقدم الوثائق التالية تفاصيل عن الطبقات الموضحة أعلاه:

- T3.9038.321 NR؛ مواصفة بروتوكول التحكم في النفاذ إلى الوسائط (MAC)

- T3.9038.322 NR؛ مواصفة بروتوكول التحكم في الوصلة الراديوية (RLC)

- T3.9038.323 NR؛ مواصفة بروتوكول تقارب بيانات الرزم (PDCP)

- T3.9037.324 النفاذ الراديوي للأرض العالمي المتطور (E-UTRA) وNR؛ مواصفة بروتوكول تكييف بيانات الخدمة (SDAP)

### 4.1.3 التحكم في الموارد الراديوية (RRC)

ترد فيما يلي نظرة عامة على وظائف وخدمات التحكم في الموارد الراديوية (RRC):

- إرسال الاستدعاء، الذي تبادر به الشبكة الأساسية أو شبكة النفاذ العشوائي (RAN).

- إرسال معلومات النظام إلى جميع المقاصد.

- وظائف الأمن بما في ذلك إنشاء مفاتيح الأمن وصيانتها.

- إنشاء توصيل التحكم في الموارد الراديوية (RRC) وصيانته وإطلاقه بين معدات المستعمل (UE) وشبكة النفاذ العشوائي (RAN) وهو يشمل تجميع الموجات الحاملة (CA) والتوصيلية المزدوجة.

- إنشاء وصيانة وتشكيل وإطلاق حمالة التشوير الراديوية (SRB) والحمالة الراديوية للبيانات (DRB).

- وظائف تعطل الوصلة الراديوية التي تشمل إجراءات الكشف والاستعادة.

- الوظائف المتعلقة بالتنقلية، بما في ذلك إجراءات التسليم وإجراءات اختيار الخلايا.

- صيانة قياسات معدات المستعمل وإبلاغ شبكة النفاذ العشوائي (RAN) بهذه القياسات.

- إجراءات إدارة جودة الخدمة (QoS).

- نقل رسائل الطبقة المغايرة لطبقة النفاذ (NAS).

وفيما يلي حالات البروتوكول التي يدعمها التحكم في الموارد الراديوية (RRC):

- التحكم بأسلوب الراحة في الموارد الراديوية (RRC IDLE)

- التحكم غير النشط في الموارد الراديوية (RRC INACTIVE)

- التحكم النشط في الموارد الراديوية (ACTIVE)

وترد خصائص كل حالة من الحالات المختلفة على النحو التالي.

#### 1.4.1.3 التحكم بأسلوب الراحة في الموارد الراديوية (RRC IDLE)

- إرسال معلومات النظام إلى جميع المقاصد واستقبالها.

- اختيار شبكة الاتصالات المتنقلة البرية العمومية (PLMN).

- اختيار وإعادة اختيار الخلية.

- بدء الشبكة الأساسية لاستدعاء بيانات مسيَّرة بالاتصالات المتنقلة.

- الاستقبال المتقطع (DRX) لاستدعاء الشبكة الأساسية.

- إجراء قياسات لمعدات المستعمل (UE) وإعداد التقارير عنها.

#### 2.4.1.3 التحكم غير النشط في الموارد الراديوية (RRC INACTIVE)

- اختيار شبكة الاتصالات المتنقلة البرية العمومية (PLMN).

- إرسال معلومات النظام إلى جميع المقاصد واستقبالها.

- إعادة اختيار الخلية.

- بدء الاستدعاء بواسطة شبكة النفاذ العشوائي (RAN paging).

- الحفاظ على شبكة النفاذ الراديوي (منطقة التبليغ المستندة إلى شبكة النفاذ الراديوي).

- الحفاظ على توصيل بين السطح البيني NG-C ومستوي التحكم (CP) لبيانات مستوي التحكم، وبين السطح البيني وNG-U ومستوي المستعمل (UP) لبيانات مستوي المستعمل.

- تخزين سياق طبقة النفاذ لمعدات المستعمل (UE AS) في الجيل التالي من شبكة النفاذ الراديوي (NG-RAN) ومعدات المستعمل.

- الاستقبال المتقطع (DRX) لاستدعاء شبكة النفاذ العشوائي (RAN).

- إجراء قياسات لمعدات المستعمل (UE) وإعداد التقارير عنها.

#### 3.4.1.3 التحكم النشط في الموارد الراديوية (ACTIVE)

- إنشاء توصيلات الجيل التالي من شبكة النفاذ الراديوي (NG-RAN) وموارد التحكم (CORE) ومستوي التحكم (CP) ومستوي المستعمل (UP) للمستعمل.

- تخزين سياق طبقة النفاذ لمعدات المستعمل (UE AS) في الجيل التالي من شبكة النفاذ الراديوي (NG-RAN) ومعدات المستعمل.

- إعادة اختيار الخلية.

- نقل واستقبال رسائل الإرسال إلى مقصد واحد الخاصة بمعدات المستعمل.

- إجراء قياسات لمعدات المستعمل (UE) وإعداد التقارير عنها.

- الجيل التالي من شبكة النفاذ الراديوي (NG-RAN) الخلية التي تنتمي إليها معدات المستعمل.

- الخواص الوظيفية للتنقلية.

ويمكن العثور على مزيد من التفاصيل عن طبقة توصيل التحكم في الموارد الراديوية 9 RRC) في الوثائق التالية:

- T3.9038.331 NR؛ التحكم في الموارد الراديوية (RRC)؛ مواصفات البروتوكول

- T3.9038.304 NR؛ إجراءات معدات المستعمل (UE) بأسلوب الراحة وفي التحكم غير النشط في الموارد الراديوية

### 5.1.3 دعم تكنولوجيا السطح البيني الراديوي (RIT) للاتصالات الجماعية بين الآلات (mMTC)

تدعم المواصفات تطبيقات الاتصالات الجماعية بين الآلات (mMTC) عبر تكنولوجيا النطاق الضيق المسماة إنترنت الأشياء الضيقة النطاق (NBIoT). وتدعم إنترنت الأشياء الضيقة النطاق نطاق عرضه kHz 200 بجدولة زمنية لكتلة موارد مادية (PRB) واحدة. وهي تعزز التغطية بقدر ملحوظ عن طريق جدولة مُدد إرسال زمنية (TTI) متعددة لكل إرسال من قناة مادية. وهي تدعم بشكل أساسي ثلاثة أساليب للإرسال - أسلوب ضمن النطاق، وأسلوب النطاق الحارس، والأسلوب المستقل، وهي مرنة لهذا السبب.

وفي إنترنت الأشياء الضيقة النطاق (NBIoT)، يعتمد إرسال الوصلة الصاعدة على امتداد تعدد الإرسال بالتقسيم التعامدي للتردد بواسطة تحويل فورييه المتمايز (DFTS‑OFDM). ويمكن النظر إلى DFTS-OFDM على أنه مشفر مسبق لتحويل فورييه المتمايز (DFT)، متبوع بتشكيل OFDM التقليدي بنفس النظام العددي القائم في الوصلة الهابطة. وتسمح الوصلة الصاعدة (UL) في إنترنت الأشياء الضيقة النطاق (NB-IOT) بتوزيع نغمة واحدة بالإضافة إلى تعدد الإرسال DFTS-OFDM متعدد النغمات مع إمكانية تباعد أقل في الموجات الحاملة الفرعية بالإضافة إلى التباعد العادي للموجات الحاملة الفرعية. وتسمح الوصلة الصاعدة في إنترنت الأشياء الضيقة النطاق (NB-IoT UL) بتوزيع نغمة واحدة ذات تباعد للموجة الحاملة الفرعية D*f =* 3.75 kHz أو D*f =* 15 kHz. وفي الوصلة الهابطة (DL)، لا يُدعم سوى تشكيل OFDM التقليدي بتباعد للموجة الحاملة الفرعية يبلغ kHz 15.

وتدعم إنترنت الأشياء الضيقة النطاق (NB-IOT) تشكيل QPSK في الوصلة الهابطة وفي الوصلة الصاعدة. بالإضافة إلى ذلك، يُدعم تشكيلا pi/2-BPSK وpi/4-QPSK في الوصلة الصاعدة عند توزيع نغمة واحدة، وتشكيل pi/2 BPSK المقولّب للطيف عند توزيع نغمات متعددة. ويُدعم تشوير قدرة معدات المستعمل وتنشيط/إلغاء تنشيط تشكيل pi/2 BPSK المقولّب بتشوير التحكم في الموارد الراديوية (RRC).

وتعرَّف الأنماط التالية من القنوات المادية لإنترنت الأشياء الضيقة النطاق (NB-IOT):

- قناة الإرسال المادية ضيقة النطاق (NPBCH): تُستعمل لتحمل قناة الإرسال (BCH) في معدات مستعمل إنترنت الأشياء الضيقة النطاق (NB-IOT). وتُستعمل لنقل المعلومات الخاصة بالخلية و/أو النظام.

- قناة مادية مشتركة ضيقة النطاق للوصلة الهابطة (NPDSCH): تُستعمل لتحمل حمولات البيانات ومعلومات الاستدعاء لمعدات مستعمل إنترنت الأشياء الضيقة النطاق (NB-IOT).

- قناة مادية للتحكم في الوصلة الهابطة ضيقة النطاق (NPDCCH): تُستعمل لتُبلغ معدات مستعمل إنترنت الأشياء الضيقة النطاق (NB-IOT) بشأن توزيع موارد NPDSCH. وهي تحمل أيضاً إذن جدولة الوصلة الصاعدة زمنياً في معدات مستعمل إنترنت الأشياء الضيقة النطاق.

- قناة مادية مشتركة ضيقة النطاق للوصلة الصاعدة (NPUSCH): تُستعمل لتحمل حمولات بيانات الوصلة الصاعدة من المستعمل والصيغة الهجينة من طلبات الإطناب التلقائية لمعلومات أسلوب الإشعار/عدم الإشعار (ARQ ACK/NAK) استجابة لإرسال الوصلة الهابطة في معدات مستعمل إنترنت الأشياء الضيقة النطاق (NB-IOT).

- قناة مادية ضيقة النطاق للنفاذ العشوائي (NPRACH): تُستعمل لتحمل مقدمة النفاذ العشوائي من أجل معدات مستعمل إنترنت الأشياء الضيقة النطاق.

وتُدعم كفاءة القدرة لأجهزة إنترنت الأشياء عبر دورات الهجوع الطويلة ودورات الاستقبال المتقطع (DRX). وفي إنترنت الأشياء الضيقة النطاق (NB-IOT)، تُدعم دورة الاستقبال المتقطع (DRX) الموسعة لمدة 10,24 ثانية في التحكم في الموارد الراديوية (RRC) الموصول. وفي التحكم في الموارد الراديوية بأسلوب الراحة، تبلغ دورة الاستقبال المتقطع (DRX) القصوى 2,91 ساعة. وبأسلوب توفير القدرة (PSM)، يبلغ الوقت الأقصى لهذا الأسلوب 310 ساعات مما يضمن طول عمر بطارية معدات المستعمل.

ويمكن العثور على تفاصيل عن إنترنت الأشياء الضيقة النطاق (NB-IOT) في المواصفات التالية:

- T3.9036.211 النفاذ الراديوي للأرض العالمي المتطور (E-UTRA)؛ القنوات المادية والتشكيل

- T3.9036.212 النفاذ الراديوي للأرض العالمي المتطور (E-UTRA)؛ تعدد الإرسال وتشفير القنوات

- T3.9036.213 النفاذ الراديوي للأرض العالمي المتطور (E-UTRA)؛ إجراءات الطبقة المادية

- T3.9036.101 النفاذ الراديوي للأرض العالمي المتطور (E-UTRA)؛ الإرسال والاستقبال الراديوي في معدات المستعمل (UE)

- T3.9036.104 النفاذ الراديوي للأرض العالمي المتطور (E-UTRA)؛ الإرسال والاستقبال الراديوي في محطة القاعدة (BS)

## 2.3 تفصيل مواصفة تكنولوجيا السطوح البينية الراديوية

وُضعت المواصفات المفصلة في هذا الملحق حول "مواصفة أساسية عالمية" (GCS)، وهي ذات صلة بمواد وضعتها جهات خارجية وهي مدرجة بإحالات مرجعية محددة بالنسبة إلى تكنولوجيا معينة. وترد عملية المواصفة الأساسية العالمية واستعمالها والمراجع والمواصفات والشهادات المتصلة بها في الوثيقة IMT-2020/20.

ومعايير الاتصالات المتنقلة الدولية-2020 الواردة في هذا القسم مستمَدَّة من المواصفة الأساسية العالمية للشبكة 5Gi الواردة في المواصفات الأساسية العالمية للاتصالات المتنقلة الدولية-2020 وتنطبق الملاحظتان التاليتان على الأقسام الواردة أدناه:

(1 ينبغي للمنظمات[[15]](#footnote-15)2 الناقلةالمحددة ذات الصلة أن تتيح المواد المرجعية لديها في موقعها على الشبكة.

(2 قدمت هذه المعلومات المنظمات الناقلة وهي تتصل بالمنتجات الخاصة بها من حيث المواصفة الأساسية العالمية.

ويتضمن القسم 1.2.3 عناوين وموجزات المواصفة الأساسية العالمية لتكنولوجيا السطوح البينية الراديوية في الاتصالات المتنقلة الدولية-2020 بعنوان تكنولوجيا 5Gi والروابط الفوقية ذات الصلة بالمعايير المنقولة.

ويرد في الجدول 10 موجز للمواصفات المحددة لجمعية تطوير معايير الاتصالات في الهند (TSDSI) للمواصفة الأساسية العالمية (GCS) من أجل الاتصالات المتنقلة الدولية-2020 وتكنولوجيا 5Gi الجاري نقلها في الفقرة 1.2.3.

الجـدول 10

مواصفات جمعية تطوير معايير الاتصالات في الهند (TSDSI) في الفقرة 1.2.3 التي يتعين نقلها

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| انظر الملاحظة أ) والملاحظة ب) أسفل الجدول. | | | | |
| الجزء أ[[16]](#footnote-16)3: قائمة المواصفات | | | | |
| قائمة مواصفات جمعية تطوير معايير الاتصالات في الهند (TSDSI) | | | | |
| T3.9036.101 | T3.9036.323 | T3.9036.457 | T3.9038.101-1 | T3.9038.401 |
| T3.9036.104 | T3.9036.331 | T3.9036.458 | T3.9038.101-2 | T3.9038.410 |
| T3.9036.106 | T3.9036.355 | T3.9036.459 | T3.9038.101-3 | T3.9038.411 |
| T3.9036.111 | T3.9036.360 | T3.9036.461 | T3.9038.104 | T3.9038.412 |
| T3.9036.113 | T3.9036.361 | T3.9036.462 | T3.9038.113 | T3.9038.413 |
| T3.9036.116 |  | T3.9036.463 | T3.9038.124 | T3.9038.414 |
| T3.9036.124 | T3.9036.401 | T3.9036.464 | T3.9038.133 | T3.9038.415 |
| T3.9036.133 | T3.9036.410 | T3.9036.465 |  | T3.9038.420 |
|  | T3.9036.411 |  | T3.9038.201 | T3.9038.421 |
| T3.9036.201 | T3.9036.412 | T3.9037.104 | T3.9038.202 | T3.9038.422 |
| T3.9036.211 | T3.9036.413 | T3.9037.105 | T3.9038.211 | T3.9038.423 |
| T3.9036.212 | T3.9036.414 | T3.9037.113 | T3.9038.212 | T3.9038.424 |
| T3.9036.213 | T3.9036.420 | T3.9037.114 | T3.9038.213 | T3.9038.425 |
| T3.9036.214 | T3.9036.421 | T3.9037.320 | T3.9038.214 | T3.9038.455 |
| T3.9036.216 | T3.9036.422 | T3.9037.324 | T3.9038.215 | T3.9038.460 |
|  | T3.9036.423 | T3.9037.340 |  | T3.9038.461 |
| T3.9036.300 | T3.9036.424 | T3.9037.355 | T3.9038.300 | T3.9038.462 |
| T3.9036.302 | T3.9036.425 | T3.9037.460 | T3.9038.304 | T3.9038.463 |
| T3.9036.304 | T3.9036.440 | T3.9037.461 | T3.9038.305 | T3.9038.470 |
| T3.9036.305 | T3.9036.441 | T3.9037.462 | T3.9038.306 | T3.9038.471 |
| T3.9036.306 | T3.9036.442 | T3.9037.466 | T3.9038.307 | T3.9038.472 |
| T3.9036.307 | T3.9036.443 | T3.9037.470 | T3.9038.314 | T3.9038.473 |
| T3.9036.314 | T3.9036.444 | T3.9037.471 | T3.9038.321 | T3.9038.474 |
| T3.9036.321 | T3.9036.445 | T3.9037.472 | T3.9038.322 |  |
| T3.9036.322 | T3.9036.455 | T3.9037.473 | T3.9038.323 |  |
|  | T3.9036.456 |  | T3.9038.331 |  |
|  |  |  | T3.9038.340 |  |
| الجزء ب: إصدارات المواصفات المزمع استعمالها | | | | |
| تقدَّم في الرابط أدناه الصيغ المحددة لمواصفات جمعية تطوير معايير الاتصالات في الهند (TSDSI) المزمع استعمالها لنقل تلك المواصفات المدرجة في الجدول 10:  [انقر هنا للانتقال إلى الرابط المباشر لمواد المواصفات الأساسية العامة (GCS)](https://extranet.itu.int/rsg-meetings/sg5/wp5d/GCS/Documents/IMT-2020/TSDSI%20RIT?csf=1&e=A0Eq5V). | | | | |
|

على وجه التحديد، يلاحَظ ما يلي في الجدول 10:

ملاحظات بشأن نُسخ التوصيف المزمع استعمالها للمواصفات الأساسية العالمية (GCS):

**الملاحظة أ)** بالاقتران مع الجدول 10، يجب استعمال نُسخ مواصفات جمعية تطوير معايير الاتصالات في الهند (TSDSI) المنشورة اعتباراً من 3 أغسطس 2020، كأساس لنسخة المواصفات الأساسية العامة (GCS) المحددة.

**الملاحظة ب)** علاوة على ذلك، يتعين استعمال نُسخ المواصفات الأساسية العامة (GCS) المحددة هذه وفق الملاحظة أ) أعلاه في عمليات نقل تلك المواصفات المدرجة في الجدول 10 إلى المعايير المقابلة لدى منظمات النقل المعينة المشار إليها في الشهادة B المقدَمة من جمعية تطوير معايير الاتصالات في الهند (TSDSI) المتشاركة في المواصفات الأساسية العامة إلى قطاع الاتصالات الراديوية في إطار عملية IMT-2020. انظر الجدول 10، الجزء ب.

### 1.2.3 عناوين وموجزات المواصفة الأساسية العالمية والمعايير المنقولة

#### 1.1.2.3 مقدمة

تقدمت بوثائق المعايير المشار إليها أدناه، في الشكل الذي نُقلت به من مواصفات جمعية تطوير معايير الاتصالات في الهند (TSDSI) ذات الصلة، المنظمات الناقلة المحددة بوصفها مجموعات المعايير من أجل السطح البيني الراديوي للأرض للاتصالات المتنقلة الدولية‑2020 مثل تكنولوجيا **5Gi** وهي لا تقتصر على الخصائص الرئيسية للاتصالات IMT-2020 فحسب وإنما تشمل أيضاً المقدرات الإضافية لتكنولوجيا 5Giوكلاهما يخضع للتحسين باستمرار.

#### 2.1.2.3 الطبقة الراديوية 1

##### 1.2.1.2.3 T3.9038.201

النفاذ الراديوي للأرض العالمي المتطور (E-UTRA)؛ الطبقة المادية لتكنولوجيا التطور الطويل الأجل (LTE)؛ وصف عام

تحتوي هذه الوثيقة على وصف عام للطبقة المادية للسطح البيني الراديوي E-UTRA.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

SDO: المنظمة المعنية بوضع المعايير

الصيغة 1

TSDSI TSDSI STD T3.9036.201-15.2.0 V1.0.1 V1.0.1 منشور 01.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/gKBAGbGqDS8Amre>

##### 2.2.1.2.3 T3.9036.211

النفاذ الراديوي للأرض العالمي المتطور (E-UTRA)؛ القنوات المادية والتشكيل

تصف هذه الوثيقة القنوات المادية والتشكيل من أجل النفاذ E-UTRA.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

الصيغة 1

TSDSI TSDSI STD T3.9036.211-15.6.0 V1.0.1 V1.0.1 منشور 01.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/KSRSRtKxJgAixpf>

##### 3.2.1.2.3 T3.9036.212

النفاذ الراديوي للأرض العالمي المتطور (E-UTRA)؛ تعدد الإرسال وتشفير القنوات

تصف هذه الوثيقة التشفير وتعدد الإرسال والتقابل في القنوات المادية من أجل النفاذ E-UTRA.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

الصيغة 1

TSDSI TSDSI STD T3.9036.212-15.6.0 V1.0.1 V1.0.1 منشور 01.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/6XTfGA5Gn2MxEkq>

##### 4.2.1.2.3 T3.9036.213

النفاذ الراديوي للأرض العالمي المتطور (E-UTRA)؛ إجراءات الطبقة المادية

تصف هذه الوثيقة وتحدد خصائص إجراءات الطبقة المادية من أجل النفاذ E-UTRA.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

الصيغة 1

TSDSI TSDSI STD T3.9036.213-15.6.0 V1.0.1 V1.0.1 منشور 01.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/Zr8T2YebTaSEjc8>

##### 5.2.1.2.3 T3.9036.214

النفاذ الراديوي للأرض العالمي المتطور (E-UTRA)؛ الطبقة المادية؛ قياسات

تحتوي هذه الوثيقة على وصف وتعريف القياسات المجراة في معدات المستعمل والشبكة بغية دعم التشغيل بأسلوب الراحة وأسلوب التوصيل في النفاذ E-UTRA.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

الصيغة 1

TSDSI TSDSI STD T3.9036.214-15.3.0 V1.0.1 V1.0.1 منشور 01.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/cAF7AeeXoy47DNm>

##### 6.2.1.2.3 T3.9036.216

النفاذ الراديوي للأرض العالمي المتطور (E-UTRA)؛ الطبقة المادية من أجل عملية الترحيل

تصف هذه الوثيقة خصائص إرسالات عقدة الترحيل eNodeB.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

الصيغة 1

TSDSI TSDSI STD T3.9036.216-15.0.0 V1.0.0 V1.0.0 منشور 01.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/qm2gA5NWyCKKxMK>

##### 7.2.1.2.3 T3.9038.201

الراديو الجديد (NR): الطبقة المادية؛ وصف عام

تحتوي هذه الوثيقة على وصف عام للطبقة المادية للسطح البيني الراديوي NR. وهي تصف أيضاً هيكل وثيقة مواصفات الطبقة المادية 3GPP، أي السلسلة T3.9038.200.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

الصيغة 1

TSDSI TSDSI STD T3.9038.201-15.0.0 V1.0.1 V1.0.1 منشور 01.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/MPp4LiaJg8RYQX8>

##### 8.2.1.2.3 T3.9038.202

الراديو الجديد (NR): الخدمات التي تقدمها الطبقة المادية

هذه الوثيقة عبارة عن مواصفة تقنية للخدمات التي تقدمها الطبقة المادية في السطح البيني الراديوي إلى الطبقات الأعلى.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

الصيغة 1

TSDSI TSDSI STD T3.9038.202-15.4.0 V1.0.0 V1.0.0 منشور 01.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/A4expLrZW3kMWp5>

##### 9.2.1.2.3 T3.9038.211

الراديو الجديد (NR)؛ القنوات المادية والتشكيل

تصف هذه الوثيقة القنوات المادية والإشارات من أجل السطح البيني الراديوي.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| المنظمة المعنية بوضع المعايير | رقم الوثيقة | الصيغة | الحالة | تاريخ الإصدار | الموقع |

الصيغة 1

TSDSI TSDSI STD T3.9038.211-15.5.0 V1.0.1 V1.0.1 منشور 01.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/dt7kfjBZ7x6jxa2>

##### 10.2.1.2.3 T3.9038.212

**الراديو الجديد (NR)؛** **تعدد الإرسال وتشفير القنوات**

توصِّف هذه الوثيقة التشفير وتعدد الإرسال والتقابل في القنوات المادية من أجل السطح البيني الراديوي.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| المنظمة المعنية بوضع المعايير | رقم الوثيقة | الصيغة | الحالة | تاريخ الإصدار | الموقع |

الصيغة 1

TSDSI TSDSI STD T3.9038.212-15.5.0 V1.0.1 V1.0.1 منشور 01.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/BPoNcifiSn57Ysw>

##### 11.2.1.2.3 T3.9038.213

الراديو الجديد (NR)؛ إجراءات الطبقة المادية بشأن التحكم

توصِّف هذه الوثيقة وتحدد خصائص إجراءات الطبقة المادية بشأن عمليات التحكم في تكنولوجيا السطح البيني الراديوي.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| المنظمة المعنية بوضع المعايير | رقم الوثيقة | الصيغة | الحالة | تاريخ الإصدار | الموقع |

الصيغة 1

TSDSI TSDSI STD T3.9038.213-15.5.0 V1.0.1 V1.0.1 منشور 01.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/E9nnLdTkJ4pCEXS>

##### 12.2.1.2.3 T3.9038.214

الراديو الجديد (NR)؛ إجراءات الطبقة المادية بشأن البيانات

توصِّف هذه الوثيقة وتحدد خصائص إجراءات الطبقة المادية بشأن قنوات البيانات من أجل السطح البيني الراديوي.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| المنظمة المعنية بوضع المعايير | رقم الوثيقة | الصيغة | الحالة | تاريخ الإصدار | الموقع |

الصيغة 1

TSDSI TSDSI STD T3.9038.214-15.5.0 V1.0.1 V1.0.1 منشور 01.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/fB9WYoMjmsC8RES>

##### 13.2.1.2.3 T3.9038.215

الراديو الجديد (NR)؛ قياسات الطبقة المادية

تصف هذه الوثيقة قياسات الطبقة المادية من أجل السطح البيني الراديوي.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| المنظمة المعنية بوضع المعايير | رقم الوثيقة | الصيغة | الحالة | تاريخ الإصدار | الموقع |

الصيغة 1

TSDSI TSDSI STD T3.9038.215-15.4.0 V1.0.1 V1.0.1 منشور 01.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/pQb7JJtEmsZFSfR>

#### 3.1.2.3 الطبقتان الراديويتان 2 و3

##### 1.3.1.2.3 T3.9036.300

النفاذ الراديوي للأرض العالمي المتطور (E-UTRA) وشبكة النفاذ الراديوي للأرض العالمي المتطور (E-UTRAN)؛ الوصف الإجمالي؛ المرحلة 2

تقدم هذه الوثيقة لمحة عامة ووصف مجمل لمعمارية بروتوكول السطوح البينية الراديوية لشبكة النفاذ الراديوي للأرض العالمي المتطور E-UTRAN. وترد تفاصيل بروتوكولات السطوح البينية الراديوية في مواصفات مصاحبة في السلسلة 36.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| المنظمة المعنية بوضع المعايير | رقم الوثيقة | الصيغة | الحالة | تاريخ الإصدار | الموقع |

الصيغة 1

TSDSI TSDSI STD T3.9036.300-15.6.0 V1.0.1 V1.0.1 منشور 01.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/FY5DJwbSmWyFB8F>

##### 2.3.1.2.3 T3.9036.302

النفاذ الراديوي للأرض العالمي المتطور (E-UTRA)؛ الخدمات التي تقدمها الطبقة المادية

هذه الوثيقة عبارة عن مواصفة تقنية للخدمات التي تقدمها الطبقة المادية في النفاذ E‑UTRA إلى الطبقات الأعلى.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| المنظمة المعنية بوضع المعايير | رقم الوثيقة | الصيغة | الحالة | تاريخ الإصدار | الموقع |

الصيغة 1

TSDSI TSDSI STD T3.9036.302-15.2.0 V1.0.0 V1.0.0 منشور 01.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/TZCrBtaPRE8xixA>

##### 3.3.1.2.3 T3.9036.304

النفاذ الراديوي للأرض العالمي المتطور (E-UTRA)؛ إجراءات معدات المستعمل (UE) بأسلوب الراحة

تصف هذه الوثيقة جزء طبقة النفاذ (AS) من إجراءات أسلوب الراحة الذي ينطبق على معدات المستعمل (UE). وهي تصف نموذج التقسيم الوظيفي بين طبقة عدم النفاذ في الشبكة (NAS) وطبقة النفاذ في معدات المستعمل. وتنطبق هذه الوثيقة على جميع معدات المستعمل التي تدعم على الأقل النفاذ E-UTRA، بما في ذلك المعدات متعددة المستقبلات والمرسلات (RAT) كما هي واردة في المواصفات، في الحالات التالية: ’1‘ عندما تكون معدات المستعمل مرابطة في خلية E‑UTRA؛ ’2‘ عندما تبحث معدات المستعمل عن خلية لترابط فيها.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| المنظمة المعنية بوضع المعايير | رقم الوثيقة | الصيغة | الحالة | تاريخ الإصدار | الموقع |

الصيغة 1

TSDSI TSDSI STD T3.9036.304-15.4.0 V1.0.1 V1.0.1 منشور 01.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/sJ469b4s9Bak58M>

##### 4.3.1.2.3 T3.9036.305

النفاذ الراديوي للأرض العالمي المتطور (E-UTRAN)؛ المرحلة 2، المواصفة الوظيفية لتحديد موقع معدات المستعمل (UE) في النفاذ E-UTRAN

تحدد هذه الوثيقة المرحلة 2 من وظيفة تحديد موقع معدات المستعمل في النفاذ E-UTRAN التي توفر آليات لدعم أو تيسير حساب الموقع الجغرافي لأي من معدات المستعمل. والغرض من مواصفة المرحلة 2 هو تعريف معمارية تحديد موقع معدات المستعمل في النفاذ E-UTRAN والكيانات الوظيفية والعمليات الداعمة لطرائق تحديد الموقع. ويقتصر هذا الوصف على طبقة النفاذ E‑UTRAN. وتشمل مواصفة المرحلة 2 طرائق تحديد الموقع في E-UTRAN وأوصاف الحالة وتدفقات الرسائل لدعم تحديد موقع معدات المستعمل.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| المنظمة المعنية بوضع المعايير | رقم الوثيقة | الصيغة | الحالة | تاريخ الإصدار | الموقع |

الصيغة 1

TSDSI TSDSI STD T3.9036.305-15.4.0 V1.0.0 V1.0.0 منشور 01.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/nMaJt9ZeNNy8ZjQ>

##### 5.3.1.2.3 T3.9036.306

النفاذ الراديوي للأرض العالمي المتطور (E-UTRA)؛ مقدِرات النفاذ الراديوي إلى معدات المستعمل (UE)

تعرّف هذه الوثيقة معلمات مقدرات النفاذ الراديوي إلى معدات المستعمل في النفاذ E-UTRA.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| المنظمة المعنية بوضع المعايير | رقم الوثيقة | الصيغة | الحالة | تاريخ الإصدار | الموقع |

الصيغة 1

TSDSI TSDSI STD T3.9036.306-15.5.0 V1.0.1 V1.0.1 منشور 01.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/FPj2WiM4Be5XBCE>

##### 6.3.1.2.3 T3.9036.307

**النفاذ الراديوي للأرض العالمي المتطور (E-UTRA)؛ متطلبات معدات المستعمل (UE) التي تدعم نطاق ترددي مستقل عن أي إصدار**

تحدد هذه الوثيقة متطلبات معدات المستعمل التي تدعم نطاق ترددي مستقل عن أي إصدار. وحرصاً على تنفيذ معدات مستعمل توافق إصداراً محدداً ولكنها تدعم نطاق تشغيل محدد في إصدار لاحق، من الضروري تحديد بعض المتطلبات الإضافية. وجميع النطاقات الترددية موصَّفة بالكامل في هذا الإصدار من المواصفات. ولا تحتوي هذه الوثيقة على أي متطلبات بشأن معدات المستعمل التي تدعم نطاقات ترددية مستقلة عن أي إصدار.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| المنظمة المعنية بوضع المعايير | رقم الوثيقة | الصيغة | الحالة | تاريخ الإصدار | الموقع |

الصيغة 1

TSDSI TSDSI STD T3.9036.307-15.5.0 V1.0.0 V1.0.0 منشور 01.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/xd5z59aHSD98c8K>

##### 7.3.1.2.3 T3.9036.314

النفاذ الراديوي للأرض العالمي المتطور (E-UTRA)؛ الطبقة 2 - قياسات

تحتوي هذه الوثيقة على وصف وتعريف القياسات التي تجريها شبكة النفاذ E‑UTRAN والتي تُحوّل عبر السطوح البينية المقيّسة بغية دعم عمليات الوصلة الراديوية E-UTRA، وإدارة الموارد الراديوية (RRM) والعمليات والصيانة (OAM) في الشبكة وشبكات التنظيم الذاتي (SON).

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| المنظمة المعنية بوضع المعايير | رقم الوثيقة | الصيغة | الحالة | تاريخ الإصدار | الموقع |

الصيغة 1

TSDSI TSDSI STD T3.9036.314-15.2.0 V1.0.0 V1.0.0 منشور 01.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/PMEzjpWmFngSmNJ>

##### 8.3.1.2.3 T3.9036.321

النفاذ الراديوي للأرض العالمي المتطور (E-UTRA)؛ مواصفة بروتوكول التحكم في النفاذ إلى الوسائط (MAC)

تصف هذه الوثيقة البروتوكول MAC في النفاذ E-UTRA.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| المنظمة المعنية بوضع المعايير | رقم الوثيقة | الصيغة | الحالة | تاريخ الإصدار | الموقع |

الصيغة 1

TSDSI TSDSI STD T3.9036.321-15.6.0 V1.0.1 V1.0.1 منشور 01.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/2f7z6PDG4KosmnC>

##### 9.3.1.2.3 T3.9036.322

النفاذ الراديوي للأرض العالمي المتطور (E-UTRA)؛ مواصفة بروتوكول التحكم في الوصلة الراديوية (RLC)

تصف هذه الوثيقة البروتوكول RLC في النفاذ E-UTRA.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

الصيغة 1

TSDSI TSDSI STD T3.9036.322-15.2.0 V1.0.1 V1.0.1 منشور 01.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/96HWsLnDibom45f>

##### 10.3.1.2.3 T3.9036.323

النفاذ الراديوي للأرض العالمي المتطور (E-UTRA)؛ مواصفة بروتوكول تقارب بيانات الرزم (PDCP)

تصف هذه الوثيقة بروتوكول تقارب بيانات الرزم (PDCP) في النفاذ E-UTRA.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

الصيغة 1

TSDSI TSDSI STD T3.9036.323-15.4.0 V1.0.1 V1.0.1 منشور 01.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/Mnq3qsqQrPS7kqd>

##### 11.3.1.2.3 T3.9036.331

النفاذ الراديوي للأرض العالمي المتطور (E-UTRA)؛ التحكم في الموارد الراديوية (RRC)؛ مواصفة البروتوكول

تصف هذه الوثيقة بروتوكول التحكم في الموارد الراديوية من أجل السطح البيني ما بين معدات المستعمل والشبكة E-UTRAN وكذلك السطح البيني الراديوي بين الشبكة الراديوية (RN) والشبكة E‑UTRAN. ويشمل نطاق هذه الوثيقة أيضاً: ’1‘ المعلومات المتصلة بالإرسال الراديوي المنقولة في حاوية شفافة بين العقدة eNodeB المصدر والعقدة eNodeB الهدف عند التسليم فيما بين العقد eNodeB؛ ’2‘ والمعلومات المتصلة بالإرسال الراديوي المنقولة في حاوية شفافة بين عقدة eNodeB مصدر أو هدف ونظام آخر عند التسليم فيما بين المستقبلات والمرسلات (RAT).

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

الصيغة 1

TSDSI TSDSI STD T3.9036.331-15.6.0 V1.0.1 V1.0.1 منشور 01.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/5EnKrHJ4f8McDpM>

##### 12.3.1.2.3 T3.9036.355

النفاذ الراديوي للأرض العالمي المتطور (E-UTRA)؛ بروتوكول تحديد موقع التطور الطويل الأجل (LPP)

تحتوي هذه الوثيقة على تعريف بروتوكول تحديد موقع التطور الطويل الأجل (LPP).

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

الصيغة 1

TSDSI TSDSI STD T3.9036.355-15.4.0 V1.0.0 V1.0.0 منشور 01.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/ziCMTR6M7WxcqR7>

##### 13.3.1.2.3 T3.9036.360

النفاذ الراديوي للأرض العالمي المتطور (E-UTRA)؛ توصيف بروتوكول تكيُّف تجميع LTE-WLAN (LWAAP)

توصِّف هذه الوثيقة بروتوكول تكيُّف تجميع LTE-WLAN في النفاذ الراديوي للأرض العالمي المتطور (E-UTRA).

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

الصيغة 1

TSDSI TSDSI STD T3.9036.360-15.0.0 V1.0.0 V1.0.0 منشور 01.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/z5eXkrQaSWYKQHF>

##### 14.3.1.2.3 T3.9036.361

النفاذ الراديوي للأرض العالمي المتطور (E-UTRA)؛ تكامل LTE/WLAN على المستوى الراديوي باستعمال تغليف نفق IPsec (LWIP)؛ توصيف البروتوكول

توصِّف هذه الوثيقة بروتوكول تغليف LWIP.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

الصيغة 1

TSDSI TSDSI STD T3.9036.361-15.0.0 V1.0.0 V1.0.0 منشور 01.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/qXBnDp4rFqw9cmy>

##### 15.3.1.2.3 T3.9037.320

النفاذ الراديوي للأرض العالمي المتطور (E-UTRA) وشبكة النفاذ الراديوي للأرض العالمي المتطور (E-UTRAN)؛ مجموعة القياسات الراديوية لتدنية اختبارات التقييم (MDT)؛ وصف عام؛ المرحلة 2

تقدم هذه الوثيقة لمحة عامة مع الوصف العام لوظيفة تدنية اختبارات التقييم. وتصف الوثيقة وظائف وإجراءات لدعم مجموعة من القياسات الخاصة بمعدات المستعملين من أجل تدنية اختبارات التقييم باستعمال معمارية مستوي التحكم لكل من الشبكتين UTRAN وE‑UTRAN. وتوصف تفاصيل إجراءات التشوير لعملية استقبال وإرسال (RAT) وحيدة في المواصفة المناسبة لبروتوكول السطح الراديوي ويرد وصف تشغيل الشبكة والتحكم الشامل لوظيفة تدنية اختبارات التقييم في مواصفات OAM.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

الصيغة 1

TSDSI TSDSI STD T3.9037.320-15.0.0 V1.0.0 V1.0.0 منشور 01.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/H4Tgk23SCabNWwS>

##### 16.3.1.2.3 T3.9037.324

النفاذ الراديوي للأرض العالمي المتطور (E-UTRA) والراديو الجديد P(NR) مواصفة بروتوكول تكييف بيانات الخدمة (SDAP)

توصِّف هذه الوثيقة بروتوكول تكييف بيانات الخدمة (SDAP) لمعدات المستعمل ذات التوصيل بالشبكة الأساسية.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

الصيغة 1

TSDSI TSDSI STD T3.9037.324-15.1.0 V1.0.0 V1.0.0 منشور 01.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/o3zHFn32262BY7d>

##### 17.3.1.2.3 T3.9037.340

الراديو الجديد (NR)؛ التوصيلية المتعددة؛ الوصف العام؛ المرحلة 2

تقدم هذه الوثيقة نظرة عامة على تشغيل التوصيلية المتعددة باستعمال تكنولوجيات النفاذ الراديوي E-UTRA وNR. وتوصَّف تفاصيل بروتوكولات الشبكة والسطح البيني الراديوي في المواصفات المصاحبة للسلسلتين 36 و38.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

الصيغة 1

TSDSI TSDSI STD T3.9037.340-15.5.0 V1.0.1 V1.0.1 منشور 01.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/fptmsjgxFdC2Z22>

##### 18.3.1.2.3 T3.9037.355

بروتوكول تحديد موقع التطور الطويل الأجل (LPP)

تحتوي هذه الوثيقة على تعريف تحديد موقع التطور الطويل الأجل (LPP) لتكنولوجيات النفاذ الراديوي.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

الصيغة 1

TSDSI TSDSI STD T3.9037.355-15.0.0 V1.0.0 V1.0.0 منشور 01.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/a5X2kj4QRDfwpRD>

##### 19.3.1.2.3 T3.9038.300

الراديو الجديد (NR)؛ الوصف الإجمالي للراديو الجديد (NR) والجيل التالي-لشبكة النفاذ العشوائي (NG-RAN)؛ المرحلة 2

تقدم هذه الوثيقة نظرة عامة ووصفاً إجمالياً لشبكة النفاذ العشوائي. وتوصَّف تفاصيل بروتوكولات السطح البيني الراديوي في المواصفات المصاحبة للسلسلة 38.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

الصيغة 1

TSDSI TSDSI STD T3.9038.300-15.5.0 V1.0.1 V1.0.1 منشور 01.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/RtRg3TYe36o7pjN>

##### 20.3.1.2.3 T3.9038.304

الراديو الجديد (NR)؛ إجراءات معدات المستعمل (UE) بأسلوب الراحة وفي حالة التحكم- غير النشط في الموارد الراديوية (RRC\_INACTIVE)

توصَّف هذه الوثيقة جزء طبقة النفاذ (AS) من إجراءات معدات المستعمل (UE) في حالة التحكم- بأسلوب الراحة في الموارد الراديوية (RRC\_IDLE) (ويسمى أيضاً أسلوب الراحة) وفي حالة التحكم- غير النشط في الموارد الراديوية (RRC\_INACTIVE).

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

الصيغة 1

TSDSI TSDSI STD T3.9038.304-15.3.0 V1.0.1 V1.0.1 منشور 01.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/kGF2c4baMpxNZrk>

##### 21.3.1.2.3 T3.9038.305

الجيل التالي-لشبكة النفاذ العشوائي (NG-RAN)؛ المرحلة 2 من التوصيف الوظيفي لتحديد موقع معدات المستعمل (UE) في شبكة NG-RAN

توصَّف هذه الوثيقة المرحلة 2 من وظيفة تحديد موقع معدات المستعمل في شبكة NG-RAN التي تقدم الآليات للدعم أو المساعدة في حساب الموقع الجغرافي لجهاز المستعمل.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

الصيغة 1

TSDSI TSDSI STD T3.9038.305-15.3.0 V1.0.0 V1.0.0 منشور 01.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/Gb2EQaCArcngocw>

##### 22.3.1.2.3 T3.9038.306

الراديو الجديد (NR)؛ مقدِرات النفاذ الراديوي لمعدات المستعمل (UE)

تعرّف هذه الوثيقة معلمات مقدرات النفاذ الراديوي لمعدات المستعمل.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

الصيغة 1

TSDSI TSDSI STD T3.9038.306-15.5.0 V1.0.1 V1.0.1 منشور 01.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/RyzbXAoQSGa2qHK>

##### 23.3.1.2.3 T3.9038.307

الراديو الجديد (NR)؛ متطلبات معدات المستعمل (UE) التي تدعم نطاق ترددي مستقل عن أي إصدار

توصَّف هذه الوثيقة متطلبات معدات المستعمل التي تدعم ميزات مستقلة عن أي إصدار، مثل نطاقات تشغيل وأصناف قدرة إضافية.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

الصيغة 1

TSDSI TSDSI STD T3.9038.307-15.2.0 V1.0.0 V1.0.0 منشور 01.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/xYCAcALRbwCqbB9>

##### 24.3.1.2.3 T3.9038.314

الراديو الجديد (NR)؛ قياسات الطبقة 2

تحتوي هذه الوثيقة على وصف وتعريف للقياسات التي تجريها الاتصالات الراديوية أو معدات المستعمل المنقولة عبر السطوح البينية المقيَّسة لدعم تشغيلات الوصلة الراديوية وإدارة الموارد الراديوية (RRM) وعمليات الشبكة وصيانتها (OAM) وتقليل اختبارات القيادة (MDT) والشبكات ذاتية التنظيم (SON).

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

الصيغة 1

TSDSI TSDSI STD T3.9038.314-16.0.0 V1.0.0 V1.0.0 منشور 01.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/bzKyHfzYt6e3Cow>

##### 25.3.1.2.3 T3.9038.321

الراديو الجديد (NR)؛ مواصفة بروتوكول التحكم في النفاذ إلى الوسائط (MAC)

توصَّف هذه الوثيقة التحكم في النفاذ إلى الوسائط (MAC).

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

الصيغة 1

TSDSI TSDSI STD T3.9038.321-15.5.0 V1.0.1 V1.0.1 منشور 01.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/npFE8EjjxT2Wrc8>

##### 26.3.1.2.3 T3.9038.322

الراديو الجديد (NR)؛ مواصفة بروتوكول التحكم في الوصلة الراديوية (RLC)

تصف هذه الوثيقة بروتوكول التحكم في الوصلة الراديوية (RLC).

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

الصيغة 1

TSDSI TSDSI STD T3.9038.322-15.5.0 V1.0.1 V1.0.1 منشور 01.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/2idWFeG3WFFXWSk>

##### 27.3.1.2.3 T3.9038.323

الراديو الجديد (NR)؛ مواصفة بروتوكول تقارب بيانات الرزم (PDCP)

تقدم هذه الوثيقة وصفاً لبروتوكول تقارب بيانات الرزم (PDCP).

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

الصيغة 1

TSDSI TSDSI STD T3.9038.323-15.5.0 V1.0.0 V1.0.0 منشور 01.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/GJRsCSgaDB9iBMH>

##### 28.3.1.2.3 T3.9038.331

الراديو الجديد (NR)؛ التحكم في الموارد الراديوية (RRC)؛ مواصفة البروتوكول

توصَّف هذه الوثيقة بروتوكول التحكم في الموارد الراديوية من أجل السطح البيني ما بين معدات المستعمل وشبكة النفاذ الراديوي.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

الصيغة 1

TSDSI TSDSI STD T3.9038.331-15.5.1 V1.0.1 V1.0.1 منشور 01.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/tTDDnpxdgNsycA7>

##### 29.3.1.2.3 T3.9038.340

الراديو الجديد (NR)؛ مواصفة بروتوكول تكييف الوصلات الوسيطة (BAP)

تقدم هذه الوثيقة وصفاً لبروتوكول تكييف الوصلات الوسيطة (BAP).

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

الصيغة 1

TSDSI TSDSI STD T3.9038.340-16.0.0 V1.0.0 V1.0.0 منشور 01.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/WGsTFmziY7ZyFpK>

#### 4.1.2.3 المعمارية

##### 1.4.1.2.3 T3.9036.401

شبكة النفاذ الراديوي للأرض العالمي المتطور (E-UTRAN)؛ وصف المعمارية

تصف هذه الوثيقة المعمارية الإجمالية لشبكة النفاذ الراديوي للأرض العالمي المتطور (E-UTRAN)، بما في ذلك السطوح البينية الداخلية والافتراضات بشأن السطوح البينية الراديوية والسطحين البينيين S1 وX2.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

الصيغة 1

TSDSI TSDSI STD T3.9036.401-15.1.0 V1.0.1 V1.0.1 منشور 01.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/yZTmXqQqMBQD74o>

##### 2.4.1.2.3 T3.9036.410

شبكة النفاذ الراديوي للأرض العالمي المتطور (E-UTRAN)؛ الجوانب والمبادئ العامة للسطح البيني S1

هذه الوثيقة هي مقدمة لسلسلة المواصفة التقنية T3.9036.41x في جمعية تطوير معايير الاتصالات في الهند (TSDSI) والتي تعرّف السطح البيني S1 للتوصيل ما بين مكون eNodeB في شبكة النفاذ الراديوي للأرض العالمي المتطور (E‑UTRAN) والشبكة الأساسية في نظام الرزم المتطور (EPS).

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

الصيغة 1

TSDSI TSDSI STD T3.9036.410-15.0.0 V1.0.0 V1.0.0 منشور 01.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/e2xMdKCzgFd3kJ6>

##### 3.4.1.2.3 T3.9036.411

شبكة النفاذ الراديوي للأرض العالمي المتطور (E-UTRAN)؛ الطبقة 1 في السطح البيني S1

تحدد هذه الوثيقة المعايير المسموح بها لتنفيذ الطبقة 1 في السطح البيني S1. ولا تقع في نطاق هذه الوثيقة مواصفة متطلبات تأخر الإرسال ولا متطلبات العمليات والصيانة (O&M). وفيما يلي يفترض أن تكون "الطبقة 1" و"الطبقة المادية" مترادفتان.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

الصيغة 1

TSDSI TSDSI STD T3.9036.411-15.0.0 V1.0.0 V1.0.0 منشور 01.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/KBCfaLAZi8LnJSb>

##### 4.4.1.2.3 T3.9036.412

شبكة النفاذ الراديوي للأرض العالمي المتطور (E-UTRAN)؛ نقل التشوير في السطح البيني S1

تحدد هذه الوثيقة معايير تشوير النقل الواجب استعمالها عبر السطح البيني S1. والسطح البيني S1 هو سطح بيني منطقي بين العقدة eNodeB والشبكة الأساسية E-UTRAN. وتصف هذه الوثيقة كيفية نقل رسائل تشوير بروتوكول التطبيق (S1AP) عبر السطح البيني S1.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

الصيغة 1

TSDSI TSDSI STD T3.9036.412-15.0.0 V1.0.0 V1.0.0 منشور 01.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/Cb8ZGFxY6aaFZtk>

##### 5.4.1.2.3 T3.9036.413

شبكة النفاذ الراديوي للأرض العالمي المتطور (E-UTRAN)؛ بروتوكول التطبيق في السطح البيني S1 (S1AP)

تحدد هذه الوثيقة بروتوكول تشوير طبقة الشبكة الراديوية E-UTRAN من أجل السطح البيني S1. ويدعم بروتوكول التطبيق في السطح البيني S1 (S1AP) وظائف السطح البيني S1 بواسطة إجراءات التشوير المحددة في هذه الوثيقة.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

الصيغة 1

TSDSI TSDSI STD T3.9036.413-15.6.0 V1.0.0 V1.0.0 منشور 01.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/wAG7Xe88dZHTzGW>

##### 6.4.1.2.3 T3.9036.414

شبكة النفاذ الراديوي للأرض العالمي المتطور (E-UTRAN)؛ نقل بيانات السطح البيني S1

تحدد هذه الوثيقة المعايير بشأن بروتوكولات نقل بيانات المستعمل وبروتوكولات التشوير ذات الصلة وذلك لإنشاء حمالات نقل في مستوي المستعمل عبر السطح البيني S1.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

الصيغة 1

TSDSI TSDSI STD T3.9036.414-15.0.0 V1.0.0 V1.0.0 منشور 01.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/M7pKGDWTLGsZiR9>

##### 7.4.1.2.3 T3.9036.420

شبكة النفاذ الراديوي للأرض العالمي المتطور (E-UTRAN)؛ الجوانب والمبادئ العامة للسطح البيني X2

هذه الوثيقة هي مقدمة لسلسلة T3.9036.42x في إطار المواصفة التقنية للنظام العالمي للاتصالات المتنقلة (UMTS) التي تعرّف السطح البيني X2. وهو سطح بيني للتوصيل ما بين مكونين من مكونات العقدة NodeB في الشبكة E‑UTRAN (أي eNodeB) في إطار معمارية شبكة النفاذ الراديوي للأرض العالمي المتطور (E-UTRAN).

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

الصيغة 1

TSDSI TSDSI STD T3.9036.420-15.1.0 V1.0.0 V1.0.0 منشور 01.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/4M6NfGAzykKKC3k>

##### 8.4.1.2.3 T3.9036.421

شبكة النفاذ الراديوي للأرض العالمي المتطور (E-UTRAN)؛ الطبقة 1 في السطح البيني X2

تحدد هذه الوثيقة المعايير المسموح بها لتنفيذ الطبقة 1 في السطح البيني X2. ولا تقع في نطاق هذه الوثيقة مواصفة متطلبات تأخر الإرسال ولا متطلبات العمليات والصيانة (O&M). وفيما يلي يفترض أن تكون "الطبقة 1" و"الطبقة المادية" مترادفتان.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

الصيغة 1

TSDSI TSDSI STD T3.9036.421-15.0.0 V1.0.0 V1.0.0 منشور 01.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/5nLXnbC67QJNHQ8>

##### 9.4.1.2.3 T3.9036.422

شبكة النفاذ الراديوي للأرض العالمي المتطور (E-UTRAN)؛ نقل التشوير في السطح البيني X2

تحدد هذه الوثيقة معايير نقل التشوير الواجب استعمالها عبر السطح البيني X2. والسطح البيني X2 هو سطح بيني منطقي بين العقد eNodeB. وتصف هذه الوثيقة كيفية نقل رسائل تشوير بروتوكول التطبيق X2-AP عبر السطح البيني X2.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

الصيغة 1

TSDSI TSDSI STD T3.9036.422-15.1.0 V1.0.0 V1.0.0 منشور 01.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/3Bi4fQ246AdsNXj>

##### 10.4.1.2.3 T3.9036.423

شبكة النفاذ الراديوي للأرض العالمي المتطور (E-UTRAN)؛ بروتوكول التطبيق في السطح البيني X2 (X2AP)

تحدد هذه الوثيقة إجراءات تشوير طبقة الشبكة الراديوية في مستوي التحكم بين العقد eNodeBs في الشبكة E-UTRAN. ويدعم بروتوكول التطبيق في السطح البيني X2 (X2AP) وظائف السطح البيني X2 بواسطة إجراءات التشوير المحددة في هذه الوثيقة.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

الصيغة 1

TSDSI TSDSI STD T3.9036.423-15.6.0 V1.0.0 V1.0.0 منشور 01.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/bZk4CQ58jRdHcwc>

##### 11.4.1.2.3 T3.9036.424

شبكة النفاذ الراديوي للأرض العالمي المتطور (E-UTRAN)؛ نقل بيانات السطح البيني X2

تحدد هذه الوثيقة المعايير من أجل بروتوكولات نقل بيانات المستعمل وبروتوكولات التشوير ذات الصلة وذلك لإنشاء حمالات نقل في مستوي المستعمل عبر السطح البيني X2.

الصيغة 1

TSDSI TSDSI STD T3.9036.424-15.0.0 V1.0.0 V1.0.0 منشور 01.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/aFdbgW4BPyY4Cet>

##### 12.4.1.2.3 T3.9036.425

شبكة النفاذ الراديوي للأرض العالمي المتطور (E-UTRAN)؛ بروتوكول مستوى مستعمل السطح البيني X2

توصف هذه الوثيقة بروتوكول مستوي مستعمل السطح البيني X2 المستعمل على السطح البيني X2.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

الصيغة 1

TSDSI TSDSI STD T3.9036.425-15.0.0 V1.0.0 V1.0.0 منشور 01.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/ws5Ja7oTGXgbYNj>

##### 13.4.1.2.3 T3.9036.440

شبكة النفاذ الراديوي للأرض العالمي المتطور (E-UTRAN)؛ الجوانب والمبادئ العامة للسطوح البينية الداعمة لخدمة الإرسال متعدد الوسائط ومتعدد المقصد (MBMS) ضمن الشبكة E‑UTRAN

تصف هذه الوثيقة مجمل معمارية السطح البيني لتوفير خدمة الإرسال متعدد الوسائط ومتعدد المقصد ضمن الشبكة E-UTRAN. ويشمل ذلك أيضاً وصف الجوانب والافتراضات والمبادئ العامة التي توجه المعمارية والسطح البيني.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

الصيغة 1

TSDSI TSDSI STD T3.9036.440-15.0.0 V1.0.0 V1.0.0 منشور 01.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/3nMsTgP4f4pqfsf>

##### 14.4.1.2.3 T3.9036.441

شبكة النفاذ الراديوي للأرض العالمي المتطور (E-UTRAN)؛ الطبقة 1 للسطوح البينية الداعمة لخدمة الإرسال متعدد الوسائط ومتعدد المقصد (MBMS) ضمن الشبكة E-UTRAN

تحدد هذه الوثيقة المعايير المسموح بها لتنفيذ الطبقة 1 في السطوح البينية الداعمة لخدمة الإرسال متعدد الوسائط ومتعدد المقصد (MBMS) ضمن الشبكة E-UTRAN. وفيما يلي يفترض أن تكون "الطبقة 1" و"الطبقة المادية" مترادفتان.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

الصيغة 1

TSDSI TSDSI STD T3.9036.441-15.0.0 V1.0.0 V1.0.0 منشور 01.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/PAbHSPj3qYfpgAJ>

##### 15.4.1.2.3 T3.9036.442

شبكة النفاذ الراديوي للأرض العالمي المتطور (E-UTRAN)؛ نقل التشوير للسطوح البينية الداعمة لخدمة الإرسال متعدد الوسائط ومتعدد المقصد (MBMS) ضمن الشبكة E-UTRAN

تحدد هذه الوثيقة معايير نقل التشوير الذي يتعين استعماله عبر السطحين البينيين M2 وM3. وM2 هو سطح بيني منطقي بين العقدة eNodeB ومعدات الاتصالات الرئيسية (MCE). وM3 هو سطح بيني منطقي بين MCE وكيان إدارة التنقلية (MME). وتصف هذه الوثيقة كيفية نقل رسائل تشوير بروتوكول التطبيق M2-AP عبر السطح البيني M2 وكيفية نقل رسائل تشوير بروتوكول التطبيق M3-AP عبر السطح البيني M3.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

الصيغة 1

TSDSI TSDSI STD T3.9036.442-15.0.0 V1.0.0 V1.0.0 منشور 01.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/3gZ4pfYxkFfysrF>

##### 16.4.1.2.3 T3.9036.443

شبكة النفاذ الراديوي للأرض العالمي المتطور (E-UTRAN)؛ بروتوكول التطبيق في السطح البيني M2 (M2AP)

تحدد هذه الوثيقة بروتوكول تشوير طبقة الشبكة الراديوية E-UTRAN من أجل السطح البيني M2. ويدعم بروتوكول التطبيق في السطح البيني (M2AP) M2 وظائف السطح البيني M2 بواسطة إجراءات التشوير المحددة في هذه الوثيقة.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

الصيغة 1

TSDSI TSDSI STD T3.9036.443-15.0.0 V1.0.0 V1.0.0 منشور 01.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/xCyfH8KgcPnpA66>

##### 17.4.1.2.3 T3.9036.444

شبكة النفاذ الراديوي للأرض العالمي المتطور (E-UTRAN)؛ بروتوكول التطبيق في السطح البيني M3 (M3AP)

تحدد هذه الوثيقة بروتوكول تشوير طبقة الشبكة الراديوية E-UTRAN من أجل السطح البيني M3. ويدعم بروتوكول التطبيق في السطح البيني M3 (M3AP) وظائف السطح البيني M3 بواسطة إجراءات التشوير المحددة في هذه الوثيقة.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

الصيغة 1

TSDSI TSDSI STD T3.9036.444-15.0.0 V1.0.0 V1.0.0 منشور 01.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/4gwZQ3NEj5bxqrt>

##### 18.4.1.2.3 T3.9036.445

شبكة النفاذ الراديوي للأرض العالمي المتطور (E-UTRAN)؛ نقل بيانات السطح البيني M1

تحدد هذه الوثيقة معايير بروتوكولات نقل بيانات المستعمل عبر السطح البيني M1 في الشبكة E-UTRAN.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

الصيغة 1

TSDSI TSDSI STD T3.9036.445-15.0.0 V1.0.0 V1.0.0 منشور 01.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/J7tQw4zMq5tJDLA>

##### 19.4.1.2.3 T3.9036.455

النفاذ الراديوي للأرض العالمي المتطور (E-UTRA)؛ البروتوكول A لتحديد موقع تكنولوجيا LTE (LPPa)

تحدد هذه الوثيقة إجراءات تشوير طبقة الشبكة الراديوية في مستوي التحكم فيما بين العقدة eNodeB ومركز تحديد موقع الخدمات المتنقلة (E-SMLC). ويدعم البروتوكول LPPa الوظائف المعنية بواسطة إجراءات التشوير المحددة في هذه الوثيقة.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

الصيغة 1

TSDSI TSDSI STD T3.9036.455-15.2.1 V1.0.0 V1.0.0 منشور 01.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/44qtwtBrbWTWNmg>

##### 20.4.1.2.3 T3.9036.456

النفاذ الراديوي للأرض العالمي المتطور (E-UTRA)؛ الجوانب والمبادئ العامة للسطح البيني SLm

هذه الوثيقة عبارة عن مقدمة للمواصفات التقنية 36التي تعرف السطح البيني SLm للتوصيل البيني من أجل دمج مركز تحديد الموقع للمحطات المتنقلة المتطور (E‑SMLC) ضمن مكونات وحدة قياس الموقع (LMU) بشبكة النفاذ الراديوي للأرض العالمي المتطور (E-UTRA).

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

الصيغة 1

TSDSI TSDSI STD T3.9036.456-15.0.0 V1.0.0 V1.0.0 منشور 01.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/SsWwPrEZmGTMe2Y>

##### 21.4.1.2.3 T3.9036.457

النفاذ الراديوي للأرض العالمي المتطور (E-UTRA)؛ الطبقة 1 للسطح البيني SLm

توصف هذه الوثيقة المعايير المسموح بها لتنفيذ الطبقة 1 على السطح البيني SLm.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

الصيغة 1

TSDSI TSDSI STD T3.9036.457-15.0.0 V1.0.0 V1.0.0 منشور 01.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/cgwBY8M8pbaXX6e>

##### 22.4.1.2.3 T3.9036.458

النفاذ الراديوي للأرض العالمي المتطور (E-UTRA)؛ نقل تشوير السطح البيني SLm

توصف هذه الوثيقة معايير نقل التشوير الواجب استعمالها عبر السطح البيني SLm. والسطح البيني SLm عبارة عن سطح بيني منطقي بين الوحدة LMU والمركز E-SMLC في الشبكة الأساسية E‑UTRAN. وتشرح هذه الوثيقة الكيفية التي تنقل بها رسائل التشوير للبروتوكول SLmAP عبر السطح البيني SLm.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

الصيغة 1

TSDSI TSDSI STD T3.9036.458-15.0.0 V1.0.0 V1.0.0 منشور 01.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/w64bBQzdF6En9H4>

##### 23.4.1.2.3 T3.9036.459

النفاذ الراديوي للأرض العالمي (UTRA) والنفاذ الراديوي للأرض العالمي المتطور (E-UTRA)؛ بروتوكول التطبيق للسطح البيني SLm (SLmAP)

توصف هذه الوثيقة بروتوكول تشوير طبقة الشبكة الراديوية E-UTRAN للسطح البيني SLm. ويدعم بروتوكول التطبيق للسطح البيني SLm (SLmAP) وظائف السطح البيني SLm بإجراءات التشوير المعرفة في هذ الوثيقة.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

الصيغة 1

TSDSI TSDSI STD T3.9036.459-15.0.0 V1.0.0 V1.0.0 منشور 01.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/F6xzLD28q2TRerG>

##### 24.4.1.2.3 T3.9036.461

شبكة النفاذ الراديوي للأرض العالمي المتطور (E-UTRAN) والشبكة المحلية اللاسلكية (WLAN)؛ الطبقة 1 على السطح البيني Xw

توصِّف هذه الوثيقة المعايير المسموح بها لتنفيذ الطبقة 1 على السطح البيني Xw. ولا يدخل توصيف متطلبات تأخر الإرسال ومتطلبات التشغيل والصيانة ضمن مجال تطبيق هذه الوثيقة.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

الصيغة 1

TSDSI TSDSI STD T3.9036.461-15.0.0 V1.0.0 V1.0.0 منشور 01.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/irx3Yz5kBMxbL6p>

##### 25.4.1.2.3 T3.9036.462

شبكة النفاذ الراديوي للأرض العالمي المتطور (E-UTRAN) والشبكة المحلية اللاسلكية (WLAN)؛ نقل تشوير السطح البيني Xw

توصِّف هذه الوثيقة معايير نقل التشوير لاستعمالها عبر السطح البيني Xw. والسطح البيني Xw هو السطح البيني منطقية بين العقدة eNB وانتهائية الشبكة المحلية اللاسلكية (WT). وتصف هذه الوثيقة كيفية نقل رسائل تشوير Xw-AP عبر السطح البيني Xw.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

الصيغة 1

TSDSI TSDSI STD T3.9036.462-15.0.0 V1.0.0 V1.0.0 منشور 01.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/9k59Fo34CqtHALm>

##### 26.4.1.2.3 T3.9036.463

شبكة النفاذ الراديوي للأرض العالمي المتطور (E-UTRAN) والشبكة المحلية اللاسلكية (WLAN)؛ بروتوكول تطبيق السطح البيني Xw (XwAP)

توصِّف هذه الوثيقة إجراءات التشوير لمستوي التحكم بين عقدة eNB وانتهائية الشبكة المحلية اللاسلكية (WT). ويدعم بروتوكول تطبيق السطح البيني Xw (XwAP) وظائف السطح البيني Xw من خلال إجراءات التشوير المحددة في هذه الوثيقة.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

الصيغة 1

TSDSI TSDSI STD T3.9036.463-15.0.0 V1.0.0 V1.0.0 منشور 01.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/DzQATYF6nLqkmeK>

##### 27.4.1.2.3 T3.9036.464

شبكة النفاذ الراديوي للأرض العالمي المتطور (E-UTRAN)؛ نقل بيانات السطح البيني Xw

توصِّف هذه الوثيقة المعايير الخاصة ببروتوكولات نقل بيانات المستعمل وبروتوكولات التشوير ذات الصلة لإنشاء حمالات نقل مستوي المستعمل عبر السطح البيني Xw من أجل تجميع LTE/WLAN(LWA).

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

الصيغة 1

TSDSI TSDSI STD T3.9036.464-15.0.0 V1.0.0 V1.0.0 منشور 01.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/kjKnDSAcDdFWsDN>

##### 28.4.1.2.3 T3.9036.465

شبكة النفاذ الراديوي للأرض العالمي المتطور (E-UTRAN)؛ بروتوكول مستوي مستعمل السطح البيني Xw

توصِّف هذه الوثيقة بروتوكول مستوي مستعمل السطح البيني Xw المستعمَل عبر السطح البيني Xw في أجل تجميع LTE/WLAN(LWA).

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

الصيغة 1

TSDSI TSDSI STD T3.9036.465-15.0.0 V1.0.0 V1.0.0 منشور 01.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/ErKQaYorG5FaRHF>

##### 29.4.1.2.3 T3.9037.460

السطح البيني Iuant: الجوانب والمبادئ العامة

هذه الوثيقة هي مقدمة لسلسلة 37.46x للمواصفات التقنية التي تعرّف السطح البيني Iuant.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

الصيغة 1

TSDSI TSDSI STD T3.9037.460-15.1.0 V1.0.0 V1.0.0 منشور 01.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/F3GzKM4r3iCLRxD>

##### 30.4.1.2.3 T3.9037.461

السطح البيني Iuant: الطبقة 1

تحدد هذه الوثيقة المعايير المسموح بها لتنفيذ الطبقة 1 في السطح البيني Iuant. ولا تقع في نطاق هذه الوثيقة مواصفة متطلبات تأخر الإرسال ولا متطلبات العمليات والصيانة (O&M).

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

الصيغة 1

TSDSI TSDSI STD T3.9037.461-15.4.0 V1.0.0 V1.0.0 منشور 01.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/bBT3npZLrdmikT8>

##### 31.4.1.2.3 T3.9037.462

السطح البيني Iuant: نقل التشوير

تحدد هذه الوثيقة نقل التشوير المتعلق بتشوير تطبيق الإمالة الكهربائية عن بُعد (RETAP) وتطبيق المضخمات المحمولة على الأبراج (TMAAP) الواجب استعماله عبر السطح البيني Iuant.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

الصيغة 1

TSDSI TSDSI STD T3.9037.462-15.1.0 V1.0.0 V1.0.0 منشور 01.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/2WbEGtKaXWLxFQa>

##### 32.4.1.2.3 T3.9037.466

السطح البيني Iuant:جزء التطبيق

هذه الوثيقة هي مقدمة للمواصفات التقنية التي تعرّف السطح البيني Iuant.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

الصيغة 1

TSDSI TSDSI STD T3.9037.466-15.4.0 V1.0.0 V1.0.0 منشور 01.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/kNdSZJdkpLX8pgd>

##### 33.4.1.2.3 T3.9037.470

السطح البيني W1؛ الجوانب والمبادئ عامة

هذه الوثيقة هي مقدمة للمواصفات التقنية التي تعرّف السطح البيني W1.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

الصيغة 1

TSDSI TSDSI STD T3.9037.470-16.0.0 V1.0.0 V1.0.0 منشور 01.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/jNqb9jQz3jAka7p>

##### 34.4.1.2.3 T3.9037.471

السطح البيني W1؛ الطبقة 1

توصِّف هذه الوثيقة المعايير المسموح بها لتنفيذ الطبقة 1 في السطح البيني W1.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

الصيغة 1

TSDSI TSDSI STD T3.9037.471-16.0.0 V1.0.0 V1.0.0 منشور 01.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/TWMeNnxyWHs73SC>

##### 35.4.1.2.3 T3.9037.472

السطح البيني W1؛ نقل التشوير

توصِّف هذه الوثيقة معايير تشوير النقل الواجب استخدامها عبر السطح البيني W1.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

الصيغة 1

TSDSI TSDSI STD T3.9037.472-16.0.0 V1.0.0 V1.0.0 منشور 01.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/t3aqrwRoSYcc6YH>

##### 36.4.1.2.3 T3.9037.473

السطح البيني W1؛ بروتوكول التطبيق (W1AP)

توصِّف هذه الوثيقة بروتوكول تشوير طبقة الشبكة الراديوية من أجل السطح البيني W1.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

الصيغة 1

TSDSI TSDSI STD T3.9037.473-16.0.0 V1.0.0 V1.0.0 منشور 01.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/Hm4xFD7BzjbNfQb>

##### 37.4.1.2.3 T3.9038.401

NG-RAN؛ وصف المعمارية

تصف هذه الوثيقة المعمارية الإجمالية للشبكة NG-RAN، بما في ذلك السطوح البينية NG وXn وF1 وتفاعلها مع السطح البيني الراديوي.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

الصيغة 1

TSDSI TSDSI STD T3.9038.401-15.5.0 V1.0.1 V1.0.1 منشور 01.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/JQwsbgercBXNCWk>

##### 38.4.1.2.3 T3.9038.410

NG-RAN؛ الجوانب والمبادئ العامة للجيل التالي (NG)

هذه الوثيقة هي مقدمة للمواصفات التقنية 38 التي تعرِّف السطح البيني للتوصيل ما بين شبكة NG-RAN والشبكة الأساسية.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

الصيغة 1

TSDSI TSDSI STD T3.9038.410-15.2.0 V1.0.0 V1.0.0 منشور 01.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/zaYSKaL25gotbdq>

##### 39.4.1.2.3 T3.9038.411

NG-RAN؛ الجيل التالي (NG) من الطبقة 1

توصِّف هذه الوثيقة المعايير المسموح بها لتنفيذ الجيل التالي (NG) من الطبقة 1 في السطح البيني.

ولا يقع في مجال تطبيق هذه الوثيقة توصيف متطلبات تأخر الإرسال ولا متطلبات العمليات والصيانة (O&M).

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

الصيغة 1

TSDSI TSDSI STD T3.9038.411-15.0.0 V1.0.0 V1.0.0 منشور 01.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/nYsQcp3HiDfNdia>

##### 40.4.1.2.3 T3.9038.412

NG-RAN؛ نقل تشوير الجيل التالي (NG)

توصِّف هذه الوثيقة معايير نقل التشوير الواجب استخدامها عبر الجيل التالي للسطح البيني. والجيل التالي للسطح البيني هو سطح بيني منطقي بين شبكة NG-RAN والشبكة الأساسية. وتصف هذه الوثيقة كيفية نقل رسائل تشوير بروتوكول تطبيق الجيل التالي (NGAP) عبر السطح البيني لشبكة الجيل التالي.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

الصيغة 1

TSDSI TSDSI STD T3.9038.412-15.1.0 V1.0.0 V1.0.0 منشور 01.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/DxPYPJSGkFybaNY>

##### 41.4.1.2.3 T3.9038.413

NG-RAN؛ بروتوكول تطبيق الجيل التالي (NGAP)

توصِّف هذه الوثيقة بروتوكول تشوير طبقة الشبكة الراديوية الجيل التالي للسطح البيني. ويدعم بروتوكول تطبيق الجيل التالي (NGAP) وظائف الجيل التالي للسطح البيني من خلال إجراءات التشوير المحددة في هذه الوثيقة. وأُعد بروتوكول NGAP وفقاً للمبادئ العامة المبينة في المواصفتين TS 38.401 وTS 38.410.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

الصيغة 1

TSDSI TSDSI STD T3.9038.413-15.3.0 V1.0.0 V1.0.0 منشور 01.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/JHNTRNW9HNrEiEP>

##### 42.4.1.2.3 T3.9038.414

NG-RAN؛ نقل بيانات الجيل التالي (NG)

توصِّف هذه الوثيقة معايير بروتوكولات نقل بيانات المستعمل وبروتوكولات التشوير ذات الصلة لإنشاء حمالات نقل مستوي المستعمل عبر الجيل التالي للسطح البيني.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

الصيغة 1

TSDSI TSDSI STD T3.9038.414-15.1.0 V1.0.0 V1.0.0 منشور 01.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/tYyGwtdqjpYjfzs>

##### 43.4.1.2.3 T3.9038.415

NG-RAN؛ بروتوكول مستوي المستعمل في دورة وحدة بيانات البروتوكول (PDU)

توصِّف هذه الوثيقة بروتوكول مستوي المستعمل في دورة وحدة بيانات البروتوكول (PDU) المستعمل عبر السطوح البينية NG-U وXn-U وN9. وقابلية التطبيق على السطوح البينية أخرى ليست مستبعدة.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

الصيغة 1

TSDSI TSDSI STD T3.9038.415-15.2.0 V1.0.0 V1.0.0 منشور 01.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/TSG2tD56c4Z88wX>

##### 44.4.1.2.3 T3.9038.420

NG-RAN؛ الجوانب والمبادئ عامة للسطح البيني Xn

هذه الوثيقة هي مقدمة لسلسلة المواصفة التقنية 38.42x في مجموعة المواصفة التقنية للمستقبِلات والمرسِلات (TSG RAN) والتي تعرّف السطح البيني Xn. وهو السطح البيني للتوصيل ما بين عقدتي NG-RAN ضمن معمارية NG-RAN (T3.9038.401).

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

الصيغة 1

TSDSI TSDSI STD T3.9038.420-15.2.0 V1.0.0 V1.0.0 منشور 01.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/TbNqGWeyirc5dfs>

##### 45.4.1.2.3 T3.9038.421

NG-RAN؛ الطبقة 1 للسطح البيني Xn

توصِّف هذه الوثيقة المعايير المسموح بها لتنفيذ الطبقة 1 في السطح البيني Xn.

ولا يقع في مجال تطبيق هذه الوثيقة توصيف متطلبات تأخر الإرسال ولا متطلبات العمليات والصيانة (O&M).

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

الصيغة 1

TSDSI TSDSI STD T3.9038.421-15.0.0 V1.0.0 V1.0.0 منشور 01.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/qYz4H4ZyHCGTXoM>

##### 46.4.1.2.3 T3.9038.422

NG-RAN؛ نقل تشوير السطح البيني Xn

توصِّف هذه الوثيقة معايير تشوير النقل الواجب استخدامها عبر السطح البيني Xn. ويقدم السطح البيني Xn وسيلة للتوصيل البيني لعقدتي NG-RAN. والسطح البيني Xn هو سطح بيني منطقي بين عقدتي NG-RAN. وتصف هذه الوثيقة كيفية نقل رسائل تشوير بروتوكول تطبيق السطح البيني Xn (XnAP) عبر السطح البيني لعقدة Xn.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

الصيغة 1

TSDSI TSDSI STD T3.9038.422-15.2.0 V1.0.0 V1.0.0 منشور 01.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/tqxkYL6zxyFAAWC>

##### 47.4.1.2.3 T3.9038.423

NG-RAN؛ بروتوكول تطبيق السطح البيني Xn (XnAP)

توصِّف هذه الوثيقة إجراءات تشوير طبقة الشبكة الراديوية لمستوي التحكم بين عقد NG-RAN في شبكة NG-RAN. ويدعم بروتوكول تطبيق السطح البيني Xn (XnAP) وظائف السطح البيني Xn من خلال إجراءات التشوير المحددة في هذه الوثيقة. وأُعد بروتوكول XnAP وفقاً للمبادئ العامة المبينة في المواصفتين T3.9038.401 وT3.9038.420.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

الصيغة 1

TSDSI TSDSI STD T3.9038.423-15.3.0 V1.0.0 V1.0.0 منشور 01.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/WxZYXtb5cyingGr>

##### 48.4.1.2.3 T3.9038.424

NG-RAN؛ نقل بيانات السطح البيني Xn

توصِّف هذه الوثيقة المعايير بشأن بروتوكولات نقل بيانات المستعمل وبروتوكولات التشوير ذات الصلة وذلك لإنشاء حمالات نقل في مستوي المستعمل عبر السطح البيني Xn.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

الصيغة 1

TSDSI TSDSI STD T3.9038.424-15.1.0 V1.0.0 V1.0.0 منشور 01.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/cFfPDfsY55GX5ic>

##### 49.4.1.2.3 T3.9038.425

NG-RAN؛ بروتوكول مستوي مستعمل الراديو الجديد (NR)

توصِّف هذه الوثيقة وظائف بروتوكول مستوي المستعمل الراديو الجديد (NR) المستعمَلة ضمن شبكة NG-RAN وللتوصيلية المزدوجة لمعياري LTE-NR (EN-DC) ضمن شبكة E-UTRAN. وقد توجد وظائف بروتوكول مستوي مستعمل NR في العُقد التي تنتهي إما في السطح البيني X2-U (لتوصيلية EN-DC) أو السطح البيني Xn-U أو السطح البيني F1-U.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

الصيغة 1

TSDSI TSDSI STD T3.9038.425-15.5.0 V1.0.0 V1.0.0 منشور 01.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/fNR3MexmS7jb4mG>

##### 50.4.1.2.3 T3.9038.455

NG-RAN؛ البروتوكول A لتحديد موقع تكنولوجيا NR (NRPPa)

توصِّف هذه الوثيقة إجراءات تشوير طبقة الشبكة الراديوية في مستوي التحكم فيما بين الشبكة NG-RAN ووظيفة إدارة الموقع (LMF). ويدعم البروتوكول NRPPa الوظائف المعنية بواسطة إجراءات التشوير المحددة في هذه الوثيقة.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

الصيغة 1

TSDSI TSDSI STD T3.9038.455-15.2.1 V1.0.0 V1.0.0 منشور 01.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/aCZbitPZfXnms3F>

##### 51.4.1.2.3 T3.9038.460

NG-RAN؛ الجوانب والمبادئ العامة للسطح البيني E1

هذه الوثيقة هي مقدمة للمواصفات التقنية التي تعرّف السطح البيني E1. ويقدم السطح البيني E1 وسيلة للتوصيل ما بين مستوي التحكم gNB-CU-CP ومستوي المستعمل gNB-CU-UP في الوحدة المركزية gNB-CU ضمن شبكة NG-RAN، أو للتوصيل ما بين مستوي التحكم gNB-CU-CP ومستوي المستعمل gNB-CU-UP في عقدة en-gNB ضمن الشبكة E‑UTRAN.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

الصيغة 1

TSDSI TSDSI STD T3.9038.460-15.3.0 V1.0.0 V1.0.0 منشور 01.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/kFwosYKZpCDpFs5>

##### 52.4.1.2.3 T3.9038.461

NG-RAN؛ الطبقة 1 للسطح البيني E1

توصِّف هذه الوثيقة المعايير المسموح بها لتنفيذ الطبقة 1 في السطح البيني E1.

ولا يقع في مجال تطبيق هذه الوثيقة توصيف متطلبات تأخر الإرسال ولا متطلبات العمليات والصيانة (O&M).

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

الصيغة 1

TSDSI TSDSI STD T3.9038.461-15.0.0 V1.0.0 V1.0.0 منشور 01.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/QQtjxbbajpZzXsR>

##### 53.4.1.2.3 T3.9038.462

NG-RAN؛ نقل تشوير E1

توصِّف هذه الوثيقة معايير تشوير النقل الواجب استخدامها عبر السطح البيني E1.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

الصيغة 1

TSDSI TSDSI STD T3.9038.462-15.3.0 V1.0.0 V1.0.0 منشور 01.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/984NWGDpjfmsdR3>

##### 54.4.1.2.3 T3.9038.463

NG-RAN؛ بروتوكول تطبيق السطح البيني E1 (E1AP)

توصِّف هذه الوثيقة بروتوكول تشوير طبقة الشبكة الراديوية للسطح البيني E1.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

الصيغة 1

TSDSI TSDSI STD T3.9038.463-15.3.0 V1.0.0 V1.0.0 منشور 01.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/DfctiCRgqgB89rG>

##### 55.4.1.2.3 T3.9038.470

NG-RAN؛ الجوانب والمبادئ العامة للسطح البيني F1

هذه الوثيقة هي مقدمة للمواصفات التقنية التي تعرّف السطح البيني F1.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

الصيغة 1

TSDSI TSDSI STD T3.9038.470-15.5.0 V1.0.0 V1.0.0 منشور 01.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/4KrPwiMA3Abs9RA>

##### 56.4.1.2.3 T3.9038.471

NG-RAN؛ الطبقة 1 للسطح البيني F1

توصِّف هذه الوثيقة المعايير المسموح بها لتنفيذ الطبقة 1 في السطح البيني F1.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

الصيغة 1

TSDSI TSDSI STD T3.9038.471-15.0.0 V1.0.0 V1.0.0 منشور 01.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/rttDSB5ywD7SKay>

##### 57.4.1.2.3 T3.9038.472

NG-RAN؛ نقل تشوير السطح البيني F1

توصِّف هذه الوثيقة معايير تشوير النقل الواجب استخدامها عبر السطح البيني F1.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

الصيغة 1

TSDSI TSDSI STD T3.9038.472-15.3.0 V1.0.0 V1.0.0 منشور 01.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/WLNfJEGBeS2KasJ>

##### 58.4.1.2.3 T3.9038.473

NG-RAN؛ بروتوكول تطبيق السطح البيني F1 (F1AP)

توصِّف هذه الوثيقة بروتوكول تشوير طبقة الشبكة الراديوية للسطح البيني F1.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

الصيغة 1

TSDSI TSDSI STD T3.9038.473-15.5.0 V1.0.0 V1.0.0 منشور 01.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/6FtEN9cfcP2jAWP>

##### 59.4.1.2.3 T3.9038.474

NG-RAN؛ نقل بيانات السطح البيني F1

توصِّف هذه الوثيقة المعايير بشأن بروتوكولات نقل بيانات المستعمل وبروتوكولات التشوير ذات الصلة وذلك لإنشاء حمالات نقل في مستوي المستعمل عبر السطح البيني F1.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

الصيغة 1

TSDSI TSDSI STD T3.9038.474-15.2.0 V1.0.0 V1.0.0 منشور 01.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/mJyeF66RJdJpAag>

#### 5.1.2.3 الجوانب الراديوية-الترددية

##### 1.5.1.2.3 T3.9036.101

النفاذ الراديوي للأرض العالمي المتطور (E-UTRA)؛ الإرسال والاستقبال الراديوي في معدات المستعمل (UE)

تضع هذه الوثيقة الخصائص الدنيا للترددات الراديوية ومتطلبات الأداء الدنيا من أجل معدات المستعمل (UE) في النفاذ الراديوي للأرض العالمي (E-UTRA).

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

الصيغة 1

TSDSI TSDSI STD T3.9036.101-15.7.0 V1.0.1 V1.0.1 منشور 01.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/SeeXLcaPriPxXNJ>

##### 2.5.1.2.3 T3.9036.104

النفاذ الراديوي للأرض العالمي المتطور (E-UTRA)؛ الإرسال والاستقبال الراديوي في محطة القاعدة (BS)

تضع هذه الوثيقة الخصائص الدنيا للترددات الراديوية ومتطلبات الأداء الدنيا من أجل المحطة القاعدة (BS) في النفاذ الراديوي للأرض العالمي (E-UTRA).

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

الصيغة 1

TSDSI TSDSI STD T3.9036.104-15.7.0 V1.0.1 V1.0.1 منشور 01.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/DcemEbQz2qYcw8a>

##### 3.5.1.2.3 T3.9036.106

النفاذ الراديوي للأرض العالمي المتطور (E-UTRA)؛ الإرسال والاستقبال الراديوي في مكرِّر ازدواج الإرسال بتقسيم التردد (FDD)

تضع هذه الوثيقة الخصائص الدنيا للترددات الراديوية من أجل مكرِّر ازدواج الإرسال بتقسيم التردد (FDD) في النفاذ الراديوي للأرض العالمي (E-UTRA).

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

الصيغة 1

TSDSI TSDSI STD T3.9036.106-15.0.0 V1.0.0 V1.0.0 منشور 01.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/rYJs8HyfbRHP6Bx>

##### 4.5.1.2.3 T3.9036.111

مواصفة أداء وحدة قياس الموقع (LMU)؛ أنظمة تحديد الموقع القائمة على الشبكات في شبكة النفاذ الراديوي للأرض العالمي المتطور (E‑UTRAN).

تحدد هذه الوثيقة المتطلبات الدنيا لتحديد الموقع بحساب الفارق الزمني UTDOA للوحدة LMU من أجل الأسلوبين TDD وFDD في الشبكة E‑UTRAN.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

الصيغة 1

TSDSI TSDSI STD T3.9036.111-15.0.0 V1.0.0 V1.0.0 منشور 01.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/NJcxdxMSPaHXFgN>

##### 5.5.1.2.3 T3.9036.113

النفاذ الراديوي للأرض العالمي المتطور (E-UTRA)؛ محطة القاعدة (BS) ومكرِّر الملاءمة الكهرمغنطيسية (EMC)

تشمل هذه الوثيقة تقييم المحطات القاعدة والمكررات والمعدات المساعدة المصاحبة فيما يتعلق بالملاءمة الكهرمغنطيسية (EMC) في النفاذ الراديوي للأرض العالمي المتطور (E-UTRA).

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

الصيغة 1

TSDSI TSDSI STD T3.9036.113-15.3.0 V1.0.0 V1.0.0 منشور 01.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/soQ2A4Hgqf7rz9m>

##### 6.5.1.2.3 T3.9036.116

**النفاذ الراديوي للأرض العالمي المتطور (E-UTRA)؛ إرسال واستقبال الترحيل الراديوي**

تحدد هذه الوثيقة الخصائص RF الدنيا ومتطلبات الأداء الدنيا لترحيل النفاذ E-UTRA.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

الصيغة 1

TSDSI TSDSI STD T3.9036.116-15.0.0 V1.0.0 V1.0.0 منشور 01.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/NtgEWRRXnX6iRCe>

##### 7.5.1.2.3 T3.9036.124

النفاذ الراديوي للأرض العالمي المتطور (E-UTRA)؛ متطلبات الملاءمة الكهرمغنطيسية (EMC) من أجل المطاريف المتنقلة والمعدات المساعدة

تضع هذه الوثيقة المتطلبات الأساسية للملاءمة الكهرمغنطيسية من أجل معدات المطاريف المتنقلة الخلوية الرقمية من "الجيل الثالث" والأجهزة الإضافية المساعدة بالتوالف مع معدات المستعمل (UE) في النفاذ E-UTRA في إطار مشروع الشراكة 3GPP. وتحدد هذه الوثيقة اختبارات EMC المنطبقة وطرائق القياس ومدى الترددات والحدود ومعايير الأداء الدنيا لجميع أنماط معدات المستعمل وأجهزتها الإضافية في النفاذ E-UTRA. وهي تشمل أيضاً المتطلبات بشأن الإرسال المشع من منفذ خزانة معدات الهوائي المتكامل وأجهزته المساعدة. وقد تم انتقاء متطلبات الحصانة بما يضمن سوية كافية من الملاءمة من أجل الأجهزة في البيئات السكنية والتجارية والصناعات الخفيفة والسيارات. غير أن هذه المستويات لا تشمل الحالات المتطرفة التي قد تحدث في أي موقع ولكن احتمال حدوثها منخفض. ولا يعني امتثال المعدات الراديوية للمتطلبات الواردة في هذه الوثيقة أنها تمتثل لأي متطلبات متصلة باستعمال المعدات (أي متطلبات الترخيص). كما لا يعني امتثال المعدات الراديوية للمتطلبات الواردة في هذه الوثيقة أنها تمتثل لأي متطلبات سلامة. ومع ذلك فإن أي حالة مؤقتة أو دائمة غير آمنة ناجمة عن الملاءمة الكهرمغنطيسية تعتبر بمثابة عدم امتثال.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

الصيغة 1

TSDSI TSDSI STD T3.9036.124-15.2.0 V1.0.0 V1.0.0 منشور 01.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/97toS29aTrjjddF>

##### 8.5.1.2.3 T3.9036.133

النفاذ الراديوي للأرض العالمي المتطور (E-UTRA)؛ متطلبات دعم إدارة الموارد الراديوية

تحدد هذه الوثيقة متطلبات دعم إدارة الموارد الراديوية لكل من أسلوب ازدواج الإرسال بتقسيم التردد (FDD) وازدواج الإرسال بتقسيم الزمن (TDD) في النفاذ E-UTRA. وتشمل هذه المتطلبات كذلك متطلبات القياسات في شبكة UTRAN وفي معدات المستعمل وكذلك متطلبات السلوك الدينامي والتفاعل في العقدة، من حيث خصائص التأخر والاستجابة.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

الصيغة 1

TSDSI TSDSI STD T3.9036.133-15.7.0 V1.0.1 V1.0.1 منشور 01.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/55Ke6D2bnzzdEnF>

##### 9.5.1.2.3 T3.9037.104

النفاذ الراديوي للأرض العالمي المتطور (E-UTRA)، والنفاذ الراديوي للأرض العالمي (UTRA)، والنظام العالمي للاتصالات المتنقلة/معدل البيانات المعززة لتطور النظام (GSM/EDGE)؛ الإرسال والاستقبال الراديوي في محطة قاعدة (BS) راديوية متعددة المعايير (MSR)

تضع هذه الوثيقة الخصائص الدنيا للترددات الراديوية في النفاذ الراديوي للأرض العالمي المتطور (E-UTRA)، والنفاذ الراديوي للأرض العالمي (UTRA)، والنظام العالمي للاتصالات المتنقلة/معدل البيانات المعززة لتطور النظام (GSM/EDGE) في محطة قاعدة (BS) راديوية متعددة المعايير (MSR). وتشمل هذه الوثيقة متطلبات الاستقبال والإرسال المتعدد (multi-RAT) والاستقبال والإرسال الوحيد (single‑RAT) من أجل تشغيل محطة قاعدة راديوية متعددة المعايير. وتنطبق أيضاً المتطلبات في هذه الوثيقة من حيث الاستقبال والإرسال الوحيد لتشغيل محطة قاعدة راديوية متعددة المعايير في النفاذ E‑UTRA والنفاذ UTRA على الاستقبال والإرسال الوحيد في محطة قاعدة في النفاذ E-UTRA والنفاذ UTRA القادر على استيعاب موجات حاملة متعددة. أما متطلبات محطة القاعدة في النظام العالمي للاتصالات المتنقلة (GSM) والقادرة على الاستقبال والإرسال الوحيد حصراً فهي غير مشمولة في هذه الوثيقة.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

الصيغة 1

TSDSI TSDSI STD T3.9037.104-15.6.0 V1.0.0 V1.0.0 منشور 01.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/ESF9jKwC68eYEEL>

##### 10.5.1.2.3 T3.9037.105

إرسال واستقبال محطة قاعدة (BS) لنظام هوائي نشط (AAS)

تضع هذه الوثيقة خصائص الترددات الراديوية ومتطلبات الأداء الدنيا من أجل المحطة القاعدة (BS) لنظام هوائي نشط (AAS) في النفاذ الراديوي للأرض العالمي المتطور (E-UTRA)، وأسلوب FDD لمحطة القاعدة المذكورة، وأسلوب TDD بمعدل Mchip/s 1,28 لمحطة القاعدة المذكورة على الإرسال والاستقبال (RAT) الوحيد، وأي تنفيذ لمحطة القاعدة المذكورة على هذه الإرسالات والاستقبالات.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

الصيغة 1

TSDSI TSDSI STD T3.9037.105-15.5.0 V1.0.0 V1.0.0 منشور 01.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/gwRgCLxjWmfyMSi>

##### 11.5.1.2.3 T3.9037.113

النفاذ الراديوي للأرض العالمي المتطور (E-UTRA)، والنفاذ الراديوي للأرض العالمي (UTRA)، والنظام العالمي للاتصالات المتنقلة/معدل البيانات المعززة لتطور النظام (GSM/EDGE)؛ الملاءمة الكهرمغنطيسية (EMC) في محطة قاعدة (BS) راديوية متعددة المعايير (MSR)

تشمل هذه الوثيقة تقييم المحطات القاعدة الراديوية المتعددة المعايير والمعدات المساعدة المصاحبة لها في النفاذ E-UTRA والنفاذ UTRA والنظام GSM/EDGE فيما يتعلق بالملاءمة الكهرمغنطيسية (EMC).

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

الصيغة 1

TSDSI TSDSI STD T3.9037.113-15.5.0 V1.0.0 V1.0.0 منشور 01.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/kwNd4QbNYMDKC9r>

##### 12.5.1.2.3 T3.9037.114

التوافق الكهرمغنطيسي (EMC) في محطة قاعدة (BS) لنظام هوائي نشط (AAS)

تغطي هذه الوثيقة تقييم المحطات القاعدة الراديوية المتعددة المعايير لنظام هوائي نشط في النفاذ E-UTRA والنفاذ UTRA فيما يتعلق بالتوافق الكهرمغنطيسي (EMC).

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

الصيغة 1

TSDSI TSDSI STD T3.9037.114-15.4.0 V1.0.0 V1.0.0 منشور 01.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/EGXbF9K3grqKtzK>

##### 13.5.1.2.3 T3.9038.101-1

NR؛ معدات الإرسال والاستقبال الراديوي لدى المستعمل؛ الجزء 1: المدى 1 المستقل

تحدد هذه الوثيقة المتطلبات الدنيا من الترددات الراديوية لمعدات مستعمل الراديو الجديد (NR) التي تعمل على المدى الترددي 1.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

الصيغة 1

TSDSI TSDSI STD T3.9038.101-1-15.5.0 V1.0.1 V1.0.1 منشور 01.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/TCQSJbpzWri4EgG>

##### 14.5.1.2.3 T3.9038.101-2

NR؛ معدات الإرسال والاستقبال الراديوي لدى المستعمل؛ الجزء 2: المدى 2 المستقل

تحدد هذه الوثيقة المتطلبات الدنيا من الترددات الراديوية لمعدات مستعمل الراديو الجديد (NR) التي تعمل على المدى الترددي 2.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

الصيغة 1

TSDSI TSDSI STD T3.9038.101-2-15.5.0 V1.0.1 V1.0.1 منشور 01.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/NEy8HwxaAoRQMzy>

##### 15.5.1.2.3 T3.9038.101-3

**NR؛ معدات الإرسال والاستقبال الراديوي لدى المستعمل؛ الجزء 3: تشغيل العمل البيني للمدى 1 والمدى 2 مع المديات الراديوية الأخرى**

تحدد هذه الوثيقة المتطلبات الدنيا من الترددات الراديوية لمعدات مستعمل الراديو الجديد (NR) فيتشغيل العمل البيني للمدى 1 والمدى 2 مع المديات الراديوية الأخرى. ويتضمن ذلك على سبيل المثال لا الحصر المتطلبات الإضافية لتجميع الموجات الحاملة أو توصيلية NR المزدوجة بين المدى 1 والمدى 2 والمتطلبات الإضافية بسبب أسلوب تشغيل NR غير المستقل (NSA) مع النفاذ E-UTRA.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

الصيغة 1

TSDSI TSDSI STD T3.9038.101-3-15.5.0 V1.0.0 V1.0.0 منشور 01.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/CwHFSqGZL9eSZfd>

##### 16.5.1.2.3 T3.9038.104

NR؛ الإرسال والاستقبال الراديوي في محطة قاعدة (BS)

تضع هذه الوثيقة الخصائص الدنيا للترددات الراديوية ومتطلبات الأداء الدنيا للسطح البيني الراديوي وتشغيل إنترنت الأشياء الضيقة النطاق (NB-IOT) في محطة قاعدة ضمن النطاق.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

الصيغة 1

TSDSI TSDSI STD T3.9038.104-15.5.0 V1.0.0 V1.0.0 منشور 01.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/Qn3AZZ9XWegA87q>

##### 17.5.1.2.3 T3.9038.113

**NR؛** **التوافق الكهرمغنطيسي (EMC) لمحطة القاعدة (BS)**

تغطي هذه الوثيقة تقييم محطة القاعدة والمعدات المساعدة فيما يتعلق بالتوافق الكهرمغنطيسي (EMC).

وتوصِّف هذه الوثيقة ما ينطبق من شروط الاختبار وتقييم الأداء ومعايير الأداء من أجل محطات القاعدة الراديوية المتعددة المعايير والمعدات المساعدة المصاحبة لها في الفئات التالية:

- محطة قاعدة مجهزة بموصلات الهوائي أو موصلات حدود صفيف المرسل المستقبل (TAB) يمكن وصلها بمطاريف أثناء اختبار التوافق الكهرمغنطيسي، وتفي بمتطلبات المواصفة T3.9038.104 من الترددات الراديوية لمحطة قاعدة ذات نمط 1-C ومحطة قاعدة ذات نمط 1-H، مع مطابقة مثبتة من خلال الالتزام بالمواصفة T3.9038.104.

- محطة قاعدة غير مجهزة بموصلات الهوائي ولا بموصلات حدود صفيف المرسل المستقبل (TAB) أي بعناصر الهوائي المشعة أثناء اختبار التوافق الكهرمغنطيسي، وتفي بمتطلبات المواصفة T3.9038.1044 من الترددات الراديوية لمحطة قاعدة ذات نمط 1-O ومحطة قاعدة ذات نمط 2-O.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

الصيغة 1

TSDSI TSDSI STD T3.9038.113-15.5.0 V1.0.0 V1.0.0 منشور 01.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/CaXtozdzkAjeZdc>

##### 18.5.1.2.3 T3.9038.124

NR؛ التوافق الكهرمغنطيسي (EMC) للمطاريف المتنقلة والمعدات المساعدة

تضع هذه الوثيقة المتطلبات الأساسية للتوافق الكهرمغنطيسي من أجل معدات المطاريف المتنقلة الخلوية الرقمية من "الجيل الثالث" والأجهزة الإضافية المساعدة بالتوالف مع جهاز للمستعمل.

والمعدات المطابقة للمتطلبات الموضحة في هذه الوثيقة والمستعملة في بيئتها الكهرمغنطيسية المقصودة وفقاً لتعليمات الجهة الصانعة

- يجب ألا تولد اضطرابات كهرمغنطيسية على مستوى قد يتداخل على التشغيل المقصود للمعدات الأخرى؛

- لديها مستوى كاف من المناعة الذاتية ضد الاضطرابات الكهرمغنطيسية للعمل على النحو المنشود.

وتوصِّف هذه الوثيقة اختبارات التوافق الكهرمغنطيسي المرعية وأساليب القياس ومديات الترددات، والحدود المطبقة ومعايير الأداء الدنيا لجميع أنماط معدات المستعمل وأجهزتها الإضافية. ولا يشمل مجال تطبيق هذه الوثيقة معدات محطة القاعدة المشغَّلة ضمن البنية التحتية للشبكة. ولكن هذه الوثيقة تغطي المعدات المتنقلة والمحمولة المزمع تشغيلها في مكان ثابت أثناء توصيلها بغذية التيار المتناوب. وتغطي المواصفة التقنية T3.9038.113 معدات محطة القاعدة المشغَّلة ضمن البنية التحتية للشبكة.

وترد في هذه الوثيقة متطلبات البث المشع من مَنفذ حاوية معدات الهوائي المتكاملة وأجهزتها الإضافية. وترد في مواصفات السطح البيني الراديوي، من قبيل المواصفة التقنية T3.9038.xyz، المواصفة التقنية للبث المنقول من موصل الهوائي من أجل الاستعمال الفعال للطيف الراديوي.

وتغطي متطلبات البث المشع من منفذ الحاوية وأجهزتها الإضافية حالتين:

- معدات المستعمل التي تدعم التشغيلات في مدى ترددي تتوفر له موصلات الهوائي (أي للتشغيلات في المدى الترددي 1 على النحو المحدد في المواصفة التقنية TS 38.101-1 للسطح البيني الراديوية)؛

- معدات المستعمل التي تدعم التشغيلات في مدى ترددي لا تتاح له سوى هوائيات متكاملة (أي للتشغيلات في المدى الترددي 2 على النحو المحدد في المواصفة التقنية TS 38.101-2 على سبيل المثال للسطح البيني الراديوي).

وقد جرى انتقاء متطلبات الحصانة بما يضمن مستوى كاف من التوافق للأجهزة في البيئات السكنية والتجارية والصناعات الخفيفة والسيارات. غير أن هذه المستويات لا تشمل الحالات المتطرفة التي قد تحدث في أي موقع ولكن احتمال حدوثها ضئيل.

ولا يعني امتثال المعدات الراديوية للمتطلبات الواردة في هذه الوثيقة أنها تمتثل لأي متطلبات متصلة باستخدام المعدات (أي متطلبات الترخيص).

ولا يعني امتثال المعدات الراديوية للمتطلبات الواردة في هذه الوثيقة أنها تمتثل لأي متطلبات سلامة. ولكن أي حالة مؤقتة أو دائمة غير آمنة ناجمة عن التوافق الكهرمغنطيسي تعتبر بمثابة عدم امتثال.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

الصيغة 1

TSDSI TSDSI STD T3.9038.124-15.2.0 V1.0.0 V1.0.0 منشور 01.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/tdkFWfwwqHytEBB>

##### 19.5.1.2.3 T3.9038.133

NR؛ متطلبات دعم إدارة الموارد الراديوية

توصِّف هذه الوثيقة متطلبات دعم إدارة الموارد الراديوية لكل من أسلوب ازدواج الإرسال بتقسيم التردد (FDD) وازدواج الإرسال بتقسيم الزمن (TDD) في السطح البيني الراديوي.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

الصيغة 1

TSDSI TSDSI STD T3.9038.133-15.5.0 V1.0.1 V1.0.1 منشور 01.10.2020 <https://members.tsdsi.in/index.php/s/qjcfpj2DYL3yY3X>

الملحق 4  
  
توصيف تكنولوجيا السطح البيني الراديوي DECT 5G-SRIT[[17]](#footnote-17)1

**جدول المحتويات**

*الصفحة*

[خلفية 298](#_Toc105503662)

[1.4 لمحة عن تكنولوجيا السطوح البينية الراديوية 299](#_Toc105503663)

[2.4 المواصفات المفصلة لتكنولوجيا السطوح البينية الراديوية 335](#_Toc105503664)

خلفية

نظام الاتصالات المتنقلة الدولية-2020 هو نظام ذو أنشطة تطوير عالمية، وقد عمد الاتحاد الدولي للاتصالات في هذه التوصية، بالتعاون مع ***دعاة*** ***المواصفات الأساسية العالمية*** ***(GCS)*** ومع ***المنظمات الناقلة***، إلى وضع مواصفات السطوح البينية الراديوية للأرض في إطار نظام الاتصالات المتنقلة الدولية-2020. ويلاحظ من الوثيقة [IMT‑2020/20](https://www.itu.int/md/R15-IMT.2020-C-0020/en) ما يلي:

– يجب أن تكون الجهة ***الداعية*** إلى المواصفات ***GCS*** واحدة من دعاة ***تكنولوجيا السطوح البينية الراديوية (RIT)/مجموعة تكنولوجيات السطوح البينية الراديوية (SRIT)*** بخصوص التكنولوجيا ذات الصلة، وكذلك يجب أن تكون لديها السلطة القانونية لكي تمنح قطاع الاتصالات الراديوية حقوق الاستعمال القانوني ذات الصلة بخصوص المواصفات المعنية المنصوص عليها ضمن المواصفة GCS المقابلة لواحدة من تكنولوجيات التوصية ITU‑R M.2150.

– يجب على ***المنظمة الناقلة*** أن تكون مرخصة من جانب ***الداعية*** ***GCS*** ذات الصلة لوضع المعايير المنقولة لتكنولوجيا معينة، وكذلك يجب أن يكون لديها حقوق الاستعمال القانوني ذات الصلة.

وأُشيرَ أيضاً إلى ضرورة أن يكون ***دعاة GCS*** والمنظمات الناقلة كذلك مؤهلة على النحو الملائم في ظل القرار ITU‑R 9 وكذلك "المبادئ التوجيهية بشأن ما تقدمه المنظمات الأخرى من مواد مساهمةً في أعمال لجان الدراسات ولدعوة المنظمات الأخرى إلى المشاركة في دراسة مسائل معينة (القرار ITU-R 9)".

وقد وفر الاتحاد الدولي للاتصالات الإطار والمتطلبات العالمية والشاملة، كما وضع المواصفة الأساسية العالمية بالتضافر مع ***الداعية*** إلى ***المواصفة الأساسية العالمية (GCS)***. وقد تم الاضطلاع بعملية التقييس المفصلة ضمن ***المنظمات الناقلة*** المعترف بها التي تعمل بالتضافر مع الداعية ***GCS***. ولذا فإن هذه التوصية تستند بإسهاب إلى الإحالات المرجعية إلى المواصفات التي وضعتها جهات خارجية.

وقد اعتُبر هذا النهج أكثر الحلول ملاءمة للتمكن من استكمال هذه التوصية ضمن المواعيد الزمنية الصارمة التي وضعها الاتحاد الدولي للاتصالات وبمقتضى احتياجات كل من الإدارات والمشغلين والصانعين.

ولذا فقد بُنيت هذه التوصية بحيث تفيد كل الفائدة من طريقة العمل هذه وبحيث تفي بالمواعيد الزمنية للتقييس على الصعيد العالمي. وقد عمد الاتحاد إلى وضع متن هذه التوصية، بينما ينطوي كل ملحق فيها على إحالات مرجعية تشير إلى مواقع الاستزادة من المعلومات المفصلة.

ويحتوي هذا الملحق 4 على المعلومات المفصلة التي وضعها الاتحاد وكذلك المعهد الأوروبي لمعايير الاتصالات (ETSI) (مؤيد ***GCS*** و***المنظمات الناقلة***).

ويمكن هذا الاستخدام للإحالة المرجعية من استكمال العناصر الرفيعة المستوى في هذه التوصية وتحديثها في الوقت المناسب، مع ما تنطوي عليه من إجراءات التحكم في التغيير والمناقلة وإجراءات الاستعلام من قبل الجمهور التي تجري في المنظمات الخارجية. وقد اعتُمدت هذه المعلومات عموماً دون تغيير، إدراكاً لضرورة خفض ازدواج الجهود إلى الحد الأدنى، وضرورة تيسير ودعم عملية الحفاظ والتحديث المستمرة.

ولا يُبرز هذا الاتفاق العام، نظراً إلى أن المعلومات المفصلة عن السطوح البينية الراديوية ينبغي استقاؤها إلى حد كبير بالإحالة المرجعية إلى الأعمال التي تقوم بها منظمات خارجية، الدور الهام الذي يضطلع به الاتحاد كحافز في تنشيط وتنسيق وتيسير تطوير تكنولوجيات الاتصالات المتقدمة فحسب وإنما يُبرز أيضاً النهج التطلعي المرن لوضع هذه المعايير وغيرها من معايير الاتصالات للقرن الحادي والعشرين.

ولمزيد من التفاصيل لفهم عملية وضع الإصدار الأول من هذه التوصية يرجى الرجوع إلى الوثيقة [IMT‑2020/20](https://www.itu.int/md/R15-IMT.2020-C-0020/en).

## 1.4 لمحة عن تكنولوجيا السطوح البينية الراديوية

وضعت اللجنة التقنية للاتصالات اللاسلكية الرقمية المحسنة (TC DECT) لدى المعهد الأوروبي لتقييس الاتصالات (ETSI)، ومشروع شراكة الجيل الثالث (3GPP)، مواصفات الاتصالات المتنقلة الدولية-2020 التي تتألف من الإصدارات 1 وما بعدها للراديو الجديد بالاتصالات اللاسلكية الرقمية المحسنة-2020 (DECT-2020 NR) والإصدارات 15 وما بعدها للراديو الجديد لشراكة الجيل الثالث (3GPP NR).

وهذا التوصيف هو مجموعة من تكنولوجيات السطوح البينية الراديوية (RIT) تتألف من تكنولوجيا DECT-2020 NR كأحد مكوّني تكنولوجيا السطوح البينية الراديوية (RIT) وتكنولوجيا 3GPP NR كمكون آخر لتكنولوجيا السطوح البينية الراديوية. وقد صُمم المكونان كلاهما للتشغيل في طيف الاتصالات المتنقلة الدولية.

وتفي مجموعة تكنولوجيات السطوح البينية الراديوية (SRIT) ومكونها RIT 3GPP NR بجميع متطلبات الأداء التقني في بيئات الاختبار الخمس المختارة: بؤرة توصيل داخلية - النطاق العريض المتنقل المعزَّز (eMBB)، في بيئة حضرية كثيفة - eMBB، في بيئة ريفية - eMBB، في بيئة خلية كلية حضرية - اتصالات فائقة الموثوقية ذات كمون منخفض (URLLC) وخلية كلية حضرية - الاتصالات الجماعية بين الآلات (mMTC). ويفي المكون RIT DECT-2020 NR بمتطلبات الأداء التقني في بيئتين اختباريتين مختارتين: بيئة خلية كلية حضرية - اتصالات فائقة الموثوقية ذات كمون منخفض (URLLC) وبيئة خلية كلية حضرية - الاتصالات الجماعية بين الآلات (mMTC).

وكذلك تفي مجموعة تكنولوجيات السطوح البينية الراديوية (SRIT) هذه بمتطلبات الخدمة والطيف. ويستعمل كلا مكوّني تكنولوجيا السطوح البينية الراديوية (RIT) DECT-2020 NR و3GPP NR نطاقات ترددية دون GHz 6 المحددة للاتصالات المتنقلة الدولية (IMT) في لوائح الراديو الصادرة عن الاتحاد الدولي للاتصالات. وعلاوةً على ذلك، يمكن لمكون تكنولوجيا السطوح البينية الراديوية 3GPP NR أن يستعمل أيضاً نطاقات ترددية فوق GHz 6، أي: فوق 24,25 GHz، المحددة للاتصالات المتنقلة الدولية في لوائح الراديو الصادرة عن الاتحاد.

### 1.1.4 لمحة عن مكون تكنولوجيا السطوح البينية الراديوية (RIT): الراديو الجديد بالاتصالات اللاسلكية الرقمية المحسنة-2020 (DECT-2020 NR)

#### 1.1.1.4 اعتبارات عامة

الراديو الجديد بالاتصالات اللاسلكية الرقمية المحسنة-2020 (DECT-2020 NR) هو سطح بيني راديوي صُمم لتقديم أساس تكنولوجي بسيط ولكنه قوي للتطبيقات اللاسلكية المنفَّذة في مختلف حالات الاستعمال والأسواق.

وتتضمن هذه التكنولوجيا الراديوية، على سبيل المثال لا الحصر، المهاتفة اللاسلكية، وتطبيقات التدفق السمعي، والتطبيقات السمعية الاحترافية، وتطبيقات إنترنت الأشياء (IoT) الصناعية، مثل أتمتة المباني ومراقبتها. والحلول العامة لعمليات نشر اتصالات فائقة الموثوقية ذات كمون منخفض (URLLC) والاتصالات الجماعية بين الآلات (mMTC) على النحو المتوخى في قطاع الاتصالات الراديوية للاتصالات المتنقلة الدولية-2020.

وبشكل عام، تستهدف تكنولوجيا الراديو الجديد بالاتصالات اللاسلكية الرقمية المحسنة-2020 (DECT-2020 NR)، باعتبارها الأساس التكنولوجي، التطبيقات اللاسلكية في منطقة محلية التي يمكن لأي شخص نشرها في أي مكان. وتقدم هذه التكنولوجيا عمليات مستقلة وتلقائية بالحد الأدنى من جهود الصيانة. وحيثما تنطبق، تعزز رؤية شبكة من الشبكات بوظائف العمل البيني لشبكات منطقة واسعة (WAN)، من قبيل بروتوكولات شبكة الاتصالات المتنقلة البرية العمومية (PLMN) والسواتل والألياف البصرية والإنترنت.

ويمكن استخدام تكنولوجيا NR DECT-2020 كأساس لما يلي:

- الوصلات اللاسلكية الموثوقة جداً من نقطة إلى نقطة ومن نقطة إلى نقاط متعددة (مثل حلول الاستعاضة عن الكبلات)؛

- شبكات النفاذ اللاسلكي في المنطقة المحلية باتباع طوبولوجيا نجمية كما في نشر الاتصالات اللاسلكية الرقمية المحسنة (DECT) الكلاسيكية الداعمة لحالات استعمال اتصالات فائقة الموثوقية ذات كمون منخفض (URLLC)؛

- شبكات النفاذ اللاسلكي للمناطق المحلية ذاتية التنظيم باتباع طوبولوجيا شبكة متشابكة، مما يمكن من دعم حالات استعمال الاتصالات الجماعية بين الآلات (mMTC).

وتطبق تكنولوجيا DECT-2020 NR مبادئ تصميم مماثلة لتلك المطبقة في اتصالات DECT التقليدية وتغليف بسيط أحادي الاتجاه (ULE) لاتصالات DECT. وعلى وجه الخصوص، فإن ميزة الإدارة التلقائية للتداخل المتأصلة في هذه التكنولوجيا تتيح عمليات النشر بدون تخطيط واسع للترددات. وتمكِّن قدرة التوصيل الشبكي المتشابك في تكنولوجيا DECT-2020 NR طبولوجيات الشبكة المدفوعة بالتطبيقات وعمليات نشرها في سيناريوهات استعمال إنترنت الأشياء والاتصالات الجماعية بين الآلات (mMTC) على سبيل المثال، بحيث لا تظل ميزانية الوصلة لمحطة القاعدة الخلوية التقليدية لكوكبات معدات المستعملين عاملاً مقيداً.

والطبقة المادية لتكنولوجيا DECT-2020 NR مناسبة من حيث المبدأ لمعالجة النطاقات الترددية دون GHz 6. وتستخدم الطبقة المادية تعدد الإرسال بتقسيم تعامدي للتردد ذي بادئة دورية (CP-OFDM) بالاقتران مع النفاذ المتعدد بتقسيم الزمن (TDMA) والنفاذ المتعدد بتقسيم التردد (FDMA) بطريقة اتصالات بإرسال مزدوج بتقسيم الزمن (TDD). وتستخدم الطبقة المادية أنظمة عددية متعددة بتباعدات مختلفة بين الموجات الحاملة الفرعية وما يقابلها من أطوال للبادئة الدورية ومقاسات تحويل فورييه السريع (FFT)، مما يتيح التشغيل على عروض نطاق مختلفة للقناة ويستمثل التشغيلات في نطاقات ترددية وبيئات انتشار مختلفة. وتدعم الطبقة المادية تشفير القناة المتقدم (تشفير Turbo) لقنوات التحكم والقنوات المادية على السواء والطلب التلقائي للإطناب (ARQ) الهجين بالإطناب المتزايد الذي يمكِّن من إعادة الإرسال بسرعة. ويضمن تشفير قناة متقدمة إلى جانب ARQ الهجين اتصالات موثوقة جداً.

وعلاوةً على ذلك، تدعم الطبقة المادية تكييف الوصلة السريع وتنوع الإرسال والاستقبال وكذلك عمليات مُدخلات متعددة ومُخرجات متعددة (MIMO) تصل إلى ثمانية تدفقات.

وتكنولوجيا DECT-2020 NR (أي النظام العددي للطبقة المادية وخوارزميات التحكم في النفاذ إلى الوسائط (MAC)) صُممت لتمكين التعايش مع اتصالات DECT التقليدية والتطور الذي تشهده اتصالات DECT في النطاقات الترددية الحالية الموزعة لاتصالات DECT.

#### 2.1.1.4 معماريات النظام والشبكة

##### 1.2.1.1.4 الوصلات اللاسلكية من نقطة إلى نقطة ومن نقطة إلى عدة نقاط

تنطوي الوصلات اللاسلكية من نقطة إلى نقطة على جهازين راديويين يتواصلان فيما بينهما. ومن التطبيقات النمطية الاستعاضة عن الكبلات بوصلة لاسلكية تقام بين جهازين راديويين يتطلبان التواصل فيما بينهما.

ومقارنة بالأنظمة السلكية، تأتي الاتصالات اللاسلكية من نقطة إلى عدة نقاط باعتبارها ميزة متأصلة للانتشار الراديوي، بحيث إن دعم رسائل الإرسال إلى جميع المقاصد الشبكية والإرسال إلى مقاصد شبكية متعددة من نقطة إلى نقاط متعددة هو مجرد دعم يخص البروتوكول.

##### 2.2.1.1.4 شبكات النفاذ اللاسلكي المحلية في طوبولوجيا الشبكة الخلوية

تنطوي طوبولوجيا شبكة الخلية الواحدة من حيث المبدأ على نمطين من الأجهزة الراديوية: محطات القاعدة، وهي مكون من مكونات البنية التحتية للشبكة الثابتة وتخدم خلية اتصالات من خلال كونها نقطة الاتصالات المركزية (دور المطراف الثابت (FT))، ومعدات المستعمل (دور المطراف المحمول (PT))، التي يمكن أن تكون جهازاً محمولاً وهي تقوم بالاتصال بمحطة قاعدة الخلية التي تشكل جزءاً من الخلية.

والطوبولوجيا متعددة الخلايا هي نشر لمحطات قاعدة متعددة (دور المطراف الثابت (FT)) في بنية تحتية لشبكة ثابتة، حيث تخدم كل محطة قاعدة منطقة خلوية مخصصة لها وبإمكان معدات المستعمل (دور المطراف المحمول (PT)) أن تنتقل من منطقة خلوية إلى أخرى.

ويجوز القيام بإجراءات التسليم المعنية داخل الخلايا أو بين الخلايا.

ويمكن التحكم في التسليم داخل الخلية بواسطة الأجهزة الراديوية العاملة إما كمطراف ثابت أو مطراف محمول، فيُطلَق التحكم عندما تتردى جودة الموارد المخصصة وتوجد موارد خالية أخرى. ويستند كشف الموارد الخالية إلى استشعار الطيف وقياسات منارات راديوية ويأخذ في الاعتبار نشاط الأنظمة الأخرى غير المنسقة. ويُدعم التسليم السلس. ويرسل الجهاز الراديوي طلب تسليم (جزء من عملية طلب الارتباط) إلى المطراف الثابت المكتشَف على قناة النفاذ العشوائي المختارة التي يشير إليها منار المطراف الثابت. وإذا قبل المطراف الثابت (FT) الطلب، فهو يبين موقع الموارد الجديدة ويُنشأ التوصيل، ويمكن تبديل إيصال البيانات. وبعد ذلك تُخلى الموارد القديمة.

ويتحكم المطراف المحمول عموماً في التسليم بين الخلايا الذي ينطلق عندما تتردى جودة الموارد المخصصة و/أو يُكشف مطراف ثابت (FT) مناسب. ويُدعم التسليم السلس بمدة انقطاع قدرها ms 0. ويرسل المطراف المحمول (PT) طلب تسليم على النحو المبين في الحالة داخل الخلية إلى المطراف الثابت الجديد على قناة النفاذ العشوائي المختارة. وإذا قبل المطراف الثابت الطلب، فإنه يبين عندئذ موضع قناة الحركة الجديدة ويجري تبديل البيانات. وبعد ذلك سيخلى المورد القديم.

ويجري التسليم بين الأنظمة بنفس طريقة التسليم بين الخلايا. ويُدعم التسليم السلس بمدة انقطاع قدرها ms 0. وينبغي توصيل كلا النظامين بواسطة البنية التحتية المناسبة للشبكة.

##### 3.2.1.1.4 طوبولوجيا الشبكة المتشابكة

###### 1.3.2.1.1.4 مقدمة

في الاتصالات اللاسلكية الرقمية المحسنة-2020 (DECT-2020)، يمكن أن تتواصل أجهزة الشبكة المتشابكة مباشرة مع بعضها البعض لتوسعة مدى الشبكة وزيادة موثوقية الاتصالات. ويمكن أن يتغير دور الأجهزة الراديوية المعنية بشكل مستقل حسب سياق الاتصالات. ويمكن لكل جهاز راديوي أن يعمل كعقدة ترسل رسالة، وكعقدة تعيد إرسال أي رسالة من جهاز راديوي آخر وكعقدة تكون مقصد رسالة ما. ويمكن لكل جهاز راديوي أن يتواصل مباشرة (من جهاز إلى جهاز) أو بشكل غير مباشر، إن لم يكن ضمن مدى التشغيل، عبر أجهزة راديوية أخرى تقيم مسير اتصالات - فيما بينها مما يقلل من احتمال الانقطاع إلى أدنى حد.

ويمكن أن تدعم طوبولوجيا الشبكة المتشابكة كثافات عالية للأجهزة ويمكّن التسيير المستقل من تكييف مستخدمي الاتصالات المتنقلة والتداخلات دينامياً.

ويدعم التشغيل المتشابك التسيير المستقل. ومن أجل تحقيق كفاءة تشغيل الاتصالات الجماعية بين الآلات (mMTC)، يمكن توسعة نظام التشابك بعدد كبير جداً من الأجهزة في الشبكة، ويستند التسيير إلى قيمة التكلفة دون الحاجة إلى الحفاظ على جداول التسيير في كل جهاز.

وفيما يلي المتطلبات الرئيسية لكيفية تحقيق قابلية التوسعة:

- يمكن لجميع الأجهزة الراديوية أن تسيِّر البيانات؛

- جهاز راديوي يتخذ القرارات المحلية بشأن الموارد الراديوية، من قبيل كيفية استعمال الأجهزة الراديوية للطلب التلقائي للتكرار (ARQ) الهجين واختيارها التشكيل والتشفير وما إلى ذلك في كل وصلة راديوية (قفزة)؛

- يمكن للجهاز الراديوي أن يغير دوره بين التسيير وعدم التسيير بصورة مستقلة على أساس قرارات محلية؛

- عدم وجود منسقين مركزيين مما يمكن من تحقيق النطاق الشاسع للشبكة؛

- دعم أجهزة راديوية متعددة موصولة في الطرف الخلفي تعمل بأسلوب التسيير؛

- يمكن للأجهزة الراديوية (RD) أن تعمل بقنوات راديوية متعددة.

###### 2.3.2.1.1.4 تشغيل النظام المتشابك

يستند تشغيل النظام المتشابك إلى طوبولوجيا شجرية مجمعة حيث يقرر كل جهاز راديوي (RD) المسيرات المتاحة لكل قفزة على حدة نحو جهاز راديوي يقدم التوصيل بالإنترنت الخارجية (دور المطراف الثابت (FT)). ولكل جهاز راديوي معرفة بالقفزة التالية للوصلة الصاعدة والوصلة الهابطة في الشجرة المجمعة، وتتحكم كل مجموعة في الشبكة بالموارد الراديوية والإرسالات بشكل مستقل.

وينطوي تشكيل طوبولوجيا الشجرة المجمعة على الخطوات التالية:

- ينتقي جهاز راديوي (RD) لديه توصيلية إنترنت (جهاز بأسلوب مطراف ثابت (FT) أي مصب دائم) تردد (أو ترددات) التشغيل ويستهل إرسال منار يبين أن لديه مسيراً نحو العالم الخارجي. وهذا يمكّن الأجهزة الراديوية الأخرى من كشفه والارتباط به. وتبين المنارات جميع المعلمات الضرورية لكيفية القيام بالارتباط، مثل توقيت الأطر وكيفية استخدام الموارد الراديوية ومجموعة معلمات التسيير. ولا يتمايز هذا الارتباط عن عملية الارتباط للطوبولوجيا الخلوية.

- يقوم جهاز راديوي (RD)، يكشف مناراً من جهاز راديوي آخر، بتقييم التوصيل على أساس المعلومات المدرجة في المنار المستقبَل. واستناداً إلى المعلومات وجودة الإشارة، يصدر الجهاز الراديوي قرار ارتباط مستقل بشأن الجهاز الراديوي الآخر الذي سيرتبط معه بأسلوب مطراف ثابت (FT). ويراقب الجهاز الراديوي جواره ويمكن أن يبادر بصورة مستقلة بعملية ارتباط نحو جهاز راديوي آخر على أساس تكلفة التسيير.

- - وتستمر العملية إلى القفزات التالية هكذا دواليك على النحو المبين في الشكل 56.

الشكل 56

تكوين الطوبولوجيا المتشابكة للشجرة المتجمّعة

Diagram

Description automatically generated

بمجرد أن يكون جهاز راديوي (RD) موصولاً بالقفزة التالية، يمكنه البدء بإرسال البيانات في اتجاه مطراف ثابت (FT). ويمكنه ببساطة استعمال قيمة عنوان محددة للإشارة إلى أن البيانات موجهة إلى طرف خلفي. ويمكن لنظام الطرف الخلفي أو الأجهزة الراديوية الأخرى إرسال بيانات الوصلة الهابطة إلى الجهاز الراديوي المرتبط بها.

وتتشابه إجراءات المنار والارتباط الأساسية بين الأجهزة الراديوية (RD) في الطوبولوجيا المتشابكة والطوبولوجيا النجمية. وبالنسبة للأجهزة الراديوية التي تعمل بالبطاريات والقادرة على تسيير البيانات، ستكون فترة إرسال المنار أطول.

وتمتد فترات المنار لعدة ثوان تبعاً لحالة الاستخدام الفعلية التي تمكن تشغيلات الأجهزة الراديوية (RD) منخفضة القدرة وتسيير الأجهزة الراديوية. ومن ناحية أخرى، عندما يغذى جهاز جهاز راديوي بالطاقة الكهربائية، يمكن أن يزداد تواتر فترة المنار.

ويوضح الشكل 57 تشغيل النظام باستخدام المطاريف الثابتة (FT) (المصبَّات). وتتطابق عملية تكوين المجموعات، ويمكن أن يختار جهاز راديوي (RD) تغيير ارتباطه بالقفزة التالية، لا على التعيين، إذا كانت القفزة التالية ستقدم التوصيلية لمطراف ثابت (FT) مختلف له توصيل الطرف الخلفي.

الشكل 57

مثال على تكوين المجموعات في سيناريو مطاريف ثابتة متعددة

Diagram

Description automatically generated

###### 3.3.2.1.1.4 التسيير المتشابك

يرتبط جهاز راديوي (RD) بالجهاز الراديوي للقفزة التالية استناداً إلى نعوت جودة المنارات المستقبلة، مثل قياس مؤشر شدة الإشارة المستقبَلة (RSSI) من إشارة منار يساعد الجهاز في تحديد خسارة المسار. وإذا كانت كل من خسارة المسار في الوصلة الهابطة وخسارة المسار في الوصلة الصاعدة هما بحيث تمكن إقامة التوصيل، يُعتبر الجهاز الراديوي الذي يرسل هذا المنار *قفزة تالية محتملة*. وإذا كشف جهاز راديوي (RD) منارات متعددة من أجهزة راديوية متعددة تستوفي معايير توصيل موثوق، فإنه ينظر في *تكلفة المسير*. وتعبر *تكلفة المسير* عن تكلفة المسير لإيصال البيانات إلى *المصب*، أي: إلى مطراف ثابت له توصيل طرف خلفي بالإنترنت. ويستطيع الجهاز الراديوي أن يختار للارتباط جهازاً راديوياً ينطوي على أقل *تكلفة*.

وتُترك للتنفيذ كيفية حساب قيمة *تكلفة المسير*، لأن الحساب التفصيلي يمكن أن يعتمد على عوامل متعددة، مثل قدرات الجهاز الراديوي، ومعدل البيانات، والتداخل، ونسبة الخطأ في الكتلة (BLER)، أي مقدار البيانات الواجب إيصالها، وطاقة البطاريات المتاحة وما إلى ذلك. وستزيد قيمة تكلفة المسير بمقدار واحد على الأقل في كل قفزة. أما قيمة تكلفة المسير القصوى فهي 254 ولا تعتبر عاملاً مقيداً في عمليات النشر الفعلية.

وللتسيير أيضاً *عنوان مصب*، وهو المعرف الطويل للجهاز الراديوي (بطول 32 بتة) في مطراف ثابت (FT) لديه توصيل بالإنترنت. وعندما يدعم النظام عدة مطاريف ثابتة (FTs) (قد يكون العدد الفعلي لهذه المطاريف الثابتة كبيراً بشكل ملحوظ)، يمكن أن يرسل الجهاز الراديوي (RD) رزمة قصيرة إلى الطرف الخلفي بحيث يستطيع الطرف الخلفي تحديث معرفته بمكان وجود مختلف الأجهزة الراديوية في الشبكة المتشابكة وأن لا يرسل حركة الوصلة الهابطة (DL) إلا إلى المطراف الثابت (FT) الصحيح.

ويقدم *رقم تتابع تطبيق* معلمة التسيير الثالثة تعرُّف هوية بيانات التطبيق، على مستوى الشبكة، التي يتعين توزيعها في اتجاه الوصلة الهابطة لجميع أعضاء الشبكة. ويستخدم الجهاز الراديوي (RD) المرتبط بالقفزة التالية رقم تتابع التطبيق لتحديد ما إذا كانت بيانات التطبيق قد تغيرت بالمقارنة مع بيانات التطبيق الحالية. وإذا زاد رقم التتابع، يطلب الجهاز الراديوي بيانات التطبيق من قفزته التالية.

ولا يشمل مجال تطبيق تكنولوجيا NR DECT-2020 بيانات التطبيق الفعلية ولكن هذه البيانات يمكن أن تحتوي، على سبيل المثال، بيانات تشكيل تطبيق الجهاز الراديوي (RD) من قبيل كميات القياس وتواترات الإبلاغ المقابلة، وما إلى ذلك

#### 3.1.1.4 لمحة عن التكنولوجيا الراديوية

##### 1.3.1.1.4 معمارية بروتوكول السطوح البينية الراديوية

الشكل 58

وصف مجمل لمعمارية بروتوكول السطوح البينية الراديوية

Diagram

Description automatically generated

يبين الشكل 58 معمارية بروتوكول السطح البيني الراديوي للاتصالات اللاسلكية الرقمية المحسنة-2020 (DECT-2020) حول الطبقة المادية (PHY). وتقيم الطبقة المادية سطحاً بينياً مع طبقة التحكم في النفاذ إلى الوسائط (MAC). وتشير الدوائر بين الطبقات/الطبقات الفرعية المختلفة إلى نقاط النفاذ إلى الخدمة (SAP). وتقدم الطبقة المادية قناة التحكم المادية (PCC) وقناة البيانات المادية (PDC) لإرسال وحدة (أو وحدات) PDU MAC. وتتميز قنوات مادية مختلفة بكيفية نقل المعلومات عبر السطح البيني الراديوي ضمن رزمة إرسال واحدة.

##### 2.3.1.1.4 الطبقة المادية

###### 1.2.3.1.1.4 وظائف وقدرات الطبقة المادية

الطبقة المادية لتكنولوجيا DECT-2020 NR مناسبة من حيث المبدأ لمعالجة النطاقات الترددية دون GHz 6. وتستخدم الطبقة المادية تعدد الإرسال بتقسيم تعامدي للتردد ذي بادئة دورية (CP-OFDM) بالاقتران مع النفاذ المتعدد بتقسيم الزمن (TDMA) والنفاذ المتعدد بتقسيم التردد (FDMA) بطريقة اتصالات بإرسال مزدوج بتقسيم الزمن (TDD).

يتحدد التباعد بين الموجات الحاملة الفرعية بعامل مقايسة الموجة الحاملة الفرعية *μ* الناتج عن مباعدة بين الموجات الحاملة الفرعية بتشكيل OFDM إما بعرض kHz 27 أو kHz 54 أو kHz 108 أو kHz 216. وبالإضافة إلى ذلك، يمكن ضبط عامل مقايسة تحويل فورييه β لإتاحة عروض نطاق إرسال مختلفة لكل تشكيلة من تشكيلات المباعدة بين الموجات الحاملة الفرعية. ويؤدي ذلك إلى دعم عرض نطاق اسمي لترددات راديوية من 1 728 MHz حتى 221 184 MHz.

ويمكن للطبقة المادية أن تؤدي الوظائف التالية لتقديم خدمة نقل البيانات:

- كشف الأخطاء في القناة المادية والإشارة إلى طبقات أعلى؛

- تشفير/فك تشفير تصحيح الخطأ في اتجاه الذهاب للقناة المادية؛

- الدمج اللين للطلب التلقائي للتكرار (ARQ) الهجين؛

– مواءمة المعدل في القناة المادية المشفرة مع القنوات المادية؛

– تقابل القناة المادية المشفرة مع القنوات المادية؛

– تشكيل وإزالة تشكيل القنوات المادية؛

– مزامنة التردد والزمن؛

- قياسات الخصائص الراديوية والإشارة إلى طبقات أعلى؛

- معالجة هوائي متعدد الدخل ومتعدد الخرج (MIMO)؛

- تنوع الإرسال (تنوع TX)؛

- قولبة الحزمة.

والقنوات المادية المعرَّفة هي:

- قناة التحكم المادية (PCC)؛

- قناة البيانات المادية (PDC).

ومخططات التشكيل المدعومة هي:

- BPSK و QPSK و16-QAM و 64-QAM و 256-QAM و 1024-QAM

مخطط تشفير القنوات لكتل النقل في جميع القنوات المادية هو تشفير Turbo بمعدل تشفير R=1/3 والمشفران المكونان من 8 حالات ومشذر داخلي لتشفير turbo. وتُستعمل الانتهائية تشابك المشفرين في تشفير turbo. وقبل تشفير turbo، تجري تجزئة كتل النقل إلى مقاطع متراصفة البايتات بمقاس أقصى لكتلة المعلومات. ويُدعم كشف الأخطاء باستعمال تحقق بالإطناب الدوري (CRC) بطول 16 أو 24 بتة على النحو المحدد لقناة مادية معينة.

###### 2.2.3.1.1.4 الخصائص الراديوية

تدعم الخصائص الراديوية لتكنولوجيا DECT-2020 NR، بالاقتران مع الطبقة المادية، عرض نطاق اسمي بالترددات الراديويية يتراوح بين 1 728 MHz وMHz 221 184. ويركز الإصدار الحالي على حالات استعمال الاتصالات فائقة الموثوقية ذات الكمون المنخفض (URLLC) والاتصالات الجماعية بين الآلات (mMTC).

ويتيح مخطط ترقيم القنوات الراديوية تخصيص قنوات من MHz 450 حتى MHz 5 875 منظمة ضمن 17 نطاق تشغيل مختلفاً.

ويمكن تكييف قدرة خرج المرسل مع أنواع مختلفة من متطلبات التطبيق ودعم حالات استعمال مثل التطبيقات الصناعية التي تعمل بالبطاريات والتي تمكِّن دعم حالات استعمال المعدات عالية الكثافة. وتعرَّف فترة الانتقال بين المرسِل والمستقبِل (RX-TX) لتعمل ضمن الفاصل الزمني الحارس (GI) الذي يمكِّن من التشغيل بكمون منخفض تنافسي جداً مع تشغيل الطلب التلقائي للتكرار (ARQ) الهجين.

ويحدد متطلَبُ المستقبل الحد الأدنى لأداء الجهاز الراديوي بدعم الطلب التلقائي للتكرار (ARQ) الهجين. ويتوقف مقياس مستويات الحساسية المرجعية على عروض نطاق التشغيل.

وتحدَد متطلبات القياس لأغراض النفاذ إلى القنوات ولدعم الإبلاغ عن جودة البيئة الراديوية لأغراض التنقلية والتسيير التشابكي.

وتحدد المتطلبات مع مراعاة أحدث التطورات في الأداء والاستهلاك المنخفض القدرة وتكلفة تنفيذ تنافسية.

##### 3.3.1.1.4 طبقة التحكم في النفاذ إلى الوسائط (MAC)

###### 1.3.3.1.1.4 مقدمة

الهدف من هذا القسم هو تقديم لمحة عامة عن معمارية طبقة بروتوكول التحكم في النفاذ إلى الوسائط، والهويات المستعملة، وقنوات النقل المستعملة، وتقابل وحدة PDU MAC مع رزمة الطبقة المادية.

والاوصاف المقدمة هي نموذج لطبقة التحكم في النفاذ إلى الوسائط (MAC)، أي أنها لا توصِّف أو تقيد عمليات التنفيذ.

###### 2.3.3.1.1.4 هيكل التحكم في النفاذ إلى الوسائط (MAC)

يصوَّر الهيكل الإجمالي للتحكم في النفاذ إلى الوسائط (MAC) في الشكل 59. وتقدم طبقة MAC القناتين المنطقيتين DTCH وMTCH لنقل بيانات الطبقة الأعلى. ويُبيَّن انسياب بيانات الطبقة الأعلى ورسائل MAC الداخلية إلى القنوات المادية بخطوط سوداء متواصلة. ويقابل الخط المتقطع الرمادي السطوح البينية للتحكم الداخلي في النفاذ إلى الوسائط (MAC) بين وظيفة التحكم في النفاذ إلى الوسائط وكيان التحكم في النفاذ إلى الوسائط (MAC).

الشكل 59

نظرة عامة على هيكل التحكم في النفاذ إلى الوسائط (MAC)

Timeline

Description automatically generated with medium confidence

الشكل 60

كيان التحكم في النفاذ إلى الوسائط (MAC)

Diagram, text

Description automatically generated

وتتعامل طبقة التحكم في النفاذ إلى وسائط الجهاز الراديوي (RD) مع إرسال واستقبال قنوات النقل التالية:

- قناة الاستدعاء والإرسال إلى جميع المقاصد (PCH/BCH)؛

- قناة مكرَسة (DCH)؛

- قناة النفاذ العشوائي (RACH).

ويظهر في الشكل 61 كيان التحكم في النفاذ إلى الوسائط (MAC).

###### 3.3.3.1.1.4 الهويات

معرف هوية الشبكة

يبلغ طول معرِّف هوية الشبكة 32 بتة، وتستخدم أول 24 بتة الأكثر دلالة (MSB) لتعريف شبكة اتصالات لاسلكية رقمية محسنة-2020 (DECT-2020) بما تنفرد به عن شبكات DECT-2020 الأخرى. وتُختار 8 بتات الأقل دلالة (LSB) لمعرف هوية الشبكة محلياً للتقليل إلى أدنى حد من الاصطدام مع الشبكات الأخرى.

ويرسَل معرف هوية الشبكة دورياً في إطار المنار كنص عادي يمكّن الأجهزة الراديوية (RD) الأخرى من كشف الشبكة التي ينتمي إليها المنار المرسَل.

معرف الهوية الطويل لجهاز راديوي (RD)

يبلغ طول معرِّف هوية الأجهزة الراديوية الطويلة 32 بتة، وهو يعرِّف هوية جهازاً راديوياً على نحو فريد في شبكة واحدة لاتصالات لاسلكية رقمية محسنة-2020 (DECT-2020). ويحصل جهاز راديوي (RD) على معرفه (RD ID) الطويل كجزء من عملية الاستيقان عبر نظام اتصالات DECT-2020 أو عن طريق تقديم يدوي أو باستخدام قناة اتصالات أخرى.

ويُستعمل معرِّف هوية جهاز راديوي (RD ID) الطويل:

- في إجراء الارتباط للتعرف على الأجهزة الراديوية (RD) المرتبطة على نحو فريد؛

- في إجراءات أمن طبقة التحكم في النفاذ إلى الوسائط (MAC)؛

- في تسيير الرزم في تشغيل نظام متشابك لتحديد هوية المصدر الأصلي والمستقبِل المستهدَف النهائي لرزمة البيانات المسيَّرة.

ويرسِل معرِّف هوية جهاز راديوي (RD ID) الطويل في وحدة PDU MAC من أجل:

- تحديد هوية مستقبِل ومرسل الرزمة في إجراء الارتباط من أجل تبادل معرفات هوية قصيرة للأجهزة الراديوية (RD)، أو

- عندما يرى مرسل الإطار أن هناك لبساً محتملاً في معرفات الهوية القصيرة للأجهزة الراديوية (RD).

معرف الهوية القصير لجهاز راديوي (RD)

يبلغ طول معرف الهوية القصير لجهاز راديوي 16 بتة، وهو يحدد هوية جهاز راديوي محلي في شبكة اتصالات لاسلكية رقمية محسنة-2020 (DECT-2020).

ويُستخدم معرف الهوية القصير لجهاز راديوي في مجالي المرسل والمستقبل في مجال تحكم الطبقة المادية (PHY) لتحديد هوية مرسل ومستقبل الرزمة.

ويُتبادل معرف الهوية القصير لجهاز راديوي خلال إجراء الارتباط بين جهازين راديويين (RD) يقيمان ارتباطاً بحيث يحصل كلاهما على الرابطة بين معرف الهوية القصير لجهاز راديوي ومعرف الهوية الطويل لجهاز راديوي من خلال ارتباط كلا جهازين راديويين. ويختار كل جهاز راديوي عشوائياً قيمة قصيرة لمعرف هوية جهاز راديوي (RD ID) يستخدمه في الارتباط.

###### 4.3.3.1.1.4 الخدمات

تقدم طبقة التحكم في النفاذ إلى الوسائط (MAC)الخدمات التالية إلى الطبقات العليا:

- نقل البيانات؛

- توزيع الموارد الراديوية.

وتتوقع طبقة التحكم في النفاذ إلى الوسائط (MAC) الخدمات التالية من الطبقة المادية:

- خدمات نقل البيانات في رزم الطبقة المادية؛

- القياسات.

###### 5.3.3.1.1.4 الوظائف

تدعم طبقة التحكم في النفاذ إلى الوسائط (MAC) وظائف التحكم التالية في كيان التحكم في النفاذ إلى الوسائط:

- التحكم الراديوي المحلي (LRC): هذه الوظيفة مسؤولة عموماً عن المورد الراديوي في منطقة التنسيق المحلية، عندما يقوم جهاز راديوي (RD) بتنسيق الموارد الراديوية المحلية، أي يعمل كمطراف ثابت (FT).

- التحكم في إرسال الاستدعاء (PTC): تتحكم هذه الوظيفة في إرسال رسالة الاستدعاء عندما ينسق جهاز راديوي (RD) الموارد الراديوية المحلية، أي يعمل كمطراف ثابت (FT).

- التحكم في الإرسال إلى جميع المقاصد (BCC): تتحكم هذه الخاصية الوظيفية في المنار وغيره من الإرسالات إلى جميع المقاصد/الإرسالات إلى مقاصد متعددة.

- التحكم في النفاذ العشوائي (RAC): هذه الخاصية الوظيفية مسؤولة عن إرسالات النفاذ العشوائي.

- التحكم في مسح المنار (BSC): تتحكم هذه الخاصية الوظيفية في عمليات المسح.

- التحكم في تشكيلة التوصيل (CCC): تتحكم هذه الخاصية الوظيفية في تعدد الإرسال وتقابل البيانات مع قناة النقل ومخطط التشكيل والتشفير (MCS) وتشكيلة الطلب التلقائي للتكرار الهجين (HARQ) وأمن التحكم في النفاذ إلى الوسائط (MAC) وعمليات التسليم مع التحكم الراديوي المحلي (LRC).

وتدعم طبقة التحكم في النفاذ إلى الوسائط وظائف الإرسال التالية:

- تشوير الاستدعاء والإرسال إلى جميع المقاصد؛

- تشوير التحكم؛

- إدارة الموارد الراديوية عن طريق اختيار القنوات وإجراءات النفاذ إليها؛

- تحديد أولويات القنوات المنطقية؛

- التقابل بين القنوات المنطقية وقنوات النقل؛

- تعديد إرسال وحدات الخدمة SDU في التحكم MAC من قناة أو قنوات منطقية مختلفة على وحدة MAC PDU لإيصالها إلى/من الطبقة المادية على قنوات النقل؛

- إزالة تعديد إرسال وحدات الخدمة SDU في التحكم MAC إلى قناة أو قنوات منطقية مختلفة من كتل نقل وحدة MAC PDU الواصلة من الطبقة المادية عبر قنوات النقل؛

- تصحيح الخطأ عبر الطلب التلقائي للتكرار الهجين (HARQ)؛

- أمن طبقة التحكم في النفاذ إلى الوسائط (MAC) بتقديم حماية السلامة والتشفير.

###### 6.3.3.1.1.4 هيكل القناة

تقدم طبقة التحكم في النفاذ إلى الوسائط (MAC) خدمات نقل البيانات على القنوات المنطقية. ولتلبية أنواع مختلفة من خدمات نقل البيانات، تعرَّف أنماط متعددة من القنوات المنطقية، بحيث يدعم كل نمطٍ نقلَ نمطٍ معين من المعلومات.

ويعرَّف كل نمط قناة منطقية بنمط المعلومات المنقولة. وللتحكم في النفاذ إلى الوسائط (MAC) مجموعة من القنوات المنطقية الداخلية والقنوات المنطقية إلى الطبقات العليا.

ولطبقة التحكم في النفاذ إلى الوسائط (MAC) قنوات تحكم وحركة مدرجة في الجدول 11.

الجدول 11

القنوات المنطقية التي يقدمها التحكم في النفاذ إلى الوسائط (MAC)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| اسم القناة المنطقية | الاسم المختصَر | متاحة للطبقات الأعلى | قناة التحكم | قناة الحركة |
| قناة التحكم في الإرسال إلى جميع المقاصد | BCCH |  | X |  |
| قناة التحكم في الاستدعاء | PCCH |  | X |  |
| قناة التحكم المشتركة | CCCH |  | X |  |
| قناة تحكم مكرسة | DCCH |  | X |  |
| قناة الحركة المكرسة | DTCH | X |  | X |
| قناة الحركة متعددة الإرسال | MTCH | X |  | X |

تستخدم الطبقة الفرعية التحكم في النفاذ إلى الوسائط (MAC) قنوات النقل المدرجة في الجدول 12.

الجدول 12

قنوات النقل المستخدمة في التحكم في النفاذ إلى الوسائط (MAC)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| اسم قناة النقل | الاسم المختصَر | الوصلة الهابطة | الوصلة الصاعدة |
| قناة الاستدعاء والإرسال إلى جميع المقاصد | PCH/BCH | X |  |
| قناة مكرَسة | DCH | X | X |
| قناة النفاذ العشوائي | RACH | X | X |

وتمكن إقامة التقابل مع القنوات المنطقية على النحو الموصوف في الجدول 13.

الجدول 13

تقابل القنوات

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| القناة المنطقية  قناة النقل | PCH/BCH | DCH | RACH |
| BCCH | X |  |  |
| PCCH | X |  |  |
| CCCH |  |  | X |
| DCCH |  | X | X |
| DTCH |  | X | X |
| MTCH |  |  | X |

وفي إرسال الرزم، يقام التقابل بين قنوات النقل وقناة البيانات المادية (PDC) المحمولة في رزمة الطبقة المادية. وإضافةً إلى ذلك، يقدم التحكم في النفاذ إلى الوسائط (MAC) للطبقة المادية عدد التدفقات المكانية المستعملة ومحتوى مجال التحكم في الطبقة المادية. ويقام التقابل بين مجال التحكم في الطبقة المادية وبين قناة التحكم المادية (PCC) لرزمة الطبقة المادية.

### 2.1.4 لمحة عن مكون تكنولوجيا السطح البيني الراديوي:الراديو الجديد لشراكة الجيل الثالث (RIT: 3GPP NR)

تمثل تكنولوجيا السطح البيني الراديوي المسماة الراديو الجديد (NR RIT) الإصدارين 15 و16 من معيار الراديو الجديد (NR)، وهي تستعمل إما (1 تشغيل FDD وبالتالي فهي قابلة للتطبيق للتشغيل مع طيف مزاوَج أو (2 تشغيل TDD وبالتالي فهي قابلة للتطبيق للتشغيل مع طيف غير مزاوَج. وتُدعم عروض نطاق القناة حتى MHz 400 وتجمَّع الموجات الحاملة عبر 16 موجة حاملة مكونة، مما يُنتج ذروة معدلات بيانات تصل إلى حوالي Gbit/s 140 في الوصلة الهابطة وGbit/s 65 في الوصلة الصاعدة.

#### 1.2.1.4 المعمارية الإجمالية

إن عقدة الجيل التالي-لشبكة النفاذ العشوائي (NG-RAN) هي إما:

- عقدة gNB التي تقدم انتهائيات بروتوكول مستوي المستعمل ومستوي التحكم وفق معيار NR باتجاه معدات المستعمل؛

- أو عقدة ng-eNB التي تقدم انتهائيات بروتوكول مستوي المستعمل ومستوي التحكم وفق معيار E-UTRA باتجاه معدات المستعمل.

وتوصل عُقد NG-RAN بينياً عن طريق السطح البيني المسمى Xn. وتوصل أيضاً عُقد gNB وng-eNB عن طريق السطوح البينية من الجيل التالي (NG) إلى شبكة الجيل الخامس الأساسية (5GC)، وبعبارة أدق إلى وظيفة إدارة النفاذ والتنقلية (AMF) عن طريق السطح البيني NG-C وإلى وظيفة مستوي المستعمل (UPF) عن طريق السطح البيني NG-U.

ويرد توضيح معمارية الجيل التالي-لشبكة النفاذ العشوائي (NG-RAN) في الشكل 61.

الشكل 61

المعمارية الإجمالية

Diagram

Description automatically generated

#### 2.2.1.4 معمارية البروتوكول الراديوي

##### 1.2.2.1.4 مستوي المستعمل (UP)

يوضح الشكل 62 كدسة البروتوكول الخاصة بمستوي المستعمل، حيث تؤدي الطبقات الفرعية لبروتوكول تكييف بيانات الخدمة (SDAP) PDCP وRLC وMAC (المنتهية في عقدة gNB على جانب الشبكة) الوظائف المدرجة في الفقرة 5.2.1.4.

الشكل 62

كدسة بروتوكول مستوي المستعمل

Diagram

Description automatically generated

##### 2.2.2.1.4 مستوي التحكم

يوضح الشكل 63 كدسة البروتوكول الخاصة بمستوى التحكم، حيث:

- الطبقات الفرعية PDCP وRLC وMAC (المنتهية في عقدة gNB على جانب الشبكة) تؤدي الوظائف المدرجة في الفقرة 5.2.1.4؛

- التحكم في الموارد الراديوية (RRC) (المنتهي في عقدة gNB على جانب الشبكة) يؤدي الوظائف المدرجة في الفقرة 6.2.1.4؛

- يؤدي بروتوكول التحكم في الطبقة المغايرة لطبقة النفاذ (NAS) (المنتهية في وظيفة إدارة النفاذ والتنقلية (AMF) على جانب الشبكة) الوظائف المدرجة في المواصفة 3GPP TS 23.501 من قبيل: الاستيقان وإدارة التنقلية والتحكم في الأمن.

الشكل 63

كدسة بروتوكول مستوي التحكم

Table

Description automatically generated with low confidence

##### 3.2.2.1.4 معمارية تكامل النفاذ والوصلات الوسيطة (IAB)

في الإصدار 16 من معيار الراديو الجديد (NR)، يتيح تكامل النفاذ والوصلات الوسيطة (IAB) الترحيل اللاسلكي في الجيل التالي-لشبكة النفاذ العشوائي (NG-RAN). وتدعم عقدة الترحيل، المشار إليها باسم عقدة IAB، النفاذ والوصلات الوسيطة عبر معيار NR. ويُشار إلى عقدة تسيير NR على جانب الشبكة باسم عقدة IAB-المانحة التي تمثل عقدة gNB مع وظائف إضافية لدعم تكامل النفاذ والوصلات الوسيطة. وتمكن إقامة الوصلات الوسيطة عبر قفزة واحدة أو عبر قفزات متعددة. وتظهر معمارية تكامل النفاذ والوصلات الوسيطة (IAB) في الشكل 64.

الشكل 64

معمارية تكامل النفاذ والوصلات الوسيطة (IAB) أ) عقدة IAB باستعمال أسلوب مستقل (SA) مع الشبكة الأساسية للجيل الخامس (5GCN)؛ ب) عقدة IAB باستعمال التوصيلية المزدوجة لمعياري LTE-NR (EN-DC)

Diagram

Description automatically generated with medium confidence

#### 3.2.1.4 التوصيلية المزدوجة متعددة المعايير الراديوية (MR-DC)

تدعم شبكة NG-RAN تشغيل التوصيلية المزدوجة متعددة المعايير الراديوية (MR-DC) حيث تشكَّل معدات المستعمل (UE) في حالة التحكم الموصول في الموارد الراديوية (RRC\_CONNECTED) للاستفادة من الموارد الراديوية المقدمة من قبل مجدولين زمنيين مختلفين، يقعان في عقدتي NG-RAN مختلفتين متصلتين عبر وصلة وسيطة غير مثالية، إحداهما تقدم النفاذ وفق معيار NR والأخرى تقدم النفاذ وفق معيار E-UTRA أو NR.

##### 1.3.2.1.4 التوصيلية المزدوجة متعددة المعايير الراديوية (MR-DC) مع شبكة الرزم الأساسية المتطورة (EPC)

تدعم شبكة E-UTRAN التوصيلية المزدوجة متعددة المعايير الراديوية (MR-DC) عبر معياري E-UTRA-NR، حيث يصار إلى توصيل جهاز المستعمل (UE) بعقدة eNB تعمل كعقدة رئيسية (MN) وعقدة en-gNB تعمل كعقدة ثانوية (SN). وتوصَّل عقدة eNB بشبكة EPC عبر السطح البيني S1 وبعقدة en-gNB عبر السطح البيني X2. وقد توصَّل عقدة en-gNB أيضاً بشبكة EPC عبر السطح البيني S1-U وبعقدة en-gNBs الأخرى عبر السطح البيني X2-U.

ويرد توضيح معمارية التوصيلية المزدوجة لمعياري LTE-NR (EN-DC) في الشكل 65 أدناه.

الشكل 65

المعمارية الإجمالية للتوصيلية المزدوجة لمعياري LTE-NR (EN-DC)

Diagram

Description automatically generated

##### 2.3.2.1.4 التوصيلية المزدوجة لمعياري MR-DC مع شبكة الجيل الخامس الأساسية (5GC)

###### 1.2.3.2.1.4 التوصيلية المزدوجة لمعياري E-UTRA-NR

تدعم شبكة NG-RAN التوصيلية المزدوجة لمعياري E-UTRA-NR (NGEN-DC) حيث يصار إلى توصيل جهاز المستعمل (UE) بعقدة en-gNB تعمل كعقدة رئيسية (MN)، وتعمل عقدة eNB واحدة كعقدة ثانوية (SN). وتوصَّل عقدة en-gNB بشبكة 5GC وتوصَّل عقدة gNB بعقدة en-gNB عبر السطح البيني Xn.

###### 2.2.3.2.1.4 التوصيلية المزدوجة لمعياري NR-E-UTRA

تدعم شبكة NG-RAN التوصيلية لمعياري NR-E-UTRA (NE-DC) حيث يصار إلى توصيل جهاز المستعمل (UE) بعقدة gNB تعمل كعقدة رئيسية (MN)، وتعمل عقدة en-gNB واحدة كعقدة ثانوية (SN). وتوصَّل عقدة gNB بشبكة 5GC وتوصَّل عقدة gNB بعقدة gNB عبر السطح البيني Xn.

###### 3.2.3.2.1.4 التوصيلية المزدوجة لمعياري NR-NR

تدعم شبكة NG-RAN التوصيلية لمعياري NR-NR (NR-DC) حيث يصار إلى توصيل جهاز المستعمل (UE) بعقدة gNB تعمل كعقدة رئيسية (MN)، وتعمل عقدة gNB أخرى كعقدة ثانوية (SN). وتوصَّل عقدة gNB بشبكة 5GC عبر السطح البيني NG وبعقدة gNB عبر السطح البيني Xn. ويمكن أن توصَّل أيضاً عقدة gNB الثانوية بشبكة 5GC عبر السطح البيني NG-U.

#### 4.2.1.4 الطبقة المادية

##### 1.4.2.1.4 شكل الموجة والنظام العددي وهيكل الإطار

يتمثل شكل موجة إرسال الوصلة الهابطة في تشكيل OFDM التقليدي باستعمال بادئة دورية. أما شكل موجة إرسال الوصلة الصاعدة فهو تشكيل OFDM تقليدي باستعمال بادئة دورية ذات وظيفة تشفير مسبق للتحويل تؤدي امتداد تحويل فورييه المتمايز (DFT) الذي يمكن تعطيله أو تمكينه.

الشكل 66

المخطط الوظيفي لمرسل تشكيل OFDM باستعمال بادئة دورية (CP-OFDM) مع امتداد DFT الاختياري

Diagram, schematic

Description automatically generated

يعتمد النظام العددي على تباعد الموجة الحاملة الفرعية القابل المقايسة الأسية Δ*f* = 2µ × 15 kHz حيث µ={0,1,3,4} لإشارة التزامن الأولية (PSS)، وإشارة التزامن الثانوية (SSS) وPBCH؛ وµ={0,1,2,3} للقنوات الأخرى. وتُدعم البادئة الدورية (CP) العادية لجميع مباعدات الموجات الحاملة الفرعية، وتُدعم CP الموسَّعة من أجل µ = 2. وتشكل 12 موجة حاملة فرعية متتالية كتلة الموارد المادية (PRB). وتُدعم ما يصل إلى 275 كتلة PRB على موجة حاملة.

الجدول 14

الأنظمة العددية المدعومة للإرسال

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| µ | Δ*f* = 2µ × 15 [kHz] | البادئة الدورية | المدعومة للبيانات | المدعومة للتزامن |
| 0 | 15 | العادية | نعم | نعم |
| 1 | 30 | العادية | نعم | نعم |
| 2 | 60 | العادية، الموسَّعة | نعم | نعم |
| 3 | 120 | العادية | نعم | نعم |
| 4 | 240 | العادية | لا | نعم |

يمكن تشكيل معدات المستعمل (UE) بجزء واحد أو أكثر من أجزاء عرض النطاق على الموجة الحاملة لمكون معين، ولا يمكن إلا لجزء واحد منه أن يكون نشطاً في كل مرة، على النحو الموصوف في الفقرة 10.5.2.1.4. ويحدد جزء عرض النطاق النشط عرض نطاق تشغيل معدات المستعمل داخل عرض النطاق التشغيلي للخلية. وللنفاذ الأولي، وريثما ترد تشكيلة معدات المستعمل في خلية ما، يُستعمل جزء عرض النطاق الأولي المكتشَف من معلومات النظام.

وتنظَّم إرسالات الوصلة الهابطة والوصلة الصاعدة في أطر مدتها ms 10، وتتألف من عشرة أطر فرعية مدة كل منها ms 1. وينقسم كل إطار إلى نصفين متساويين يتألف كل منهما من خمسة أطر فرعية. وتبلغ مدة الفتحة الزمنية 14 رمزاً في البادئة الدورية (CP) العادية و12 رمزاً في البادئة الدورية الموسعة، وتتوسع زمنياً كدالة التباعد بين الموجات الحاملة الفرعية قيد الاستعمال بحيث يوجد دائماً عدد كامل من الفتحات الزمنية في إطار فرعي.

ويُستعمل مُعجَّل التوقيت (TA) لضبط توقيت إطار الوصلة الصاعدة بالنسبة لتوقيت إطار الوصلة الهابطة.

الشكل 67

علاقة توقيت الوصلة الصاعدة والوصلة الهابطة

Table

Description automatically generated

يُدعم التشغيل على الطيف المزاوج وغير المزاوج على السواء.

##### 2.4.2.1.4 الوصلة الهابطة

###### 1.2.4.2.1.4 مخطط إرسال الوصلة الهابطة

تُدعم الإشارة المرجعية لإزالة تشكيل (DMRS) العروة المغلقة على أساس تعدد الإرسال المكاني في القناة المادية المشتركة للوصلة الهابطة (PDSCH). ويُدعم ما يصل إلى 8 و12 منفذ وصلة هابطة للإشارة المرجعية لإزالة تشكيل (DL DMRS) للنمط 1 والنمط 2 من إشارة DMRS على التوالي. وتُدعم ما يصل إلى 8 منافذ DL DMRS متعامدة لكل جهاز مستعمل (UE) واحد متعدد المدخلات ومتعدد المخرجات (SU-MIMO) وما يصل إلى 4 منافذ DL DMRS متعامدة لكل معدات مستعمل متعددة المستعملين ومتعددة المدخلات ومتعددة المخرجات (MU-MIMO). وعدد كلمات شفرة SU-MIMO هو واحد لإرسالات من طبقة واحدة إلى 4 طبقات، واثنان لإرسالات من 5 إلى 8 طبقات.

وتُرسَل إشارة DMRS وقناة PDSCH المقابلة باستعمال نفس مصفوفة التشفير المسبق ولا تحتاج معدات المستعمل إلى معرفة مصفوفة التشفير المسبق لإزالة تشكيل الإرسال. وقد يستعمل المرسل مصفوفة مختلفة للمشفر المسبق في أجزاء مختلفة من عرض نطاق الإرسال، مما ينتج عنه تشفير مسبق انتقائي للتردد. ويجوز أن تتخذ معدات المستعمل أيضاً نفس مصفوفة التشفير المسبق التي تُستعمل عبر مجموعة من كتل الموارد المادية (PRB) ويُشار إليها بمجموعة كتل موارد التشفير المسبق (PRG).

وتُدعم فترات إرسال تمتد من 2 إلى 14 رمزاً في فتحة زمنية ذات قناة PDSCH واحدة.

ويُدعم تجميع فتحات زمنية متعددة بتكرار كتلة النقل (TB).

ومن الإصدار 16، أُدخلت تحسينات على الوصلة الهابطة/الوصلة الصاعدة متعددة المدخلات ومتعددة المخرجات (DL/UL MIMO)، بما في ذلك التحسينات على نقاط استقبال الإرسالات المتعددة (TRP) أو الإرسال متعدد اللوحات الذي يحسن الموثوقية والمتانة عبر الوصلات الوسيطة المثالية وغير المثالية.

###### 2.2.4.2.1.4 معالجة الطبقة المادية في القناة المادية المشتركة للوصلة الهابطة

تتكون معالجة الطبقة المادية للوصلة الهابطة في قنوات النقل من الخطوات التالية:

- مرفق كتلة نقل التحقق الدوري بالإطناب (TB CRC)؛

- تجزئة كتلة الشفرة ومرفق التحقق الدوري بالإطناب في كتلة الشفرة؛

- تشفير القناة: تشفير اختبار التعادلية منخفض الكثافة (LDPC)؛

- معالجة طلب الإطناب التلقائي (ARQ) الهجين في الطبقة المادية؛

- مطابقة المعدل؛

- التخليط؛

- التشكيل: QPSK 16QAM و64QAM و256QAM؛

- رسم خارطة ارتباطات الطبقة؛

- رسم خارطة ارتباطات الموارد ومنافذ الهوائي المخصصة.

ويجوز أن تتخذ معدات المستعمل رمزاً واحداً على الأقل مع الإشارة المرجعية لإزالة التشكيل في كل طبقة تُرسَل فيها قناة PDSCH إلى جهاز للمستعمل، ويمكن لطبقات أعلى تشكيل ما يصل إلى ثلاثة رموز DMRS إضافية.

ويجوز أن تُرسَل الإشارة المرجعية (RS) لتتبع الطور على رموز إضافية للمساعدة في تتبع طور المستقبِل.

###### 3.2.4.2.1.4 قنوات التحكم المادية في الوصلة الهابطة

يمكن استعمال قناة التحكم المادية في الوصلة الهابطة (PDCCH) للجدولة الزمنية لإرسالات الوصلة الهابطة (DL) على قناة PDSCH ولإرسالات الوصلة الصاعدة (UL) على القناة المشتركة المادية في الوصلة الصاعدة (PUSCH)، حيث تتضمن معلومات التحكم في الوصلة الهابطة (DCI) على قناة PDCCH ما يلي:

- تخصيصات الوصلة الهابطة التي تحتوي بالحد الأدنى على نسق التشكيل والتشفير، وتوزيع الموارد، ومعلومات HARQ المتعلقة بالقناة المشتركة في الوصلة الهابطة (DL-SCH)؛

- أذونات الجدولة الزمنية للوصلة الصاعدة التي تحتوي بالحد الأدنى على نسق التشكيل والتشفير وتوزيع الموارد ومعلومات HARQ المتعلقة بالقناة المشتركة في الوصلة الصاعدة (UL-SCH).

وبالإضافة إلى الجدولة الزمنية، يمكن استعمال قناة التحكم المادية في الوصلة الهابطة (PDCCH) لما يلي:

- تفعيل وإبطال الإرسال المشكَّل بإذن في القناة المشتركة المادية في الوصلة الصاعدة (PUSCH)؛

- تفعيل وإبطال الإرسال شبه المواظب في قناة التحكم المادية في الوصلة الهابطة (PDCCH)؛

- التبليغ عن واحدة أو أكثر من معدات المستعمل بنسق الفتحة الزمنية؛

- التبليغ عن واحدة أو أكثر من معدات مستعمل كتلة الموارد المادية (كتل الموارد المادية) (PRB) ورمز (رموز) OFDM حيث قد تتخذ معدات المستعمل الإرسال غير مقصود لمعدات المستعمل؛

- إرسال أوامر التحكم في قدرة الإرسال (TPC) لقناتي PUCCH وPUSCH؛

- إرسال أمر واحد أو أكثر من أوامر TPC لإرسالات إشارة السبر المرجعية (SRS) من واحدة أو أكثر من معدات المستعمل؛

- تبديل جزء عرض النطاق النشط لمعدات المستعمل؛

- بدء إجراء نفاذ عشوائي.

ويراقب جهاز المستعمل مجموعة من قنوات PDCCH المرشَّحة في مناسبات المراقبة المشكَّلة في واحدة أو أكثر من مجموعات موارد التحكم (CORESET) المشكَّلة وفقاً لتشكيلات مكان البحث المقابلة.

وتتكون مجموعة CORESET من مجموعة من كتل الموارد المادية (PRB) مع مدة زمنية تتراوح بين 1 و3 رموز OFDM. وتتحدَد زمر عناصر الموارد (REG) وعناصر قناة التحكم (CCE) لوحدات الموارد داخل مجموعة CORESET حيث يتكون كل عنصر CCE من مجموعة من زمر عناصر الموارد. وتتشكل قنوات التحكم عن طريق تجميع عناصر قناة التحكم. وتتحقق معدلات الشفرة المختلفة لقنوات التحكم من خلال تجميع عدد مختلف من عناصر قناة التحكم. ويُدعم رسم خارطة ارتباطات عناصر قناة التحكم المشذرة وغير المشذرة مع زمر عناصر الموارد في مجموعة CORESET.

ويُستعمل التشفير القطبي لقناة PDCCH.

وكل زمرة عناصر موارد حاملة لقناة PDCCH تحمل إشارة DMRS الخاصة بها.

ويُستعمل التشكيل QPSK لقناة PDCCH.

###### 4.2.4.2.1.4 إشارة التزامن وكتلة قناة الإرسال المادية

تتكون إشارة التزامن وكتلة قناة الإرسال المادية (SSB) من إشارات تزامن أولية وثانوية (PSS، SSS)، وكل منها يَشغل رمزاً واحداً و127 موجة حاملة فرعية، وتمتد قناة الإرسال المادية (PBCH) عبر ثلاثة رموز OFDM و240 موجة حاملة فرعية، ولكنها على رمز واحد يترك جزءاً غير مستعمل في الوسط من أجل SSS على النحو المبين في الشكل 68. وتتحدَّد المواقع الزمنية الممكنة لإشارات التزامن وكتل قناة الإرسال المادية ضمن نصف إطار من خلال المباعدة بين الموجات الحاملة الفرعية، وتشكَّل دورية أنصاف الأطر حيث تُرسل الشبكة إشارات التزامن وكتل قناة الإرسال المادية. وخلال نصف إطار، يمكن إرسال مختلف إشارات التزامن وكتل قناة الإرسال المادية في اتجاهات مكانية مختلفة (أي باستعمال حزم مختلفة، وامتداد يشمل منطقة تغطية الخلية).

وضمن امتداد تردد الموجة الحاملة، يمكن إرسال العديد من إشارات التزامن وكتل قناة الإرسال المادية (SSB). ولا ضرورة لوقوع معرفات الخلايا المادية (PCI) لإشارات التزامن وكتل قناة الإرسال المادية المرسَلة في مواقع ترددية مختلفة فريدة، أي يمكن أن تحتوي إشارات التزامن وكتل قناة الإرسال المادية المختلفة في ميدان ترددي على معرفات PCI مختلفة. ولكن عندما ترتبط إشارة التزامن وكتلة قناة الإرسال المادية (SSB) مع الحد الأدنى المتبقي من معلومات النظام (RMSI)، فإن SSB تقابل خلية فردية تحتوي على معرف عالمي فريد لخلية الراديو الجديد (NCGI). ويشار إلى SSB على أنها SSB المعرِّفة للخلية (CD-SSB). وترتبط الخلية المادية (PCell) دائماً مع CD-SSB الموجودة في خطوط المزامنة النقطية.

الشكل 68

الهيكل الزمني-الترددي لكتلة قناة الإرسال المادية (SSB)

Diagram, schematic

Description automatically generated

ويُستعمل التشفير القطبي لقناة PBCH

ويجوز أن تتخذ معدات المستعمل تباعداً للموجات الحاملة الفرعية يراعي خصوصية النطاق في إشارة التزامن وكتلة قناة الإرسال المادية (SSB) ما لم تقم الشبكة بتشكيل معدات المستعمل لاتخاذ تباعد مختلف بين الموجات الحاملة الفرعية.

وتحمل رموز PBCH إشارة DMRS الخاصة بها متعددة الإرسال ترددياً.

ويُستعمل التشكيل QPSK لقناة PBCH.

###### 5.2.4.2.1.4 إجراءات الطبقة المادية

1.5.2.4.2.1.4 تكييف الوصلة

يطبَّق تكييف الوصلة (التشكيل والتشفير التكيُّفيان (AMC)) بمخططات التشكيل ومعدلات تشفير القناة المختلفة على قناة PDSCH. ويطبَّق نفس التشفير والتشكيل على جميع زمر كتل الموارد التي تنتمي إلى نفس وحدة بيانات البروتوكول (PDU) في الطبقة L2 المجدولة زمنياً لمستعمل واحد خلال مدة إرسال واحدة وضمن كلمة شفرة لمُدخلات متعددة ومُخرجات متعددة (MIMO).

ولأغراض تقدير حالة القناة، يمكن تشكيل معدات المستعمل لقياس رمز مرجع معلومات حالة القناة (CSI-RS) وتقدير حالة قناة الوصلة الهابطة بناءً على قياسات CSI-RS. وتبلِّغ معدات المستعمل عقدةَ gNB عن حالة القناة المقدرة لاستعمالها في تكييف الوصلة.

2.5.2.4.2.1.4 التحكم في القدرة

يمكن استعمال التحكم في قدرة الوصلة الهابطة.

3.5.2.4.2.1.4 البحث عن خلية

البحث عن خلية هو الإجراء الذي تكتسب معدات المستعمل من خلاله تزامن الوقت والتردد مع خلية ويكشف معرِّف الخلية لتلك الخلية. ويعتمد البحث عن خلية NR على إشارات التزامن الأولية والثانوية، وإشارة DMRS ضمن قناة PBCH الموجودة في خطوط التزامن النقطية.

4.5.2.4.2.1.4 طلب الإطناب التلقائي الهجين (HARQ)

يُدعم طلب الإطناب التلقائي الهجين التصاعدي غير المتزامن. وتزود عقدة gNB معدات المستعمل بتوقيت ردود الإشعار بتلقي طلب الإطناب التلقائي الهجين (HARQ-ACK) إما دينامياً في معلومات التحكم في الوصلة الهابطة (DCI) أو على نحو شبه ساكن في تشكيلة RRC.

ويجوز تشكيل معدات المستعمل لاستقبال الإرسالات القائمة على زمرة كتل الشفرة حيث تمكن جدولة عمليات إعادة الإرسال زمنياً لتحمل مجموعة فرعية حصراً من جميع كتل الشفرة الخاصة بكتلة النقل (TB).

5.5.2.4.2.1.4 استقبال كتلة معلومات النظام 1 (SIB1)

تزود كتلة المعلومات الرئيسية (MIB) على القناة PBCH معدات المستعمل بمعلمات (مثل تشكيلة CORESET # 0) لمراقبة قناة PDCCH من أجل الجدولة الزمنية لقناة PDSCH التي تحمل كتلة معلومات النظام 1 (SIB1). وقد تشير قناة PBCH أيضاً إلى عدم وجود كتلة SIB1 مصاحبة، وفي هذه الحالة يمكن توجيه معدات المستعمل إلى تردد آخر كي تبحث من هناك عن كتلة SSB المرتبطة بـكتلة SIB1 بالإضافة إلى مدى ترددي يمكن أن تفترض فيه معدات المستعمل عدم وجود كتلة SSB ترتبط مع كتلة SIB1. وينحصر المدى الترددي المشار إليه في توزيع طيف مجاور لنفس المشغِّل تُكشف فيه كتلة SSB.

##### 3.4.2.1.4 الوصلة الصاعدة

###### 1.3.4.2.1.4 مخطط إرسال الوصلة الصاعدة

يُدعم مخططا إرسال لقناة PUSCH: الإرسال المستند إلى دفتر الشفرة والإرسال غير المستند إلى دفتر الشفرة.

وبالنسبة للإرسال المستند إلى دفتر الشفرة، تزود عقدة gNB معدات المستعمل ببيان مصفوفة التشفير المسبق للإرسال في معلومات التحكم في الوصلة الهابطة (DCI). وتستعمل معدات المستعمل البيان لاختيار المشفر المسبق لإرسال قناة PUSCH من دفتر الشفرة. وبالنسبة للإرسال غير المستند إلى دفتر الشفرة، تحدد معدات المستعمل المشفر المسبق لقناة PUSCH الخاص بها بناءً على مجال مؤشر موارد SRS (SRI) واسع النطاق من في معلومات التحكم في الوصلة الهابطة.

وتُدعم الإشارة المرجعية لإزالة تشكيل (DMRS) العروة المغلقة على أساس تعدد الإرسال المكاني في قناة PUSCH. وبالنسبة لجهاز مستعمل معين، يُدعم ما يصل إلى إرسالات أربع طبقات. وعدد كلمات الشفرة هو واحد. وعند استعمال التشفير المسبق للتحويل، يُدعم إرسال واحد فقط لطبقة مُدخلات متعددة ومُخرجات متعددة (MIMO).

وتُدعم فترات إرسال تتراوح بين 1 و14 رمزاً في فتحة زمنية ذات قناة PUSCH.

ويُدعم تجميع فتحات متعددة مع تكرار كتلة النقل (TB).

ويُدعم نمطان من القفز الترددي، القفز الترددي داخل فتحة زمنية، وفي حال تجميع الفتحات الزمنية، القفز الترددي بين الفتحات الزمنية.

وتمكن جدولة قناة PUSCH زمنياً مع معلومات التحكم في الوصلة الهابطة (DCI) على قناة PDCCH، أو يمكن تقديم إذن مشكَّل شبه ساكن عبر التحكم في الموارد الراديوية (RRC)، حيث يُدعم نمطان من التشغيل:

- يصار إلى تشغيل قناة PUSCH الأولى باستعمال معلومات التحكم في الوصلة الهابطة (DCI)، وتتبع إرسالات قناة PUSCH اللاحقة تشكيلة التحكم في الموارد الراديوية (RRC) وجدولته الزمنية المستلَمة في معلومات DCI،

- أو يصار إلى تشغيل قناة PUSCH بوصول البيانات إلى دارئ إرسال معدات المستعمل وتتبع إرسالات قناة PUSCH تشكيلة التحكم في الموارد الراديوية (RRC).

###### 2.3.4.2.1.4 معالجة الطبقة المادية للقناة المشتركة المادية في الوصلة الصاعدة

تتكون معالجة الطبقة المادية لقنوات النقل في الوصلة الصاعدة من الخطوات التالية:

- مرفق كتلة نقل التحقق الدوري بالإطناب؛

- تجزئة كتلة الشفرة ومرفق التحقق الدوري بالإطناب في كتلة الشفرة؛

- تشفير القناة: تشفير اختبار التعادلية منخفض الكثافة (LDPC)؛

- معالجة طلب الإطناب التلقائي (ARQ) الهجين في الطبقة المادية؛

- مطابقة المعدل؛

- التخليط؛

- التشكيل: π/2 BPSK (مع التشفير المسبق للتحويل حصراً)، وQPSK 16QAM و64QAM و256QAM؛

- رسم خارطة ارتباطات الطبقة والتشفير المسبق للتحويل (الممكّن/المعطل بالتشكيلة) والتشفير المسبق؛

- رسم خارطة ارتباطات الموارد ومنافذ الهوائي المخصصة.

وترسل معدات المستعمل رمزاً واحداً على الأقل مع إشارة مرجعية لإزالة التشكيل على كل طبقة في كل قفزة ترددية تُرسَل فيها قناة PUSCH، ويمكن لطبقات أعلى تشكيل ما يصل إلى ثلاثة رموز DMRS إضافية.

ويجوز إرسال رمز مرجع (RS) تتبع الطور على رموز إضافية للمساعدة في تتبع طور المستقبِل.

###### 3.3.4.2.1.4 قناة التحكم المادية في الوصلة الصاعدة

تنقل قناة التحكم المادية في الوصلة الصاعدة (PUCCH) معلومات التحكم في الوصلة الصاعدة (UCI) من معدات المستعمل إلى عقدة gNB. وتوجد خمسة أنساق من قناة PUCCH، حسب مدة قناة PUCCH ومقاس حمولة UCI.

- النسق رقم 0: قناة PUCCH قصيرة برمز واحد أو رمزين مع حمولات UCI صغيرة تصل إلى بتتين بسعة تعدد إرسال معدات المستعمل (UE) تصل إلى 6 معدات مستعمل بحمولة 1 بتة في نفس كتلة الموارد المادية (PRB)؛

- النسق رقم 1: قناة PUCCH طويلة تتراوح بين 4 رموز و14 رمزاً مع حمولات UCI صغيرة تصل إلى بتتين بسعة تعدد إرسال معدات المستعمل تصل إلى 84 من معدات المستعمل بدون قفز ترددي و36 معدات المستعمل مع قفز ترددي في نفس كتلة الموارد المادية (PRB)؛

- النسق رقم 2: قناة PUCCH قصيرة برمز واحد أو رمزين مع حمولات UCI كبيرة تزيد عن بتتين بدون سعة تعدد إرسال معدات المستعمل في نفس كتل المورد المادي (PRB)؛

- النسق رقم 3: قناة PUCCH طويلة تتراوح بين 4 رموز و14 رمزاً مع حمولات UCI كبيرة بدون سعة تعدد إرسال معدات المستعمل في نفس كتل المورد المادي (PRB)؛

- النسق رقم 4: قناة PUCCH طويلة تتراوح بين 4 رموز و14 رمزاً مع حمولات UCI معتدلة بسعة تعدد إرسال تصل إلى 4 معدات مستعمل في نفس كتل المورد المادي (PRB).

ويعتمد نسق قناة PUCCH القصيرة بطول يصل إلى بتتي UCI على اختيار التسلسل، أما نسق قناة PUCCH القصير بطول يزيد عن بتتي UCI فهو يؤدي تعدد الإرسال الترددي لمعلومات UCI ورمز DMRS. وتؤدي أنساق قناة PUCCH الطويلة تعدد الإرسال الزمني لمعلومات UCI ورمز DMRS. ويُدعم القفز الترددي لأنساق قناة PUCCH الطويلة وأنساق قناة PUCCH القصيرة بمدة رمزين. ويمكن تكرار أنساق قناة PUCCH الطويلة عبر فتحات زمنية متعددة.

ويُدعم تعدد إرسال معلومات UCI في قناة PUSCH عندما تتطابق إرسالات UCI وPUSCH زمنياً، إما بسبب إرسال كتلة نقل UL-SCH أو بسبب تشغيل إرسال A-CSI بدون كتلة نقل UL-SCH:

- يتعدد إرسال معلومات UCI التي تحمل الرد على الإشعار بتلقي طلب الإطناب التلقائي الهجين (HARQ-ACK) ببتة واحدة بتتين عبر ثَقب قناة PUSCH؛

- في جميع الحالات الأخرى، يتعدد إرسال معلومات UCI بمطابقة المعدل لـقناة PUSCH.

وتتكون معلومات التحكم في الوصلة الصاعدة (UCI) من المعلومات التالية:

- CSI؛

- ACK/NAK؛

- طلب جدولة زمنية.

ويمكن استعمال تشكيلي QPSK وπ/2 BPSK في قناة PUSCH الطويلة بأكثر من بتتين من المعلومات، ويُستعمل تشكيل QPSK في قناة PUCCH القصيرة بأكثر من بتتين من المعلومات ويمكن استعمال تشكيلي BPSK وQPSK في قناة PUSCH الطويلة بما يصل إلى بتتين من بت المعلومات.

ويطبَّق التشفير المسبق للتحويل على قناة PUCCH الطويلة.

ويرد في الجدول 15 وصف تشفير القناة المستعمل في معلومات التحكم في الوصلة الصاعدة.

الجدول 15

تشفير القناة لمعلومات التحكم في الوصلة الصاعدة

|  |  |
| --- | --- |
| مقاس معلومات التحكم في الوصلة الصاعدة بما في ذلك CRC، إذا وُجد | شفرة القناة |
| 1 | شفرة تكرار |
| 2 | شفرة مفردة |
| 11-3 | شفرة ريد مولر (Reed Muller) |
| 11< | شفرة قطبية |

###### 4.3.4.2.1.4 النفاذ العشوائي

تُدعم تسلسلات تمهيد النفاذ العشوائي بطولين مختلفين. ويطبَّق طول التسلسل الطويل 839 بمباعدة للموجات الحاملة الفرعية عرضها 1,25 وkHz 5، ويطبَّق طول التسلسل القصير 139 بمباعدة للموجات الحاملة الفرعية عرضها 15 و30 و60 وkHz 120. وتدعم التسلسلات الطويلة المجموعات غير المقيدة والمجموعات المقيدة من النمط A والنمط B، بينما لا تدعم التسلسلات القصيرة إلا المجموعات غير المقيدة.

ويرد تعريف أنساق تمهيد قناة PRACH المتعددة برمز PRACH OFDM واحد أو أكثر، وبادئات دورية وأوقات حارسة مختلفة. وتقدَّم تشكيلة تمهيد قناة PRACH المراد استعمالها إلى معدات المستعمل في معلومات النظام.

وتحسب معدات المستعمل قدرة إرسال قناة PRACH من أجل إعادة إرسال التمهيد بناءً على أحدث خسارة مقدرة في المسار وقيمة عداد تصعيد القدرة.

وتقدم معلومات النظام معلومات إلى معدات المستعمل لتحديد الارتباط بين إشارة التزامن وكتلة قناة الإرسال المادية (SSB) وموارد قناة قناة النفاذ العشوائي (RACH). ويمكن للشبكة تشكيل عتبة القدرة المستقبَلة للإشارة المرجعية (RSRP) لاختيار SSB في ارتباط موارد قناة النفاذ العشوائي.

###### 5.3.4.2.1.4 إجراءات الطبقة المادية

1.5.3.4.2.1.4 تكييف الوصلة

تُدعم أربعة أنواع من تكييف الوصلة على النحو التالي:

- عرض نطاق الإرسال التكيفي؛

- مدة الإرسال التكيفية؛

- التحكم في قدرة الإرسال؛

- التشكيل التكيفي ومعدل تشفير القناة.

ولأغراض تقدير حالة القناة، يمكن تشكيل معدات المستعمل لإرسال إشارة السبر المرجعية (SRS) التي يمكن أن تستعملها عقدة gNB لتقدير حالة قناة الوصلة الصاعدة، ثم استعمال التقدير في تكييف الوصلة.

2.5.3.4.2.1.4 التحكم في قدرة الوصلة الصاعدة

تحدد عقدة gNB قدرة إرسال الوصلة الصاعدة المطلوبة وتقدم أوامر التحكم في قدرة الإرسال للوصلة الصاعدة إلى معدات المستعمل. وتستعمل معدات المستعمل أوامر التحكم في قدرة الإرسال للوصلة الصاعدة لتعديل قدرة إرسالها.

3.5.3.4.2.1.4 التحكم في توقيت الوصلة الصاعدة

تحدد عقدة gNB الإعداد المطلوب للتوقيت المسبق وتقدم ذلك لمعدات المستعمل. وتستعمل معدات المستعمل التوقيت المسبق (TA) المقدّم لتحديد توقيت إرسال الوصلة الصاعدة بالنسبة لتوقيت استقبال الوصلة الهابطة المرصود لمعدات المستعمل.

4.5.3.4.2.1.4 الطلب التلقائي للإطناب الهجين (HARQ)

يُدعم طلب الإطناب التلقائي الهجين التصاعدي غير المتزامن. وتقوم عقدة gNB بالجدولة الزمنية لكل إرسال وإعادة إرسال للوصلة الصاعدة باستعمال إذن الوصلة الصاعدة في معلومات التحكم في الوصلة الهابطة (DCI).

ويجوز تشكيل معدات المستعمل لإرسال الإرسالات القائمة على زمر كتلة الشفرة حيث تمكن جدولة إعادة الإرسال زمنياً لحمل مجموعة فرعية فقط من جميع كتل الشفرة الخاصة بكتلة نقل.

##### 4.4.2.1.4 تجميع الموجات الحاملة (CA)

في تجميع الموجات الحاملة (CA)، يصار إلى تجميع اثنتين أو أكثر من الموجات الحاملة المكوِّنة (CC). وقد تستقبل معدات المستعمل أو ترسل في نفس الوقت واحدة أو أكثر من الموجات الحاملة المكوِّنة حسب قدراتها:

- يمكن لمعدات المستعمل ذات القدرة على التوقيت المسبق الفردي لتجميع الموجات الحاملة (CA) أن تستقبل و/أو ترسل في نفس الوقت على عدة موجات حاملة مكوِّنة مقابلة لخلايا مخدِّمة متعددة تشترك في نفس التوقيت المسبق (خلايا مخدِّمة متعددة مجمعة في زمرة توقيت مسبق (TAG) واحدة)؛

- يمكن لمعدات المستعمل ذات القدرة على التوقيت المسبق المتعدد لتجميع الموجات الحاملة (CA) أن تستقبل و/أو ترسل في نفس الوقت على عدة موجات حاملة مكوِّنة مقابلة لخلايا مخدِّمة متعددة ذات توقيتات مسبقة مختلفة (خلايا مخدِّمة متعددة مجمعة في زمر توقيت مسبق (TAG) متعددة). ويضمن الجيل التالي-لشبكة النفاذ العشوائي (NG-RAN) أن كل زمرة TAG تحتوي على خلية مخدِّمة واحدة على الأقل؛

- يمكن لمعدات المستعمل غير القادرة على تجميع الموجات الحاملة (CA) أن تستقبل على موجة حاملة مكوِّنة (CC) واحدة وأن ترسل على موجة حاملة مكوِّنة واحدة مناظرة لخلية مخدِّمة واحدة فقط (خلية مخدِّمة واحدة في زمرة توقيت مسبق (TAG) واحدة).

ويُدعم تجميع الموجات الحاملة (CA) للموجات الحاملة المكوِّنة (CC) المتجاورة وغير المتجاورة. وعند نشر تجميع الموجات الحاملة، يُستوى توقيت الإطار ورقم إطار النظام (SFN) عبر الخلايا التي يمكن تجميعها. ويبلغ العدد الأقصى للموجات الحاملة المكوِّنة المشكَّلة لجهاز مستعمِل 16 في الوصلة الهابطة و16 في الوصلة الصاعدة. ومن الإصدار 16، يمكن أيضاً تجميع الخلايا ذات حدود الإطار غير المستوية.

##### 5.4.2.1.4 الوصلة الصاعدة التكميلية

بالاقتران مع زوج الموجات الحاملة للوصلة الصاعدة/الوصلة الهابطة (UL/DL) (نطاق FDD) أو الموجة الحاملة ثنائية الاتجاه (نطاق TDD)، يمكن تشكيل جهاز مستعمِل بوصلة صاعدة تكميلية (SUL) إضافية. وتختلف الوصلة الصاعدة التكميلية عن الوصلة الصاعدة المجمعة في إمكانية جدولة معدات المستعمل زمنياً للإرسال إما على الوصلة الصاعدة التكميلية أو على الوصلة الصاعدة للموجة الحاملة الجارية تكملتها، ولكن ليس على كلتيهما في نفس الوقت.

##### 6.4.2.1.4 قنوات النقل

تقدم الطبقة المادية خدمات نقل المعلومات إلى التحكم في النفاذ إلى الوسائط (MAC) والطبقات العليا. وتوصف خدمات نقل الطبقة المادية بكيفية، وماهية خصائص، نقل البيانات عبر السطح البيني الراديوي.

وفيما يلي أنواع قنوات نقل الوصلة الهابطة:

1 تتميز قناة الإرسال (BCH) بما يلي:

• نسق نقل ثابت محدد مسبقاً؛

• متطلب يستلزم الإرسال في منطقة التغطية الكاملة للخلية، إما كرسالة واحدة أو بقولبة حزم مختلفة لحالات قناة الإرسال (BCH).

2 تتميز القناة المشتركة في الوصلة الهابطة (DL-SCH) بما يلي:

• دعم الطلب التلقائي للإطناب الهجين (HARQ)؛

• دعم تكييف الوصلة الدينامي بتغيير التشكيل والتشفير وقدرة الإرسال؛

• إمكانية الإرسال في الخلية بأكملها؛

• إمكانية استعمال قولبة الحزم؛

• دعم توزيع الموارد الدينامي وشبه الساكن؛

• دعم الاستقبال المتقطع (DRX) في معدات المستعمل لتمكين توفير القدرة في معدات المستعمل.

3 تتميز قناة الاستدعاء (PCH) بما يلي:

• دعم الاستقبال المتقطع (DRX) في معدات المستعمل لتمكين توفير القدرة في معدات المستعمل (تبين الشبكة معدات المستعمل دورة DRX)؛

• متطلب يستلزم الإرسال في منطقة التغطية الكاملة للخلية، إما كرسالة واحدة أو بقولبة حزم مختلفة لحالات قناة PCH؛

• خارطة ارتباطاتها بالموارد المادية التي يمكن استعمالها دينامياً أيضاً للحركة /قنوات التحكم الأخرى.

وفيما يلي أنواع قنوات نقل الوصلة الصاعدة:

1 تتميز قناة الوصلة الصاعدة المشتركة (UL-SCH) بما يلي:

• إمكانية استعمال قولبة الحزمة؛

• دعم تكييف الوصلة الدينامي بتغيير قدرة الإرسال واحتمال تغيير التشكيل والتشفير؛

• دعم الطلب التلقائي للإطناب الهجين (HARQ)؛

• دعم توزيع الموارد الدينامي وشبه الساكن؛

2 تتميز قناة (قنوات) النفاذ العشوائي (RACH) بما يلي:

• معلومات تحكم محدودة؛

• مخاطر الاصطدام.

وفيما يلي أنواع قنوات نقل الوصلة الجانبية:

1 تتميز قناة إرسال الوصلة الجانبية (SL-BCH) بما يلي:

• نسق نقل محدد مسبقاً.

2 تتميز قناة الوصلة الجانبية المشتركة (SL-SCH) بما يلي:

• دعم الإرسال إلى مقصد شبكي واحد، والإرسال إلى مقاصد شبكية متعددة والإرسال إلى جميع المقاصد الشبكية؛

• دعم اختيار الموارد المستقل لمعدات المستعمل والتوزيع المجدول زمنياً للموارد بواسطة الجيل التالي-لشبكة النفاذ العشوائي (NG-RAN)؛

• دعم توزيع الموارد الدينامي وشبه الساكن على السواء عندما توزع شبكة NG-RAN موارد لمعدات المستعمل؛

• دعم الطلب التلقائي للإطناب الهجين (HARQ)؛

• دعم تكييف الوصلة الدينامي بتغيير قدرة الإرسال والتشكيل والتشفير.

#### 5.2.1.4 الطبقة 2

##### 1.5.2.1.4 نظرة عامة

تنقسم الطبقة 2 من الراديو الجديد (NR) إلى الطبقات الفرعية التالية: التحكم في النفاذ إلى الوسائط (MAC) والتحكم في الوصلة الراديوية (RLC) وبروتوكول تقارب بيانات الرزم (PDCP) وبروتوكول تكييف بيانات الخدمة (SDAP). ويوضح الشكلان 69 و70 معمارية الطبقة 2 للوصلة الهابطة والوصلة الصاعدة، حيث:

- تقدم الطبقة المادية قنوات نقل لطبقة MAC الفرعية؛

- تقدم طبقة MAC الفرعية القنوات المنطقية لطبقة RLC الفرعية؛

- تقدم طبقة RLC الفرعية قنوات RLC لطبقة PDCP الفرعية؛

- تقدم طبقة PDCP الفرعية حمالات راديوية لطبقة SDAP الفرعية؛

- تقدم طبقة SDAP الفرعية تدفقات جودة الخدمة لشبكة الجيل الخامس الأساسية (5GC)؛

- قنوات التحكم (قناتا BCCH، وPCCH ليستا مصورتين من أجل الوضوح).

**ملاحظة** - قد تعجز عقدة gNB عن ضمان عدم حدوث طفح أبداً في دارئ الطبقة 2 (L2). وفي حال حدوث مثل هذا الطفح، قد تنبذ معدات المستعمل الرزم الواردة من دارئ الطبقة L2.

الشكل 69

هيكل الطبقة 2 من الوصلة الهابطة

Diagram

Description automatically generated

الشكل 70

هيكل الطبقة 2 من الوصلة الصاعدة

Diagram

Description automatically generated

وعلى غرار تكنولوجيا LTE، تصنَّف الحمالات الراديوية ضمن مجموعتين: حمالات راديوية للبيانات (DRB) بشأن بيانات مستوي المستعمِل (UP) وحمالات راديوية للتشوير (SRB) بشأن بيانات مستوي التحكم (CP).

##### 2.5.2.1.4 الطبقة الفرعية للتحكم في النفاذ إلى الوسائط (MAC)

###### 1.2.5.2.1.4 الخدمات والوظائف

فيما بلي الخدمات والوظائف الرئيسية للطبقة الفرعية للتحكم في النفاذ إلى الوسائط (MAC):

- التقابل بين القنوات المنطقية وقنوات النقل؛

- تعديد/إزالة تعديد إرسال وحدات الخدمة SDU في التحكم MAC التابعة لقناة أو قنوات منطقية مختلفة داخل/من كتل النقل (TB) الواصلة إلى/من الطبقة المادية على قنوات النقل؛

- الجدولة الزمنية للإبلاغ عن المعلومات؛

- تصحيح الأخطاء من خلال الطلب التلقائي للإطناب الهجين (HARQ) (كيان HARQ واحد في كل خلية في حالة تجميع الموجات الحاملة (CA)؛

- المعاملة على أساس الأولوية بين معدات المستعملين بواسطة الجدولة الزمنية الدينامية؛

- المعاملة على أساس الأولوية بين القنوات المنطقية لواحدة من معدات المستعمل بواسطة تحديد أولويات القناة المنطقية؛

- التحشية.

ويمكن لكيان MAC واحد دعم العديد من الأنظمة العددية وتوقيتات الإرسال والخلايا. وتتحكم قيود خارطة الارتباطات في تحديد أولويات القناة المنطقية في النظام العددي (الأنظمة العددية) والخلية (الخلايا) وتوقيت (توقيتات) الإرسال التي يمكن للقناة المنطقية استعمالها.

###### 2.2.5.2.1.4 القنوات المنطقية

تنقل أنواع مختلفة من البيانات خدمات يقدمها التحكم في النفاذ إلى الوسائط (MAC). ويتحدَّد كل نمط قناة منطقية حسب نمط المعلومات التي تُنقل. وتصنَّف القنوات المنطقية ضمن مجموعتين: قنوات التحكم وقنوات الحركة. وتُستعمل قنوات التحكم لنقل معلومات مستوي التحكم حصراً:

- قناة التحكم في الإرسال إلى جميع المقاصد (BCCH): وصلة هابطة لمعلومات التحكم في نظام الإرسال إلى جميع المقاصد.

- قناة التحكم في الاستدعاء (PCCH): قناة وصلة هابطة تحمل رسائل استدعاء.

- قناة التحكم المشتركة (CCCH): قناة لإرسال معلومات التحكم بين معدات المستعمل والشبكة. وتُستعمل هذه القناة عندما لا يكون لهذه المعدات توصيل تحكم في الموارد الراديوية (RRC) مع الشبكة.

- قناة التحكم المكرسة (DCCH): قناة من نقطة إلى نقطة ثنائية الاتجاه ترسل معلومات التحكم المكرسة بين جهاز المستعمل والشبكة. وتستعملها معدات المستعمل ذات توصيل تحكم في الموارد الراديوية (RRC).

ولا تُستعمل قنوات الحركة إلا لنقل معلومات مستوي المستعمل:

- قناة الحركة المكرسة (DTCH): قناة من نقطة إلى نقطة ثنائية الاتجاه مكرسة لجهاز واحد للمستعمل وتستعمل لإرسال معلومات المستعمل. ويمكن أن توجد قناة الحركة المكرسة في الوصلة الصاعدة والوصلة الهابطة على السواء.

###### 3.2.5.2.1.4 التقابل مع قنوات النقل

في الوصلة الهابطة، توجد التوصيلات التالية بين القنوات المنطقية وقنوات النقل:

- تمكن إقامة التقابل من قناة BCCH إلى قناة BCH؛

- وتمكن إقامة التقابل من قناة BCCH إلى قناة DL-SCH؛

- وتمكن إقامة التقابل من قناة PCCH إلى قناة PCH؛

- وتمكن إقامة التقابل من قناة CCCH إلى قناة DL-SCH؛

- وتمكن إقامة التقابل من قناة DCCH إلى قناة DL-SCH؛

- وتمكن إقامة التقابل من قناة DTCH إلى قناة DL-SCH.

وفي الوصلة الصاعدة، توجد التوصيلات التالية بين القنوات المنطقية وقنوات النقل:

- تمكن إقامة التقابل من قناة CCCH إلى قناة UL-SCH؛

- وتمكن إقامة التقابل من قناة DCCH إلى قناة UL-SCH؛

- وتمكن إقامة التقابل من قناة DTCH إلى قناة UL-SCH.

###### 4.2.5.2.1.4 الطلب التلقائي للإطناب الهجين (HARQ)

تضمن الخاصية الوظيفية للطلب التلقائي للإطناب الهجين (HARQ) التسليم بين الكيانات النظيرة في الطبقة 1. وتدعم عملية HARQ واحدة كتلة نقل (TB) واحدة عند عدم تشكيل الطبقة المادية لتعدد الإرسال المكاني للوصلة الهابطة/الوصلة الصاعدة، وعند تشكيل الطبقة المادية لتعدد الإرسال المكاني للوصلة الهابطة/الوصلة الصاعدة، تدعم عملية HARQ واحدة كتلة نقل واحدة أو أكثر.

##### 3.5.2.1.4 الطبقة الفرعية للتحكم في الوصلة الراديوية (RLC)

###### 1.3.5.2.1.4 أساليب الإرسال

تدعم طبقة RLC الفرعية ثلاثة أساليب للإرسال:

- الأسلوب الشفاف (TM)؛

- أسلوب عدم الإشعار (UM)؛

- أسلوب الإشعار (AM).

وترد تشكيلة التحكم في الوصلة الراديوية (RLC) في كل قناة منطقية دون الاعتماد على الأنظمة العددية و/أو فترات الإرسال، ويمكن أن يعمل الطلب التلقائي للإطناب (ARQ) في أي من الأنظمة العددية و/أو فترات الإرسال التي تشكَّل القناة المنطقية بها.

ويُستعمل الأسلوب الشفاف (TM) لحمالة التشوير الراديوية 0 (SRB0)، ولمعلومات نظام الاستدعاء والإرسال إلى جميع المقاصد، ويُستعمل أسلوب الإشعار (AM) لحمالات التشوير الراديوية (SRB) الأخرى. ويُستعمل إما أسلوب عدم الإشعار (UM) أو أسلوب الإشعار (AM) للحمالات الراديوية للبيانات (DRB).

###### 2.3.5.2.1.4 الخدمات والوظائف

تعتمد الخدمات والوظائف الرئيسية لطبقة RLC الفرعية على أسلوب الإرسال ومن بينها:

- نقل وحدات بيانات بروتوكول (PDU) في الطبقة العليا؛

- ترقيم تسلسلي مستقل عن الترقيم في بروتوكول PDCP (بأسلوبي UM وAM)؛

- تصحيح الخطأ من خلال طلب ARQ (بأسلوب AM حصراً)؛

- تجزئة (بأسلوبي AM وUM) وإعادة تجزئة (بأسلوب AM حصراً) لوحدات RLC SDU؛

- إعادة تجميع وحدة بيانات الخدمة (SDU) (بأسلوبي AM وUM)؛

- كشف مكرر (بأسلوب AM حصراً)؛

- نبذ وحدة RLC SDU (بأسلوبي AM وUM)؛

- إعادة إنشاء التحكم في الوصلة الراديوية (RLC)؛

- كشف أخطاء البروتوكول (بأسلوب AM حصراً).

###### 3.3.5.2.1.4 الطلب التلقائي للإطناب (ARQ)

يتميز الطلب التلقائي للإطناب (ARQ) ضمن طبقة RLC الفرعية بالخصائص التالية:

- يعيد الطلب التلقائي للإطناب (ARQ) إرسال وحدات RLC SDU أو مقاطع RLC SDU بناءً على تقارير حالة التحكم في الوصلة الراديوية (RLC)؛

- يستعمل التحكم في الوصلة الراديوية (RLC) الاقتراع بشأن تقرير حالة RLC عند الحاجة إليه؛

- يمكن لمستقبِل RLC أيضاً إطلاق تقرير حالة RLC بعد اكتشاف فقدان وحدة RLC SDU أو مقطع RLC SDU.

##### 4.5.2.1.4 الطبقة الفرعية لبروتوكول تقارب بيانات الرزم (PDCP)

###### 1.4.5.2.1.4 الخدمات والوظائف

فيما يلي الخدمات والوظائف الرئيسية للطبقة الفرعية لبروتوكول تقارب بيانات الرزم (PDCP):

- نقل البيانات (في مستوي المستعمل أو مستوي التحكم)؛

- صيانة العُقد الثانوية لبروتوكول تقارب بيانات الرزم (PDCP SN)؛

- ضغط وإزالة ضغط الرأسية باستعمال بروتوكول ROHC؛

- التشفير وإزالة التشفير؛

- حماية السلامة والتحقق من السلامة؛

- نبذ وحدة SDU القائم على الموقت؛

- التسيير للحمالات المقسومة؛

- الاستنساخ؛

- إعادة الترتيب والتسليم بالترتيب؛

- التسليم خارج الترتيب؛

- نبذ المكرَر.

ونظراً لأن بروتوكول PDCP لا يسمح للتعداد (COUNT) بالالتفاف حول الوصلة الهابطة والوصلة الصاعدة، يعود للشبكة أن تمنع حدوث ذلك (باستعمال تحرير وإضافة الحمالة الراديوية المقابلة أو التشكيلة الكاملة على سبيل المثال).

##### 5.5.2.1.4 الطبقة الفرعية لبروتوكول تكييف بيانات الخدمة (SDAP)

فيما يلي الخدمات والوظائف الرئيسية لبروتوكول تكييف بيانات الخدمة (SDAP):

- إقامة التقابل بين تدفق جودة الخدمة (QoS) والحمالة الراديوية للبيانات؛

- وسم معرف تدفق جودة الخدمة (QFI) في رزم الوصلة الهابطة والوصلة الصاعدة على السواء.

ويشكَّل كيان بروتوكول SDAP واحد لكل دورة PDU فردية.

##### 6.5.2.1.4 تدفق بيانات الطبقة 2 (L2)

يوضح الشكل 71 مثالاً لتدفق بيانات الطبقة 2، حيث ينشئ التحكم في النفاذ إلى الوسائط (MAC) كتلة نقل بسَلسلة وحدتي RLC PDU من كنلة الموارد RB*x* ووحدة RLC PDU من كنلة الموارد RB*y*. وتقابل كل من وحدتي RLC PDU من كنلة الموارد RB*x* رزمة بروتوكول الإنترنت (IP) واحدة (*n* و*n* + *1*) في حين تشكل وحدة RLC PDU من كنلة الموارد RB*y* جزءاً من رزمة بروتوكول الإنترنت (*m*).

الشكل 71

مثال تدفق البيانات

Diagram

Description automatically generated

**ملاحظة** - الرمز H يصور الرأسيات والرأسيات الفرعية.

##### 7.5.2.1.4 تجميع الموجات الحاملة (CA)

بتجميع الموجات الحاملة (CA)، لا تتعرض طبيعة الطبقة المادية متعددة الموجات الحاملة إلا لطبقة MAC التي يُتطلب لها وجود كيان HARQ واحد لكل خلية مخدِّمة على النحو الموضح في الشكلين 72 و73 أدناه:

- في الوصلة الصاعدة والوصلة الهابطة كلتيهما، يوجد كيان HARQ مستقل واحد لكل خلية مخدِّمة وتتولد كتلة نقل واحدة لكل تخصيص/إذن لكل خلية مخدِّمة في غياب تعدد الإرسال المكاني. وتُرسم خارطة ارتباطات كل كتلة نقل وعمليات إعادة إرسال HARQ المحتملة مع خلية مخدِّمة واحدة.

الشكل 72

هيكل الطبقة الثانية في الوصلة الهابطة مع تجميع الموجات الحاملة (CA) المشكَّل

Diagram, schematic

Description automatically generated

الشكل 73

هيكل الطبقة الثانية في الوصلة الصاعدة مع تجميع الموجات الحاملة (CA) المشكَّل

Diagram

Description automatically generated

##### 8.5.2.1.4 التوصيلية المزدوجة (DC)

عندما تشكَّل معدات المستعمل باستعمال زمرة الخلايا الثانوية (SCG)، تشكَّل معدات المستعمل مع كياني MAC: كيان من أجل الزمرة MCG وآخر من أجل الزمرة SCG.

##### 9.5.2.1.4 الوصلة الصاعدة التكميلية

في حالة الوصلة الصاعدة التكميلية (SUL)، تشكَّل معدات المستعمل بوصلتين صاعدتين لوصلة هابطة واحدة من نفس الخلية، وتتحكم الشبكة في إرسالات الوصلة الصاعدة على هاتين الوصلتين الصاعدتين لتجنب تراكب إرسالات قناتي PUSCH/PUCCH في الوقت المناسب. ويصار إلى تجنب تراكب الإرسالات على قناة PUSCH من خلال الجدولة الزمنية بينما يُتجنب تراكب الإرسالات على قناة PUCCH من خلال التشكيلة (لا يمكن تشكيل قناة PUCCH إلا لوصلة صاعدة واحدة فقط من الوصلتين الصاعدتين للخلية). بالإضافة إلى ذلك، يُدعم النفاذ الأولي في كل من الوصلتين الصاعدتين.

##### 10.5.2.1.4 تكييف عرض النطاق (BA)

بتكييف عرض النطاق (BA)، لا يلزم أن يكون عرض نطاق الاستقبال والإرسال لمعدات المستعمل كبيراً مثل عرض نطاق الخلية ويمكن تعديله: فيمكن طلب تغيير العرض (ليتقلص أثناء فترة النشاط المنخفض بغية توفير القدرة على سبيل المثال)؛ ويمكن أن يتحرك الموقع في ميدان التردد (لزيادة مرونة الجدولة الزمنية على سبيل المثال)؛ ويمكن طلب تغيير تباعد الموجات الحاملة الفرعية (للسماح بخدمات مختلفة على سبيل المثال). ويُشار إلى مجموعة فرعية من إجمالي عرض نطاق خلية على أنها جزء عرض النطاق (BWP) ويتحقق تكييف عرض النطاق عن طريق تشكيل معدات المستعمل باستعمال جزء (أجزاء) عرض النطاق وإخبار معدات المستعمل (UE) بأي من أجزاء عرض النطاق المشكَّلة هو الجزء النشط حالياً.

ويصف الشكل 74 أدناه سيناريو تشكَّل فيه ثلاثة أنواع مختلفة من أجزاء عرض النطاق (BWP):

- جزء عرض النطاق 1 (BWP1) بعرض MHz 40 ومباعدة kHz 15 بين الموجات الحاملة الفرعية؛

- جزء عرض النطاق 2 (BWP2) بعرض MHz 10 ومباعدة kHz 15 بين الموجات الحاملة الفرعية؛

- جزء عرض النطاق 3 (BWP3) بعرض MHz 20 ومباعدة kHz 60 بين الموجات الحاملة الفرعية.

الشكل 74

مثال تكييف عرض النطاق (BA)

Chart, waterfall chart

Description automatically generated

#### 6.2.1.4 التحكم في الموارد الراديوية (RRC)

##### 1.6.2.1.4 الخدمات والوظائف

الخدمات والوظائف الرئيسية للطبقة الفرعية للتحكم في الموارد الراديوية (RRC) تشمل ما يلي:

- إرسال إلى جميع المقاصد لمعلومات النظام المتعلقة بـطبقة النفاذ (AS) والطبقة المغايرة لطبقة النفاذ (NAS)؛

- بدء الاستدعاء بواسطة شبكة الجيل الخامس الأساسية (5GC) أو الجيل التالي-لشبكة النفاذ العشوائي (NG-RAN)؛

- إنشاء وصيانة وإطلاق توصيل RRC بين معدات المستعمل (UE) وشبكة NG-RAN بما في ذلك:

• إضافة وتعديل وإطلاق تجميع الموجة الحاملة.

• إضافة وتعديل وإطلاق التوصيل المزدوج في تكنولوجيا NR أو بين E-UTRA وNR.

- وظائف الأمن بما في ذلك إدارة المفاتيح؛

- إنشاء وتشكيل وصيانة وإطلاق حمالات التشوير الراديوية (SRB) وحمالات البيانات الراديوية (DRB)؛

- وظائف التنقلية بما في ذلك:

• التسليم ونقل السياق؛

• اختيار خلية معدات المستعمل (UE) وإعادة اختيارها والتحكم في اختيار الخلية وإعادة اختيارها؛

• التنقلية بين المستقبلات والمرسلات (Inter-RAT).

- وظائف إدارة جودة الخدمة؛

- إعداد تقارير عن قياس معدات المستعمل والتحكم في هذه التقارير؛

- كشف تعطل الوصلة الراديوية والتعافي منه؛

- نقل رسائل الطبقة المغايرة لطبقة النفاذ (NAS) إلى/من NAS من/إلى معدات المستعمل (UE).

ولتعزيز متانة التنقلية والأداء، تقدَّم تحسينات إضافية لتنقلية NR في الإصدار 16 من معيار 3GPP. ويخفَّض انقطاع بيانات المستعمل أثناء التسليم إلى ms 0 بتسليم كدسة بروتوكول نشطة مزدوجة. بالإضافة إلى ذلك، تحسَّن المتانة أثناء التسليم بالتسليم المشروط.

##### 2.6.2.1.4 حالات البروتوكول

يدعم التحكم في الموارد الراديوية (RRC) الحالات التالية التي يمكن تشخيصها على النحو التالي:

**- التحكم بأسلوب الراحة في الموارد الراديوية (RRC\_IDLE):**

• اختيار شبكة الاتصالات المتنقلة البرية العمومية (PLMN)؛

• إرسال معلومات النظام إلى جميع المقاصد؛

• تنقلية إعادة اختيار الخلية؛

• بدء شبكة الجيل الخامس الأساسية (5GC) لاستدعاء بيانات مسيَّرة بالاتصالات المتنقلة؛

• الاستقبال المتقطع (DRX) لاستدعاء الشبكة الأساسية الذي تشكله الطبقة المغايرة لطبقة النفاذ (NAS).

**- التحكم غير النشط في الموارد الراديوية (RRC\_INACTIVE)**

• اختيار شبكة الاتصالات المتنقلة البرية العمومية (PLMN)؛

• إرسال معلومات النظام إلى جميع المقاصد؛

• تنقلية إعادة اختيار الخلية؛

• بدء الاستدعاء بواسطة الجيل التالي - لشبكة النفاذ العشوائي (RAN paging)؛

• يدير الجيل التالي - لشبكة النفاذ العشوائي (NG-RAN) منطقة التبليغ المستندة إلى شبكة النفاذ العشوائي؛

• يشكل الجيل التالي - لشبكة النفاذ العشوائي الاستقبال المتقطع (DRX) للاستدعاء بواسطة الجيل التالي-لشبكة النفاذ العشوائي (RAN paging)؛

• إنشاء توصيل 5GC - NG-RAN (في مستوي التحكم (CP) في مستوي المستعمل (UP) معاً) لمعدات المستعمل؛

• تخزين سياق طبقة النفاذ لمعدات المستعمل (UE AS) في شبكة NG-RAN ومعدات المستعمل؛

• الجيل التالي - لشبكة النفاذ العشوائي (NG-RAN) يعرف شبكة RAN التي تنتمي إليها معدات المستعمل.

**- التحكم- الموصول في الموارد الراديوية (RRC\_CONNECTED)**

• إنشاء توصيل 5GC - NG-RAN (في مستوي التحكم (CP) في مستوي المستعمل (UP) معاً) لمعدات المستعمل؛

• تخزين سياق طبقة النفاذ لمعدات المستعمل (UE AS) في شبكة NG-RAN ومعدات المستعمل؛

• الجيل التالي-لشبكة النفاذ العشوائي (NG-RAN) يعرف الخلية التي تنتمي إليها معدات المستعمل؛

• نقل بيانات الإرسال إلى مقصد واحد إلى/من معدات المستعمل؛

• التنقلية التي تتحكم فيها الشبكة بما في ذلك القياسات.

## 2.4 المواصفات المفصلة لتكنولوجيا السطوح البينية الراديوية

وُضعت المواصفات المفصلة في هذا الملحق حول "مواصفة أساسية عالمية" (GCS)، مرتبطة بمواد وُضعت خارجياً وأُدرجت بإحالات مرجعية محددة بالنسبة إلى تكنولوجيا محددة. ويمكن الاطلاع على عملية واستخدام المواصفة الأساسية العالمية والمراجع والتبليغات والشهادات المتصلة بذلك في الوثيقة IMT-2020/20 المعنونة: *عملية واستخدام المواصفة الأساسية العالمية والمراجع والتبليغات والشهادات ذات الصلة بالاقتران مع التوصية ITU-R M.2150*.

ومعايير الاتصالات المتنقلة الدولية‑2020 الواردة في هذا القسم مستمدة من المواصفة الأساسية العالمية من أجل تكنولوجيا *DECT 5G‑SRIT* الواردة في الموقع الموحد لموارد قطاع الاتصالات الراديوية (ITU-R URL) المحدد في الجزء ب من الجدول 1 والجزء ب من الجدول 2. وتنطبق الملاحظتان التاليتان على الأقسام الواردة أدناه:

1 ينبغي للمنظمات الناقلة[[18]](#footnote-18)14 المعرّفة أن تجعل ما لديها من مواد مرجعية متاحة من موقعها الإلكتروني.

2 تقدمت المنظمات الناقلة بهذه المعلومات وهي تتصل بما لديها من نواتج بشأن المواصفة الأساسية العالمية المنقولة.

ويتضمن القسم 1.2 عناوين وموجزات المواصفة الأساسية العالمية لتكنولوجيا السطوح البينية الراديوية في الاتصالات المتنقلة الدولية-2020 والروابط الفوقية ذات الصلة بالمعايير المنقولة.

ويرد في الجدول 16 موجز للمواصفات المحددة لمشروع الشراكة لتكنولوجيات الجيل الثالث للمواصفة الأساسية العالمية من مجموعة تكنولوجيات السطوح البينية الراديوية (SRIT) ومكونها RIT *"3GPP NR"* المنقولة في الفقرة 1.2:

الجـدول 16

مواصفات مشروع الشراكة لتكنولوجيات الجيل الثالث في الفقرة 1.2  
التي يتعين نقلها بشأن المكون RIT *"3GPP NR"*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| انظر الملاحظة أ) والملاحظة ب1) أسفل الجدول 17 | | | | |
| الجزء أ  **قائمة المواصفات** | | | | |
| سلسلة المواصفات التقنية 37.xxx | سلسلة المواصفات التقنية 38.100 | سلسلة المواصفات التقنية 38.200 | سلسلة المواصفات التقنية 38.300 | سلسلة المواصفات التقنية 38.400 |
| TS 37.104 TS 37.105 TS 37.113 TS 37.114 TS 37.320 TS 37.324 TS 37.340  TS 37.355 TS 37.460 TS 37.461 TS 37.462 TS 37.466 TS 37.470 TS 37.471 TS 37.472 TS 37.473 | TS 38.101-1 TS 38.101-2  TS 38.101-3  TS 38.104  TS 38.113  TS 38.124  TS 38.133 | TS 38.201  TS 38.202  TS 38.211  TS 38.212  TS 38.213  TS 38.214  TS 38.215 | TS 38.300  TS 38.304  TS 38.305  TS 38.306  TS 38.307  TS 38.314  TS 38.321  TS 38.322  TS 38.323  TS 38.331  TS 38.340 | TS 38.401  TS 38.410  TS 38.411  TS 38.412  TS 38.413  TS 38.414  TS 38.415  TS 38.420  TS 38.421  TS 38.422  TS 38.423  TS 38.424  TS 38.425  TS 38.455  TS 38.460  TS 38.461  TS 38.462  TS 38.463  TS 38.470  TS 38.471  TS 38.472  TS 38.473  TS 38.474 |
| الجزء ب  إصدارات المواصفات المزمع استعمالها | | | | |
| تقدَّم في جدول البيانات المضمَّن أدناه الصيغ المحددة لمواصفات مشروع الشراكة لتكنولوجيات الجيل الثالث (3GPP) المزمع استعمالها لنقل تلك المواصفات المدرجة في الجدول 16:  [انقر هنا للانتقال إلى الرابط المباشر لمواد المواصفات الأساسية العامة (GCS)](https://extranet.itu.int/rsg-meetings/sg5/wp5d/GCS/Documents/IMT-2020/DECT%20SRIT/3GPP%20NR%20Component%20RIT). | | | | |

ويرد في الجدول 17 موجز للمواصفات المحددة للمعهد الأوروبي لتقييس الاتصالات (ETSI) للمواصفة الأساسية العالمية من مجموعة تكنولوجيات السطوح البينية الراديوية (SRIT) ومكونها RIT "*ETSI DECT-2020 NR*" المنقولة في الفقرة 2.2:

الجـدول 17

مواصفات المعهد الأوروبي لتقييس الاتصالات (ETSI)في الفقرة 1.2 التي يتعين نقلها  
بشأن المكون RIT "*ETSI DECT‑2020 NR*"

|  |
| --- |
| انظر الملاحظة ب2) أسفل الجدول |
| الجزء أ  قائمة المواصفات |
| TS 103 636-1 |
| TS 103 636-2 |
| TS 103 636-3 |
| TS 103 636-4 |
| TS 103 634 |
| الجزء ب  إصدارات المواصفات المزمع استعمالها |
| تقدَّم في جدول البيانات المضمَّن أدناه الصيغ المحددة لمواصفات الاتصالات اللاسلكية الرقمية المحسنة (DECT) المزمع استعمالها لنقل تلك المواصفات المدرجة في الجدول 17:  [انقر هنا للانتقال إلى الرابط المباشر لمواد المواصفات الأساسية العامة (GCS)](https://extranet.itu.int/rsg-meetings/sg5/wp5d/GCS/Documents/IMT-2020/DECT%20SRIT/ETSI%20DECT%202020%20NR%20Component%20RIT). |

ويشار تحديداً إلى ما يلي في الجدولين 16 و17:

ملاحظات بشأن صيغ المواصفات لاستخدامها من أجل المواصفات الأساسية العامة (GCS):

الملاحظة أ ) بالاقتران مع الجدول 16، يتعين استعمال صيغ المواصفة المنشورة للإصدار 15 *و*الإصدار 16 الناتج عن الاجتماع الثامن والثمانين لفريق المواصفات التقنية لشبكة النفاذ الراديوي في مشروع الشراكة بشأن تكنولوجيات الجيل الثالث (3GPP TSG RAN #88-e) كصيغة المواصفات الأساسية العامة (GCS) المحددة. وفي حال عدم تقديم مواصفة RAN #88-e المحددة، تُستعمل آخر المواصفات المنشورة المتاحة قبل *29 يوليو 2020* كصيغة المواصفات الأساسية العامة محددة.

الملاحظة ب1) علاوةً على ذلك، يتعين استعمال صيغ المواصفات الأساسية العامة (GCS) المحددة هذه وفق الملاحظة أ) أعلاه في عمليات نقل تلك المواصفات المدرجة في الجدول 16 إلى المعايير المقابلة لدى *منظمات النقل* المعينة المشار إليها في الشهادة B المقدَمة من المعهد الأوروبي لمعايير الاتصالات (TC DECT) ومنتدى DECT إلى قطاع الاتصالات الراديوية في إطار عملية الاتصالات المتنقلة الدولية-2020 ( IMT-2020). انظر الجدول 16، الجزء ب.

الملاحظة ب2) يتعين استعمال صيغ المواصفات الأساسية العامة (GCS) المحددة هذه في عمليات نقل تلك المواصفات المدرجة في الجدول 17 إلى المعايير المقابلة لدى *منظمات النقل* المعينة المشار إليها في الشهادة B المقدَمة من المعهد الأوروبي لمعايير الاتصالات (TC DECT) ومنتدى DECT إلى قطاع الاتصالات الراديوية في إطار عملية IMT-2020. انظر الجدول 17، الجزء ب.

### 1.2.4 عناوين وموجزات المواصفة الأساسية العالمية والمعايير المنقولة

#### 1.1.2.4 مقدمة

تقدم المعهد الأوروبي لتقييس الاتصالات (ETSI) بوثائق المعايير المشار إليها أدناه، في الشكل الذي نُقلت به من مواصفات 3GPP ذات الصلة، المعنية بوصفها مجموعات المعايير من أجل السطح البيني الراديوي للأرض للاتصالات المتنقلة الدولية-2020 مثل تكنولوجيا *5G* وهي لا تقتصر على الخصائص الرئيسية للاتصالات المتنقلة الدولية-2020 فحسب وإنما تشمل أيضاً المقدرات الإضافية لتكنولوجيا *5G* وكلاهما يخضع للتحسين باستمرار.

#### 2.1.2.4 الطبقة الراديوية 1

##### 1.2.1.2.4 المواصفة التقنية 38.201

الراديو الجديد (NR)؛ الطبقة المادية؛ وصف عام

تحتوي هذه الوثيقة على وصف عام للطبقة المادية للسطح البيني الراديوي NR. وهي تصف أيضاً هيكل وثيقة مواصفات الطبقة المادية 3GPP، أي السلسلة TS 38.200.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

SDO: المنظمة المعنية بوضع المعايير

**الإصدار 15**

ETSI ETSI TS 138 201 15.0.0 منشور 18.09.2018 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138200_138299/138201/15.00.00_60/ts_138201v150000p.pdf>

**الإصدار 16**

ETSI ETSI TS 138 201 16.0.0 منشور 21.09.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138200_138299/138201/16.00.00_60/ts_138201v160000p.pdf>

##### 2.2.1.2.4 المواصفة التقنية 38.202

الراديو الجديد (NR)؛ الخدمات التي تقدمها الطبقة المادية

هذه الوثيقة عبارة عن مواصفة تقنية للخدمات التي تقدمها الطبقة المادية في النفاذ 5G-NR إلى الطبقات الأعلى.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

**الإصدار 15**

ETSI ETSI TS 138 202 15.6.0 منشور 21.01.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138200_138299/138202/15.06.00_60/ts_138202v150600p.pdf>

**الإصدار 16**

ETSI ETSI TS 138 202 16.1.0 منشور 20.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138200_138299/138202/16.01.00_60/ts_138202v160100p.pdf>

##### 3.2.1.2.4 المواصفة التقنية 38.211

الراديو الجديد (NR)؛ القنوات المادية والتشكيل

تصف هذه الوثيقة القنوات المادية والإشارات من أجل النفاذ 5G-NR.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

**الإصدار 15**

ETSI ETSI TS 138 211 15.8.0 منشور 21.01.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138200_138299/138211/15.08.00_60/ts_138211v150800p.pdf>

**الإصدار 16**

ETSI ETSI TS 138 211 16.2.0 منشور 20.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138200_138299/138211/16.02.00_60/ts_138211v160200p.pdf>

##### 4.2.1.2.4 المواصفة التقنية 38.212

**الراديو الجديد (NR)؛** **تعدد الإرسال وتشفير القنوات**

توصِّف هذه الوثيقة التشفير وتعدد الإرسال والتقابل في القنوات المادية من أجل النفاذ 5G-NR.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

**الإصدار 15**

ETSI ETSI TS 138 212 15.9.0 منشور 20.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138200_138299/138212/15.09.00_60/ts_138212v150900p.pdf>

**الإصدار 16**

ETSI ETSI TS 138 212 16.2.0 منشور 30.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138200_138299/138212/16.02.00_60/ts_138212v160200p.pdf>

##### 5.2.1.2.4 المواصفة التقنية 38.213

الراديو الجديد (NR)؛ إجراءات الطبقة المادية بشأن التحكم

توصِّف هذه الوثيقة وتحدد خصائص إجراءات الطبقة المادية بشأن عمليات التحكم في النفاذ 5G-NR.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

**الإصدار 15**

ETSI ETSI TS 138 213 15.10.0 منشور 23.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138200_138299/138213/15.10.00_60/ts_138213v151000p.pdf>

**الإصدار 16**

ETSI ETSI TS 138 213 16.2.0 منشور 30.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138200_138299/138213/16.02.00_60/ts_138213v160200p.pdf>

##### 6.2.1.2.4 المواصفة التقنية 38.214

الراديو الجديد (NR)؛ إجراءات الطبقة المادية بشأن البيانات

توصِّف هذه الوثيقة وتحدد خصائص إجراءات الطبقة المادية بشأن قنوات البيانات من أجل النفاذ 5G-NR.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

**الإصدار 15**

ETSI ETSI TS 138 214 15.10.0 منشور 23.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138200_138299/138214/15.10.00_60/ts_138214v151000p.pdf>

**الإصدار 16**

ETSI ETSI TS 138 214 16.2.0 منشور 30.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138200_138299/138214/16.02.00_60/ts_138214v160200p.pdf>

##### 7.2.1.2.4 المواصفة التقنية 38.215

الراديو الجديد (NR)؛ قياسات الطبقة المادية

تصف هذه الوثيقة قياسات الطبقة المادية من أجل النفاذ NR.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

**الإصدار 15**

ETSI ETSI TS 138 215 15.7.0 منشور 20.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138200_138299/138215/15.07.00_60/ts_138215v150700p.pdf>

**الإصدار 16**

ETSI ETSI TS 138 215 16.2.0 منشور 20.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138200_138299/138215/16.02.00_60/ts_138215v160200p.pdf>

#### 3.1.2.4 الطبقتان الراديويتان 2 و3

##### 1.3.1.2.4 المواصفة التقنية 37.320

مجموعة القياسات الراديوية لتدنية اختبارات التقييم (MDT)؛ وصف عام؛ المرحلة 2

تقدم هذه الوثيقة لمحة عامة مع الوصف العام لوظيفة تدنية اختبارات التقييم. وتصف الوثيقة وظائف وإجراءات لدعم مجموعة من القياسات الخاصة بمعدات المستعملين من أجل تدنية اختبارات التقييم باستعمال معمارية مستوى التحكم لكل من الشبكتين UTRAN وE‑UTRAN. وتوصف تفاصيل إجراءات التشوير لعملية استقبال وإرسال (RAT) وحيدة في المواصفة المناسبة لبروتوكول السطح الراديوي ويرد وصف تشغيل الشبكة والتحكم الشامل لوظيفة تدنية اختبارات التقييم في المواصفات OAM.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

**الإصدار 15**

ETSI ETSI TS 137 320 15.0.0 منشور 17.07.2018 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/137300_137399/137320/15.00.00_60/ts_137320v150000p.pdf>

**الإصدار 16**

ETSI ETSI TS 137 320 16.1.0 منشور 31.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/137300_137399/137320/16.01.00_60/ts_137320v160100p.pdf>

##### 2.3.1.2.4 المواصفة التقنية 37.324

النفاذ الراديوي للأرض العالمي المتطور (E-UTRA) والراديو الجديد P(NR) مواصفة بروتوكول تكييف بيانات الخدمة (SDAP)

توصِّف هذه الوثيقة بروتوكول تكييف بيانات الخدمة (SDAP) لمعدات المستعمل ذات التوصيل بشبكة 5G-CN.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

**الإصدار 15**

ETSI ETSI TS 137 324 15.1.0 منشور 28.09.2018 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/137300_137399/137324/15.01.00_60/ts_137324v150100p.pdf>

**الإصدار 16**

ETSI ETSI TS 137 324 16.1.0 منشور 18.09.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/137300_137399/137324/16.01.00_60/ts_137324v160100p.pdf>

##### 3.3.1.2.4 المواصفة التقنية 37.340

الراديو الجديد (NR)؛ التوصيلية المتعددة؛ الوصف العام؛ المرحلة 2

تقدم هذه الوثيقة نظرة عامة على تشغيل التوصيلية المتعددة باستعمال تكنولوجيات النفاذ الراديوي E-UTRA وNR. وتوصَّف تفاصيل بروتوكولات الشبكة والسطح البيني الراديوي في المواصفات المصاحبة للسلسلتين 36 و38.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

**الإصدار 15**

ETSI ETSI TS 137 340 15.9.0 منشور 31.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/137300_137399/137340/15.09.00_60/ts_137340v150900p.pdf>

**الإصدار 16**

ETSI ETSI TS 137 340 16.2.0 منشور 18.09.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/137300_137399/137340/16.02.00_60/ts_137340v160200p.pdf>

##### 4.3.1.2.4 المواصفة التقنية 37.355

بروتوكول تحديد موقع التطور الطويل الأجل (LPP)

تحتوي هذه الوثيقة على تعريف البروتوكول LPP لتكنولوجيات النفاذ الراديوي E-UTRA وNR.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

**الإصدار 15**

ETSI ETSI TS 137 355 15.0.0 منشور 16.01.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/137300_137399/137355/15.00.00_60/ts_137355v150000p.pdf>

**الإصدار 16**

ETSI ETSI TS 137 355 16.1.0 منشور 31.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/137300_137399/137355/16.01.00_60/ts_137355v160100p.pdf>

##### 5.3.1.2.4 المواصفة التقنية 38.300

الراديو الجديد (NR)؛ الوصف الإجمالي للراديو الجديد (NR) والجيل التالي-لشبكة النفاذ العشوائي (NG-RAN)؛ المرحلة 2

تقدم هذه الوثيقة نظرة عامة ووصفاً إجمالياً لشبكة NG-RAN وتركز على معمارية بروتوكول السطح البيني الراديوي للراديو الجديد (NR) الموصول بشبكة 5GC (وترد تغطية E-UTRA الموصّلة بشبكة 5GC في السلسلة 36). وتوصَّف تفاصيل بروتوكولات السطح البيني الراديوي في المواصفات المصاحبة للسلسلة 38.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

**الإصدار 15**

ETSI ETSI TS 138 300 15.10.0 منشور 31.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138300_138399/138300/15.10.00_60/ts_138300v151000p.pdf>

**الإصدار 16**

ETSI ETSI TS 138 300 16.2.0 منشور 31.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138300_138399/138300/16.02.00_60/ts_138300v160200p.pdf>

##### 6.3.1.2.4 المواصفة التقنية 38.304

الراديو الجديد (NR)؛ إجراءات معدات المستعمل (UE) بأسلوب الراحة وفي حالة التحكم- غير النشط في الموارد الراديوية (RRC\_INACTIVE)

توصَّف هذه الوثيقة جزء طبقة النفاذ (AS) من إجراءات معدات المستعمل (UE) في حالة التحكم- بأسلوب الراحة في الموارد الراديوية (RRC\_IDLE) (ويسمى أيضاً أسلوب الراحة) وفي حالة التحكم- غير النشط في الموارد الراديوية (RRC\_INACTIVE). ويوصَّف جزء الطبقة المغايرة لطبقة النفاذ (NAS) من إجراءات وعمليات أسلوب الراحة في المواصفة التقنية TS 23.122.

وتوصَّف هذه الوثيقة نموذج التقسيم الوظيفي بين NAS وAS في معدات المستعمل.

وتنطبق هذه الوثيقة على جميع معدات المستعمل التي تدعم النفاذ الراديوي NR على الأقل، بما في ذلك معدات المستعمل متعددة المستقبلات والمرسلات (RAT) على النحو الموصوف في مواصفات 3GPP، في الحالات التالية:

- عندما تستقر معدات المستعمل في خلية NR؛

- عندما تبحث معدات المستعمل عن خلية للاستقرار فيها؛

ملاحظة - عندما تستقر معدات المستعمل أو تبحث الاستقرار عن في خلية تنتمي إلى مستقبلات ومرسلات (RAT) أخرى، يرد وصف سلوك معدات المستعمل في مواصفات المستقبلات والمرسلات الأخرى.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

**الإصدار 15**

ETSI ETSI TS 138 304 15.7.0 منشور 31.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138300_138399/138304/15.07.00_60/ts_138304v150700p.pdf>

**الإصدار 16**

ETSI ETSI TS 138 304 16.1.0 منشور 31.07.2020 <https://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138300_138399/138304/16.01.00_60/ts_138304v160100p.pdf>

##### 7.3.1.2.4 المواصفة التقنية 38.305

الجيل التالي-لشبكة النفاذ العشوائي (NG-RAN)؛ المرحلة 2 من التوصيف الوظيفي لتحديد موقع معدات المستعمل (UE) في شبكة NG-RAN

توصَّف هذه الوثيقة المرحلة 2 من وظيفة تحديد موقع معدات المستعمل في شبكة NG-RAN التي تقدم الآليات للدعم أو المساعدة في حساب الموقع الجغرافي لمعدات المستعمل. ويمكن استعمال معرفة موقع معدات المستعمل، على سبيل المثال، لدعم وظائف إدارة الموارد الراديوية، فضلاً عن الخدمات القائمة على الموقع للمشغلين والمشتركين ومقدمي الخدمات من الأطراف الثالثة. والغرض من توصيف المرحلة 2 هذه هو تعريف معمارية تحديد موقع معدات المستعمل في شبكة NG-RAN والكيانات الوظيفية والعمليات لدعم أساليب تحديد المواقع. ويقتصر هذا الوصف على طبقة النفاذ في NG-RAN. فهو لا يعرِّف أو يصف كيف يمكن استعمال نتائج حساب موقع معدات المستعمل في الشبكة الأساسية (مثل LCS) أو في شبكة NG-RAN (مثل RRM).

ويمكن اعتبار تحديد موقع معدات المستعمل بمثابة تكنولوجيا تمكينية تقدمها الشبكة وتتألف من قدرات خدمة مقيَّسة تمكِّن من تقديم تطبيقات الموقع. وقد يكون التطبيق (التطبيقات) خاصاً بمقدم خدمة. ولا يشمل مجال تطبيق هذه الوثيقة وصف العديد من تطبيقات المواقع المحتملة والمتنوعة التي تمكِّنها هذه التكنولوجيا. ولكن يمكن إدراج أمثلة توضيحية لكيفية استعمال الخواص الوظيفية الموصوفة لتقديم خدمات موقع محددة.

وتغطي هذه المرحلة 2 من التوصيف أساليب تحديد المواقع في شبكة NG-RAN وأوصاف الحالة وتدفقات الرسائل لدعم تحديد موقع معدات المستعمل.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

**الإصدار 15**

ETSI ETSI TS 138 305 15.6.0 منشور 31.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138300_138399/138305/15.06.00_60/ts_138305v150600p.pdf>

**الإصدار 16**

ETSI ETSI TS 138 305 16.1.0 منشور 30.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138300_138399/138305/16.01.00_60/ts_138305v160100p.pdf>

##### 8.3.1.2.4 المواصفة التقنية 38.306

الراديو الجديد (NR)؛ مقدِرات النفاذ الراديوي لمعدات المستعمل (UE)

تعرّف هذه الوثيقة معلمات مقدرات النفاذ الراديوي لمعدات المستعمل بتكنولوجيا NR.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

**الإصدار 15**

ETSI ETSI TS 138 306 15.10.0 منشور 31.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138300_138399/138306/15.10.00_60/ts_138306v151000p.pdf>

**الإصدار 16**

ETSI ETSI TS 138 306 16.1.0 منشور 30.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138300_138399/138306/16.01.00_60/ts_138306v160100p.pdf>

##### 9.3.1.2.4 المواصفة التقنية 38.307

الراديو الجديد (NR)؛ متطلبات معدات المستعمل (UE) التي تدعم نطاق ترددي مستقل عن أي إصدار

توصَّف هذه الوثيقة متطلبات معدات المستعمل التي تدعم ميزات مستقلة عن أي إصدار، مثل نطاقات تشغيل NR وأصناف قدرة إضافية علاوة على تلك الواردة في المواصفتين TS 38.101 وTS 38.133.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

**الإصدار 15**

ETSI ETSI TS 138 307 15.6.0 منشور 23.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138300_138399/138307/15.06.00_60/ts_138307v150600p.pdf>

**الإصدار 16**

ETSI ETSI TS 138 307 16.3.0 منشور 23.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138300_138399/138307/16.03.00_60/ts_138307v160300p.pdf>

##### 10.3.1.2.4 المواصفة التقنية 38.314

الراديو الجديد (NR)؛ قياسات الطبقة 2

تحتوي هذه الوثيقة على وصف وتعريف للقياسات التي يجريها الراديو الجديد (NR) أو معدات المستعمل المنقولة عبر السطوح البينية المقيَّسة لدعم تشغيلات الوصلة الراديوية وإدارة الموارد الراديوية (RRM) وعمليات الشبكة وصيانتها (OAM) وتقليل اختبارات القيادة (MDT) والشبكات ذاتية التنظيم (SON) في نفاذ الراديو الجديد (NR).

ولا توصَّف في هذه المواصفة إلا الاختلافات المتعلقة بالمواصفة التقنية TS 28.552.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

**الإصدار 16**

ETSI ETSI TS 138 314 16.0.0 منشور 31.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138300_138399/138314/16.00.00_60/ts_138314v160000p.pdf>

##### 11.3.1.2.4 المواصفة التقنية 38.321

الراديو الجديد (NR)؛ مواصفة بروتوكول التحكم في النفاذ إلى الوسائط (MAC)

توصَّف هذه الوثيقة التحكم في النفاذ إلى الوسائط (MAC) في نفاذ الراديو الجديد (NR).

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

**الإصدار 15**

ETSI ETSI TS 138 321 15.9.0 منشور 31.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138300_138399/138321/15.09.00_60/ts_138321v150900p.pdf>

**الإصدار 16**

ETSI ETSI TS 138 321 16.1.0 منشور 30.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138300_138399/138321/16.01.00_60/ts_138321v160100p.pdf>

##### 12.3.1.2.4 المواصفة التقنية 38.322

الراديو الجديد (NR)؛ مواصفة بروتوكول التحكم في الوصلة الراديوية (RLC)

تصف هذه الوثيقة البروتوكول RLC في النفاذ NR.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

**الإصدار 15**

ETSI ETSI TS 138 322 15.5.0 منشور 10.05.2019 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138300_138399/138322/15.05.00_60/ts_138322v150500p.pdf>

**الإصدار 16**

ETSI ETSI TS 138 322 16.1.0 منشور 31.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138300_138399/138322/16.01.00_60/ts_138322v160100p.pdf>

##### 13.3.1.2.4 المواصفة التقنية 38.323

الراديو الجديد (NR)؛ مواصفة بروتوكول تقارب بيانات الرزم (PDCP)

تقدم هذه الوثيقة وصفاً لبروتوكول تقارب بيانات الرزم (PDCP).

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

**الإصدار 15**

ETSI ETSI TS 138 323 15.6.0 منشور 25.07.2019 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138300_138399/138323/15.06.00_60/ts_138323v150600p.pdf>

**الإصدار 16**

ETSI ETSI TS 138 323 16.1.0 منشور 30.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138300_138399/138323/16.01.00_60/ts_138323v160100p.pdf>

##### 14.3.1.2.4 الموصفات التقنية 38.331

الراديو الجديد (NR)؛ التحكم في الموارد الراديوية (RRC)؛ مواصفة البروتوكول

توصَّف هذه الوثيقة بروتوكول التحكم في الموارد الراديوية من أجل السطح البيني ما بين معدات المستعمل وشبكة NG-RAN.

ويشمل مجال تطبيق هذه الوثيقة أيضاً:

- المعلومات المتصلة بالإرسال الراديوي المنقولة في حاوية شفافة بين العقدة gNB المصدر والعقدة gNB الهدف عند التسليم فيما بين العقد gNB؛

- والمعلومات المتصلة بالإرسال الراديوي المنقولة في حاوية شفافة بين عقدة gNB مصدر أو هدف ونظام آخر عند التسليم فيما بين المستقبلات والمرسلات (RAT).

- المعلومات المتصلة بالإرسال الراديوي المنقولة في حاوية شفافة بين العقدة eNB المصدر والعقدة gNB الهدف أثناء توصيلية E-UTRA-NR المزدوجة.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

**الإصدار 15**

ETSI ETSI TS 138 331 15.10.0 منشور 30.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138300_138399/138331/15.10.00_60/ts_138331v151000p.pdf>

**الإصدار 16**

ETSI ETSI TS 138 331 16.1.0 منشور 30.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138300_138399/138331/16.01.00_60/ts_138331v160100p.pdf>

##### 15.3.1.2.4 المواصفة التقنية 38.340

الراديو الجديد (NR)؛ مواصفة بروتوكول تكييف الوصلات الوسيطة (BAP)

تقدم هذه الوثيقة وصفاً لبروتوكول تكييف الوصلات الوسيطة (BAP).

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

**الإصدار 16**

ETSI ETSI TS 138 340 16.1.0 منشور 30.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138300_138399/138340/16.01.00_60/ts_138340v160100p.pdf>

#### 4.1.2.4 المعمارية

##### 1.4.1.2.4 المواصفة التقنية 37.460

السطح البيني Iuant: الجوانب والمبادئ العامة

هذه الوثيقة هي مقدمة لسلسلة 37.46x للمواصفات التقنية لمشروع شراكة 3GPP التي تعرّف السطح البيني Iuant. والسطح البيني Iuant قابل للتطبيق على شبكات النفاذ الراديوي UTRAN وE‑UTRAN وNG-RAN. وفي هذه المواصفة، يُشار إلى الشبكات UTRAN وE-UTRAN وNG-RAN على أنها شبكات نفاذ راديوي ("RAN")، في حين يُشار إلى كيانات الشبكة المقابلة العقدة B وeNB  
وen-gNB وNG-RAN على أنها "عُقد شبكة نفاذ راديوي". والسطح البيني Iuant المنطقي هو السطح البيني الداخلي لعقدة شبكة نفاذ راديوي وهو معرَّف وقائم بين تنفيذ وظيفة عمليات وصيانة (O&M) محددة وبين هوائيات الإمالة الكهربائية عن بُعد (RET) وتنفيذ وظيفة عمليات وصيانة (O&M) محددة ووظيفة وحدة التحكم في المضخمات المحمولة في أبراج (TMA).

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

**الإصدار 15**

ETSI ETSI TS 137 460 15.2.0 منشور 17.01.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/137400_137499/137460/15.02.00_60/ts_137460v150200p.pdf>

**الإصدار 16**

ETSI ETSI TS 137 460 16.0.0 منشور 15.09.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/137400_137499/137460/16.00.00_60/ts_137460v160000p.pdf>

##### 2.4.1.2.4 المواصفة التقنية 37.461

السطح البيني Iuant: الطبقة 1

تحدد هذه الوثيقة المعايير المسموح بها لتنفيذ الطبقة 1 في السطح البيني Iuant لتكنولوجيات النفاذ UTRA وE-UTRA وNR. ولا تقع في نطاق هذه الوثيقة مواصفة متطلبات تأخر الإرسال ولا متطلبات العمليات والصيانة (O&M).

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

**الإصدار 15**

ETSI ETSI TS 137 461 15.4.0 منشور 15.05.2019 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/137400_137499/137461/15.04.00_60/ts_137461v150400p.pdf>

**الإصدار 16**

ETSI ETSI TS 137 461 16.0.0 منشور 15.09.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/137400_137499/137461/16.00.00_60/ts_137461v160000p.pdf>

##### 3.4.1.2.4 المواصفة التقنية 37.462

السطح البيني Iuant: نقل التشوير

تحدد هذه الوثيقة نقل التشوير المتعلق بتشوير تطبيق الإمالة الكهربائية عن بُعد (RETAP) وتطبيق المضخمات المحمولة على الأبراج (TMAAP) الواجب استعماله عبر السطح البيني Iuant لشبكات النفاذ الراديوي UTRAN وE-UTRAN وNG-RAN. وفي هذه المواصفة، يُشار إلى الشبكات UTRAN وE-UTRAN وNG-RAN على أنها شبكات نفاذ راديوي ("RAN")، في حين يُشار إلى كيانات الشبكة المقابلة العقدة B وeNB وen-gNB وNG-RAN على أنها "عُقد شبكة نفاذ راديوي". والسطح البيني Iuant المنطقي هو السطح البيني الداخلي لعقدة شبكة نفاذ راديوي وهو معرَّف وقائم بين تنفيذ وظيفة عمليات وصيانة (O&M) محددة وبين هوائيات الإمالة الكهربائية عن بُعد (RET) وتنفيذ وظيفة عمليات وصيانة (O&M) محددة ووظيفة وحدة التحكم في المضخمات المحمولة في أبراج (TMA).

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

**الإصدار 15**

ETSI ETSI TS 137 462 15.2.0 منشور 17.01.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/137400_137499/137462/15.02.00_60/ts_137462v150200p.pdf>

**الإصدار 16**

ETSI ETSI TS 137 462 16.0.0 منشور 17.09.2020 <https://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/137400_137499/137462/16.00.00_60/ts_137462v160000p.pdf>

##### 4.4.1.2.4 المواصفة التقنية 37.466

السطح البيني Iuant:جزء التطبيق

هذه الوثيقة هي مقدمة لسلسلة 37.46x للمواصفات التقنية لمشروع شراكة 3GPP التي تعرّف السطح البيني Iuant. والسطح البيني Iuant قابل للتطبيق على شبكات النفاذ الراديوي UTRAN وE-UTRAN وNG-RAN. وفي هذه المواصفة، يُشار إلى الشبكات UTRAN وE-UTRAN وNG-RAN على أنها شبكات نفاذ راديوي ("RAN")، في حين يُشار إلى كيانات الشبكة المقابلة العقدة B وeNB وen-gNB وNG-RAN على أنها "عُقد شبكة نفاذ راديوي". والسطح البيني Iuant المنطقي هو السطح البيني الداخلي لعقدة شبكة نفاذ راديوي وهو معرَّف وقائم بين تنفيذ وظيفة عمليات وصيانة (O&M) محددة وبين هوائيات الإمالة الكهربائية عن بُعد (RET) وتنفيذ وظيفة عمليات وصيانة (O&M) محددة ووظيفة وحدة التحكم في المضخمات المحمولة في أبراج (TMA) في عقدة شبكة نفاذ راديوي.

وهذه الوثيقة قابلة للتطبيق على شبكات النفاذ الراديوي UTRAN وE-UTRAN وNG-RAN، وهي توصِّف جزء تطبيق الإمالة الكهربائية عن بُعد (RETAP) وتطبيق المضخمات المحمولة على الأبراج (TMAAP). وفي هذه المواصفة، يُشار إلى الشبكات UTRAN وE-UTRAN وNG-RAN على أنها شبكات نفاذ راديوي ("RAN")، في حين يُشار إلى كيانات الشبكة المقابلة العقدة B وeNB وen-gNB وNG-RAN على أنها "عُقد شبكة نفاذ راديوي". ويدعم تطبيق الإمالة الكهربائية عن بُعد (RETAP) وظائف السطح البيني Iuant بين تنفيذ وظيفة نقل عمليات وصيانة (O&M) محددة ووظيفة وحدة التحكم في هوائيات الإمالة الكهربائية عن بُعد (RET)، وتدعم المضخمات المحمولة في أبراج (TMA) وظائف السطح البيني Iuant بين تنفيذ وظيفة نقل عمليات وصيانة (O&M) محددة ووظيفة وحدة التحكم في المضخمات المحمولة في أبراج (TMA).

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

**الإصدار 15**

ETSI ETSI TS 137 466 15.5.0 منشور 17.01.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/137400_137499/137466/15.05.00_60/ts_137466v150500p.pdf>

**الإصدار 16**

ETSI ETSI TS 137 466 16.0.0 منشور 18.09.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/137400_137499/137466/16.00.00_60/ts_137466v160000p.pdf>

##### 5.4.1.2.4 المواصفة التقنية 37.470

السطح البيني W1؛ الجوانب والمبادئ عامة

هذه الوثيقة هي مقدمة لسلسلة المواصفة التقنية 37.4x في مشروع الشراكة 3GPP والتي تعرّف السطح البيني W1. ويقدم السطح البيني W1 وسيلة للتوصيل ما بين وحدة تحكم (ng‑eNB‑CU) ووحدة بيانات (ng-eNB-DU) لعقدة ng-eNB ضمن شبكة NG-RAN.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

**الإصدار 16**

ETSI ETSI TS 137 470 16.2.0 منشور 15.09.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/137400_137499/137470/16.02.00_60/ts_137470v160200p.pdf>

##### 6.4.1.2.4 المواصفة التقنية 37.471

السطح البيني W1؛ الطبقة 1

توصِّف هذه الوثيقة المعايير المسموح بها لتنفيذ الطبقة 1 في السطح البيني W1. ويقدم السطح البيني W1 وسيلة للتوصيل ما بين وحدة تحكم (ng-eNB-CU) ووحدة بيانات (ng-eNB-DU) لعقدة ng-eNB ضمن شبكة NG-RAN.

ولا يقع في مجال تطبيق هذه الوثيقة توصيف متطلبات تأخر الإرسال ولا متطلبات العمليات والصيانة (O&M).

وفيما يلي يفترض أن تكون "الطبقة 1" و"الطبقة المادية" مترادفتين.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

**الإصدار 16**

ETSI ETSI TS 137 471 16.1.0 منشور 21.09.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/137400_137499/137471/16.01.00_60/ts_137471v160100p.pdf>

##### 7.4.1.2.4 المواصفة التقنية 37.472

السطح البيني W1؛ نقل التشوير

توصِّف هذه الوثيقة معايير تشوير النقل الواجب استخدامها عبر السطح البيني W1. ويقدم السطح البيني W1 وسيلة للتوصيل ما بين وحدة تحكم (ng-eNB-CU) ووحدة بيانات (ng‑eNB‑DU) لعقدة ng-eNB ضمن شبكة NG-RAN. وتصف هذه الوثيقة كيفية نقل رسائل تشوير بروتوكول التطبيق W 1-AP عبر السطح البيني W1.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

**الإصدار 16**

ETSI ETSI TS 137 472 16.1.0 منشور 15.09.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/137400_137499/137472/16.01.00_60/ts_137472v160100p.pdf>

##### 8.4.1.2.4 المواصفة التقنية 37.473

السطح البيني W1؛ بروتوكول التطبيق (W1AP)

توصِّف هذه الوثيقة بروتوكول تشوير طبقة الشبكة الراديوية للجيل الخامس (5G) من أجل السطح البيني W1. ويقدم السطح البيني W1 وسيلة للتوصيل ما بين وحدة مركزية (ng-eNB-CU) ووحدة موزَّعة (ng-eNB-DU) لعقدة ng-eNB ضمن شبكة NG-RAN. ويدعم بروتوكول التطبيق في السطح البيني W1 (W1AP) وظائف السطح البيني W1 بواسطة إجراءات التشوير المحددة في هذه الوثيقة. ويجري إعداد التطبيق W1AP وفقاً للمبادئ العامة المبينة في المواصفتين TS 38.401 وTS 37.470.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

**الإصدار 16**

ETSI ETSI TS 137 473 16.2.0 منشور 15.09.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/137400_137499/137473/16.02.00_60/ts_137473v160200p.pdf>

##### 9.4.1.2.4 المواصفة التقنية 38.401

NG-RAN؛ وصف المعمارية

تصف هذه الوثيقة المعمارية الإجمالية للشبكة NG-RAN، بما في ذلك السطوح البينية NG وXn وF1 وتفاعلها مع السطح البيني الراديوي.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

**الإصدار 15**

ETSI ETSI TS 138 401 15.8.0 منشور 23.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138401/15.08.00_60/ts_138401v150800p.pdf>

**الإصدار 16**

ETSI ETSI TS 138 401 16.2.0 منشور 23.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138401/16.02.00_60/ts_138401v160200p.pdf>

##### 10.4.1.2.4 المواصفة التقنية 38.410

NG-RAN؛ الجوانب والمبادئ العامة للجيل التالي (NG)

هذه الوثيقة هي مقدمة لسلسلة المواصفة التقنية 38.41x في مشروع الشراكة 3GPP والتي تعرّف الجيل التالي للسطح البيني للتوصيل ما بين شبكة NG-RAN وشبكة الجيل الخامس الأساسية (5GC).

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

**الإصدار 15**

ETSI ETSI TS 138 410 15.2.0 منشور 24.04.2019 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138410/15.02.00_60/ts_138410v150200p.pdf>

**الإصدار 16**

ETSI ETSI TS 138 410 16.2.0 منشور 21.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138410/16.02.00_60/ts_138410v160200p.pdf>

##### 11.4.1.2.4 المواصفة التقنية 38.411

NG-RAN؛ الجيل التالي (NG) من الطبقة 1

توصِّف هذه الوثيقة المعايير المسموح بها لتنفيذ الجيل التالي (NG) من الطبقة 1 في السطح البيني.

ولا يقع في مجال تطبيق هذه الوثيقة توصيف متطلبات تأخر الإرسال ولا متطلبات العمليات والصيانة (O&M).

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

**الإصدار 15**

ETSI ETSI TS 138 411 15.0.0 منشور 04.07.2018 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138411/15.00.00_60/ts_138411v150000p.pdf>

**الإصدار 16**

ETSI ETSI TS 138 411 16.0.0 منشور 21.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138411/16.00.00_60/ts_138411v160000p.pdf>

##### 12.4.1.2.4 المواصفة التقنية 38.412

NG-RAN؛ نقل تشوير الجيل التالي (NG)

توصِّف هذه الوثيقة معايير نقل التشوير الواجب استخدامها عبر الجيل التالي للسطح البيني. والجيل التالي للسطح البيني هو سطح بيني منطقي بين شبكة NG-RAN وشبكة الجيل الخامس الأساسية (5GC). وتصف هذه الوثيقة كيفية نقل رسائل تشوير بروتوكول تطبيق الجيل التالي (NGAP) عبر السطح البيني لشبكة الجيل التالي.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

**الإصدار 15**

ETSI ETSI TS 138 412 15.4.0 منشور 17.01.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138412/15.04.00_60/ts_138412v150400p.pdf>

**الإصدار 16**

ETSI ETSI TS 138 412 16.0.0 منشور 21.09.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138412/16.00.00_60/ts_138412v160000p.pdf>

##### 13.4.1.2.4 المواصفة التقنية 38.413

NG-RAN؛ بروتوكول تطبيق الجيل التالي (NGAP)

توصِّف هذه الوثيقة بروتوكول تشوير طبقة الشبكة الراديوية الجيل التالي للسطح البيني. ويدعم بروتوكول تطبيق الجيل التالي (NGAP) وظائف الجيل التالي للسطح البيني من خلال إجراءات التشوير المحددة في هذه الوثيقة. وأُعد بروتوكول NGAP وفقاً للمبادئ العامة المبينة في المواصفتين TS 38.401 وTS 38.410.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

**الإصدار 15**

ETSI ETSI TS 138 413 15.8.0 منشور 23.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138413/15.08.00_60/ts_138413v150800p.pdf>

**الإصدار 16**

ETSI ETSI TS 138 413 16.2.0 منشور 23.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138413/16.02.00_60/ts_138413v160200p.pdf>

##### 14.4.1.2.4 المواصفة التقنية 38.414

NG-RAN؛ نقل بيانات الجيل التالي (NG)

توصِّف هذه الوثيقة معايير بروتوكولات نقل بيانات المستعمل وبروتوكولات التشوير ذات الصلة لإنشاء حمالات نقل مستوي المستعمل عبر الجيل التالي للسطح البيني.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

**الإصدار 15**

ETSI ETSI TS 138 414 15.3.0 منشور 23.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138414/15.03.00_60/ts_138414v150300p.pdf>

**الإصدار 16**

ETSI ETSI TS 138 414 16.0.0 منشور 23.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138414/16.00.00_60/ts_138414v160000p.pdf>

##### 15.4.1.2.4 المواصفة التقنية 38.415

NG-RAN؛ بروتوكول مستوي المستعمل في دورة وحدة بيانات البروتوكول (PDU)

توصِّف هذه الوثيقة بروتوكول مستوي المستعمل في دورة وحدة بيانات البروتوكول (PDU) المستعمل عبر السطوح البينية NG-U وXn-U وN9. وقابلية التطبيق على السطوح البينية أخرى ليست مستبعدة.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

**الإصدار 15**

ETSI ETSI TS 138 415 15.2.0 منشور 24.04.2019 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138415/15.02.00_60/ts_138415v150200p.pdf>

**الإصدار 16**

ETSI ETSI TS 138 415 16.1.0 منشور 23.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138415/16.01.00_60/ts_138415v160100p.pdf>

##### 16.4.1.2.4 المواصفة التقنية 38.420

NG-RAN؛ الجوانب والمبادئ عامة للسطح البيني Xn

هذه الوثيقة هي مقدمة لسلسلة المواصفة التقنية 38.42x في مجموعة المواصفة التقنية للمستقبِلات والمرسِلات (TSG RAN) والتي تعرّف السطح البيني Xn. وهو السطح البيني للتوصيل ما بين عقدتي NG-RAN ضمن معمارية NG-RAN (TS 38.401).

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

**الإصدار 15**

ETSI ETSI TS 138 420 15.2.0 منشور 24.04.2019 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138420/15.02.00_60/ts_138420v150200p.pdf>

**الإصدار 16**

ETSI ETSI TS 138 420 16.0.0 منشور 21.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138420/16.00.00_60/ts_138420v160000p.pdf>

##### 17.4.1.2.4 المواصفة التقنية 38.421

NG-RAN؛ الطبقة 1 للسطح البيني Xn

توصِّف هذه الوثيقة المعايير المسموح بها لتنفيذ الطبقة 1 في السطح البيني Xn.

ولا يقع في مجال تطبيق هذه الوثيقة توصيف متطلبات تأخر الإرسال ولا متطلبات العمليات والصيانة (O&M).

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

**الإصدار 15**

ETSI ETSI TS 138 421 15.1.0 منشور 16.10.2019 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138421/15.01.00_60/ts_138421v150100p.pdf>

**الإصدار 16**

ETSI ETSI TS 138 421 16.0.0 منشور 21.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138421/16.00.00_60/ts_138421v160000p.pdf>

##### 18.4.1.2.4 المواصفة التقنية 38.422

NG-RAN؛ نقل تشوير السطح البيني Xn

توصِّف هذه الوثيقة معايير تشوير النقل الواجب استخدامها عبر السطح البيني Xn. ويقدم السطح البيني Xn وسيلة للتوصيل البيني لعقدتي NG-RAN. والسطح البيني Xn هو سطح بيني منطقي بين عقدتي NG-RAN. وتصف هذه الوثيقة كيفية نقل رسائل تشوير بروتوكول تطبيق السطح البيني Xn (XnAP) عبر السطح البيني لعقدة Xn.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

**الإصدار 15**

ETSI ETSI TS 138 422 15.4.0 منشور 17.01.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138422/15.04.00_60/ts_138422v150400p.pdf>

**الإصدار 16**

ETSI ETSI TS 138 422 16.0.0 منشور 21.09.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138422/16.00.00_60/ts_138422v160000p.pdf>

##### 19.4.1.2.4 المواصفة التقنية 38.423

NG-RAN؛ بروتوكول تطبيق السطح البيني Xn (XnAP)

توصِّف هذه الوثيقة إجراءات تشوير طبقة الشبكة الراديوية لمستوي التحكم بين عقد NG-RAN في شبكة NG-RAN. ويدعم بروتوكول تطبيق السطح البيني Xn (XnAP) وظائف السطح البيني Xn من خلال إجراءات التشوير المحددة في هذه الوثيقة. وأُعد بروتوكول XnAP وفقاً للمبادئ العامة المبينة في المواصفتين TS 38.401 وTS 38.420.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

**الإصدار 15**

ETSI ETSI TS 138 423 15.8.0 منشور 23.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138423/15.08.00_60/ts_138423v150800p.pdf>

**الإصدار 16**

ETSI ETSI TS 138 423 16.2.0 منشور 23.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138423/16.02.00_60/ts_138423v160200p.pdf>

##### 20.4.1.2.4 المواصفة التقنية 38.424

NG-RAN؛ نقل بيانات السطح البيني Xn

توصِّف هذه الوثيقة المعايير بشأن بروتوكولات نقل بيانات المستعمل وبروتوكولات التشوير ذات الصلة وذلك لإنشاء حمالات نقل في مستوي المستعمل عبر السطح البيني Xn.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

**الإصدار 15**

ETSI ETSI TS 138 424 15.2.0 منشور 23.07.2019 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138424/15.02.00_60/ts_138424v150200p.pdf>

**الإصدار 16**

ETSI ETSI TS 138 424 16.0.0 منشور 21.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138424/16.00.00_60/ts_138424v160000p.pdf>

##### 21.4.1.2.4 المواصفة التقنية 38.425

NG-RAN؛ بروتوكول مستوي مستعمل الراديو الجديد (NR)

توصِّف هذه الوثيقة وظائف بروتوكول مستوي المستعمل الراديو الجديد (NR) المستعمَلة ضمن شبكة NG-RAN وللتوصيلية المزدوجة لمعياري LTE-NR (EN-DC) ضمن شبكة E-UTRAN. وقد توجد وظائف بروتوكول مستوي مستعمل NR في العُقد التي تنتهي إما في السطح البيني X2-U (لتوصيلية EN-DC) أو السطح البيني Xn-U أو السطح البيني F1-U.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

**الإصدار 15**

ETSI ETSI TS 138 425 15.6.0 منشور 23.07.2019 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138425/15.06.00_60/ts_138425v150600p.pdf>

**الإصدار 16**

ETSI ETSI TS 138 425 16.1.0 منشور 21.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138425/16.01.00_60/ts_138425v160100p.pdf>

##### 22.4.1.2.4 المواصفة التقنية 38.455

NG-RAN؛ البروتوكول A لتحديد موقع تكنولوجيا NR (NRPPa)

توصِّف هذه الوثيقة إجراءات تشوير طبقة الشبكة الراديوية في مستوي التحكم فيما بين الشبكة NG-RAN ووظيفة إدارة الموقع (LMF). ويدعم البروتوكول NRPPa الوظائف المعنية بواسطة إجراءات التشوير المحددة في هذه الوثيقة.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

**الإصدار 15**

ETSI ETSI TS 138 455 15.2.1 منشور 24.04.2019 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138455/15.02.01_60/ts_138455v150201p.pdf>

**الإصدار 16**

ETSI ETSI TS 138 455 16.0.0 منشور 18.09.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138455/16.00.00_60/ts_138455v160000p.pdf>

##### 23.4.1.2.4 المواصفة التقنية 38.460

NG-RAN؛ الجوانب والمبادئ العامة للسطح البيني E1

هذه الوثيقة هي مقدمة لسلسلة المواصفة التقنية 38.46x في مشروع الشراكة 3GPP والتي تعرّف السطح البيني E1. ويقدم السطح البيني E1 وسيلة للتوصيل ما بين مستوي التحكم gNB‑CU‑CP ومستوي المستعمل gNB-CU-UP في الوحدة المركزية gNB-CU ضمن شبكة NG-RAN، أو للتوصيل ما بين مستوي التحكم gNB-CU-CP ومستوي المستعمل gNB‑CU‑UP في عقدة en‑gNB ضمن الشبكة E‑UTRAN.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

**الإصدار 15**

ETSI ETSI TS 138 460 15.4.0 منشور 23.07.2019 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138460/15.04.00_60/ts_138460v150400p.pdf>

**الإصدار 16**

ETSI ETSI TS 138 460 16.1.0 منشور 21.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138460/16.01.00_60/ts_138460v160100p.pdf>

##### 24.4.1.2.4 المواصفة التقنية 38.461

NG-RAN؛ الطبقة 1 للسطح البيني E1

توصِّف هذه الوثيقة المعايير المسموح بها لتنفيذ الطبقة 1 في السطح البيني E1.

ولا يقع في مجال تطبيق هذه الوثيقة توصيف متطلبات تأخر الإرسال ولا متطلبات العمليات والصيانة (O&M).

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

**الإصدار 15**

ETSI ETSI TS 138 461 15.1.0 منشور 16.10.2019 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138461/15.01.00_60/ts_138461v150100p.pdf>

**الإصدار 16**

ETSI ETSI TS 138 461 16.0.0 منشور 21.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138461/16.00.00_60/ts_138461v160000p.pdf>

##### 25.4.1.2.4 المواصفة التقنية 38.462

NG-RAN؛ نقل تشوير E1

توصِّف هذه الوثيقة معايير تشوير النقل الواجب استخدامها عبر السطح البيني E1. ويقدم السطح البيني E1 وسيلة للتوصيل ما بين مستوي التحكم gNB-CU-CP ومستوي المستعمل gNB‑CU‑UP في الوحدة المركزية gNB-CU ضمن معمارية NG-RAN (TS 38.401).

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

**الإصدار 15**

ETSI ETSI TS 138 462 15.6.1 منشور 15.04.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138462/15.06.01_60/ts_138462v150601p.pdf>

**الإصدار 16**

ETSI ETSI TS 138 462 16.0.0 منشور 21.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138462/16.00.00_60/ts_138462v160000p.pdf>

##### 26.4.1.2.4 المواصفة التقنية 38.463

NG-RAN؛ بروتوكول تطبيق السطح البيني E1 (E1AP)

توصِّف هذه الوثيقة بروتوكول تشوير طبقة الشبكة الراديوية من الجيل الخامس (5G) للسطح البيني E1. ويقدم السطح البيني E1 وسيلة للتوصيل ما بين مستوي التحكم gNB-CU-CP ومستوي المستعمل gNB-CU-UP في الوحدة المركزية gNB-CU ضمن شبكة NG-RAN، أو للتوصيل ما بين مستوي التحكم gNB-CU-CP ومستوي المستعمل gNB-CU-UP في عقدة en-gNB ضمن الشبكة E‑UTRAN. ويدعم بروتوكول تطبيق السطح البيني E1 (E1AP) وظائف السطح البيني E1 من خلال إجراءات التشوير المحددة في هذه الوثيقة. وأُعد بروتوكول E1AP وفقاً للمبادئ العامة المبينة في المواصفتين TS 38.401 وTS 38.460.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

**الإصدار 15**

ETSI ETSI TS 138 463 15.7.0 منشور 23.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138463/15.07.00_60/ts_138463v150700p.pdf>

**الإصدار 16**

ETSI ETSI TS 138 463 16.2.0 منشور 23.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138463/16.02.00_60/ts_138463v160200p.pdf>

##### 27.4.1.2.4 المواصفة التقنية 38.470

NG-RAN؛ الجوانب والمبادئ العامة للسطح البيني F1

هذه الوثيقة هي مقدمة لسلسلة المواصفة التقنية 38.47x في مشروع الشراكة 3GPP والتي تعرّف السطح البيني F1. ويقدم السطح البيني F1 وسيلة للتوصيل ما بين مستوي التحكم gNB‑CU‑CP ومستوي المستعمل gNB-CU-UP في الوحدة المركزية gNB-CU ضمن شبكة NG-RAN، أو للتوصيل ما بين مستوي التحكم gNB-CU-CP ومستوي المستعمل gNB‑CU‑UP في عقدة en‑gNB ضمن الشبكة E‑UTRAN.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

**الإصدار 15**

ETSI ETSI TS 138 470 15.7.0 منشور 17.01.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138470/15.07.00_60/ts_138470v150700p.pdf>

**الإصدار 16**

ETSI ETSI TS 138 470 16.2.0 منشور 21.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138470/16.02.00_60/ts_138470v160200p.pdf>

##### 28.4.1.2.4 المواصفة التقنية 38.471

NG-RAN؛ الطبقة 1 للسطح البيني F1

توصِّف هذه الوثيقة المعايير المسموح بها لتنفيذ الطبقة 1 في السطح البيني F1. ويقدم السطح البيني E1 وسيلة للتوصيل ما بين مستوي التحكم gNB-CU-CP ومستوي المستعمل gNB‑CU‑UP في الوحدة المركزية gNB-CU ضمن شبكة NG-RAN، أو للتوصيل ما بين مستوي التحكم gNB-CU-CP ومستوي المستعمل gNB-CU-UP في عقدة en-gNB ضمن الشبكة E‑UTRAN.

ولا يقع في مجال تطبيق هذه الوثيقة توصيف متطلبات تأخر الإرسال ولا متطلبات العمليات والصيانة (O&M).

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

**الإصدار 15**

ETSI ETSI TS 138 471 15.0.0 منشور 18.09.2018 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138471/15.00.00_60/ts_138471v150000p.pdf>

**الإصدار 16**

ETSI ETSI TS 138 471 16.0.0 منشور 21.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138471/16.00.00_60/ts_138471v160000p.pdf>

##### 29.4.1.2.4 المواصفة التقنية 38.472

NG-RAN؛ نقل تشوير السطح البيني F1

توصِّف هذه الوثيقة معايير تشوير النقل الواجب استخدامها عبر السطح البيني F1. ويقدم السطح البيني E1 وسيلة للتوصيل ما بين مستوي التحكم gNB-CU-CP ومستوي المستعمل gNB‑CU‑UP في الوحدة المركزية gNB-CU ضمن شبكة NG-RAN، أو للتوصيل ما بين مستوي التحكم gNB-CU-CP ومستوي المستعمل gNB-CU-UP في عقدة en-gNB ضمن الشبكة E‑UTRAN. وتصف هذه الوثيقة كيفية نقل رسائل تشوير بروتوكول تطبيق السطح البيني F1 (F1AP) عبر السطح البيني F1.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

**الإصدار 15**

ETSI ETSI TS 138 472 15.6.0 منشور 17.01.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138472/15.06.00_60/ts_138472v150600p.pdf>

**الإصدار 16**

ETSI ETSI TS 138 472 16.0.0 منشور 21.09.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138472/16.00.00_60/ts_138472v160000p.pdf>

##### 30.4.1.2.4 المواصفة التقنية 38.473

NG-RAN؛ بروتوكول تطبيق السطح البيني F1 (F1AP)

توصِّف هذه الوثيقة بروتوكول تشوير طبقة الشبكة الراديوية للسطح البيني F1. ويقدم السطح البيني E1 وسيلة للتوصيل ما بين مستوي التحكم gNB-CU-CP ومستوي المستعمل gNB‑CU‑UP في الوحدة المركزية gNB-CU ضمن شبكة NG-RAN، أو للتوصيل ما بين مستوي التحكم gNB-CU-CP ومستوي المستعمل gNB-CU-UP في عقدة en-gNB ضمن الشبكة E‑UTRAN. ويدعم بروتوكول تطبيق السطح البيني F1 (F1AP) وظائف السطح البيني F1 من خلال إجراءات التشوير المحددة في هذه الوثيقة. وأُعد بروتوكول F1AP وفقاً للمبادئ العامة المبينة في المواصفتين TS 38.401 وTS 38.470.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

**الإصدار 15**

ETSI ETSI TS 138 473 15.10.0 منشور 21.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138473/15.10.00_60/ts_138473v151000p.pdf>

**الإصدار 16**

ETSI ETSI TS 138 473 16.2.0 منشور 21.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138473/16.02.00_60/ts_138473v160200p.pdf>

##### 31.4.1.2.4 المواصفة التقنية 38.474

NG-RAN؛ نقل بيانات السطح البيني F1

توصِّف هذه الوثيقة المعايير بشأن بروتوكولات نقل بيانات المستعمل وبروتوكولات التشوير ذات الصلة وذلك لإنشاء حمالات نقل في مستوي المستعمل عبر السطح البيني F1. ويقدم السطح البيني E1 وسيلة للتوصيل ما بين مستوي التحكم gNB-CU-CP ومستوي المستعمل gNB-CU-UP في الوحدة المركزية gNB-CU ضمن شبكة NG-RAN، أو للتوصيل ما بين مستوي التحكم gNB‑CU-CP ومستوي المستعمل gNB-CU-UP في عقدة en-gNB ضمن الشبكة E‑UTRAN.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

**الإصدار 15**

ETSI ETSI TS 138 474 15.3.0 منشور 16.10.2019 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138474/15.03.00_60/ts_138474v150300p.pdf>

**الإصدار 16**

ETSI ETSI TS 138 474 16.0.0 منشور 23.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138400_138499/138474/16.00.00_60/ts_138474v160000p.pdf>

#### 5.1.2.4 الجوانب الراديوية-الترددية

##### 1.5.1.2.4 المواصفة التقنية 37.104

النفاذ الراديوي للأرض العالمي المتطور (E-UTRA)، والنفاذ الراديوي للأرض العالمي (UTRA)، والنظام العالمي للاتصالات المتنقلة/معدل البيانات المعززة لتطور النظام (GSM/EDGE)؛ الإرسال والاستقبال الراديوي في محطة قاعدة (BS) راديوية متعددة المعايير (MSR)

تضع هذه الوثيقة الخصائص الدنيا للترددات الراديوية في النفاذ الراديوي للأرض العالمي المتطور (E-UTRA)، والنفاذ الراديوي للأرض العالمي (UTRA)، والنظام العالمي للاتصالات المتنقلة/معدل البيانات المعززة لتطور النظام (GSM/EDGE) في محطة قاعدة (BS) راديوية متعددة المعايير (MSR). وتشمل هذه الوثيقة متطلبات الاستقبال والإرسال المتعدد (multi-RAT) والاستقبال والإرسال الوحيد (single‑RAT) من أجل تشغيل محطة قاعدة راديوية متعددة المعايير. وتنطبق أيضاً المتطلبات في هذه الوثيقة من حيث الاستقبال والإرسال الوحيد لتشغيل محطة قاعدة راديوية متعددة المعايير في النفاذ E‑UTRA والنفاذ UTRA على الاستقبال والإرسال الوحيد في محطة قاعدة في النفاذ E-UTRA والنفاذ UTRA القادر على استيعاب موجات حاملة متعددة. أما متطلبات المحطة القاعدة في النظام العالمي للاتصالات المتنقلة (GSM) والقادرة على الاستقبال والإرسال الوحيد حصراً فهي غير مشمولة في هذه الوثيقة.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

**الإصدار 15**

ETSI ETSI TS 137 104 15.11.0 منشور 17.09.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/137100_137199/137104/15.11.00_60/ts_137104v151100p.pdf>

**الإصدار 16**

ETSI ETSI TS 137 104 16.6.0 منشور 15.09.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/137100_137199/137104/16.06.00_60/ts_137104v160600p.pdf>

##### 2.5.1.2.4 المواصفة التقنية 37.105

إرسال واستقبال محطة قاعدة (BS) لنظام هوائي نشط (AAS)

تضع هذه الوثيقة خصائص الترددات الراديوية ومتطلبات الأداء الدنيا من أجل المحطة القاعدة (BS) لنظام هوائي نشط (AAS) في النفاذ الراديوي للأرض العالمي المتطور (E-UTRA)، وأسلوب FDD لمحطة القاعدة المذكورة، وأسلوب TDD بمعدل Mchip/s 1,28 لمحطة القاعدة المذكورة على الإرسال والاستقبال (RAT) الوحيد، وأي تنفيذ لمحطة القاعدة المذكورة على هذه الإرسالات والاستقبالات.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

**الإصدار 15**

ETSI ETSI TS 137 105 15.9.0 منشور 15.09.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/137100_137199/137105/15.09.00_60/ts_137105v150900p.pdf>

**الإصدار 16**

ETSI ETSI TS 137 105 16.4.0 منشور 15.09.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/137100_137199/137105/16.04.00_60/ts_137105v160400p.pdf>

##### 3.5.1.2.4 المواصفة التقنية 37.113

النفاذ الراديوي للأرض العالمي المتطور (E-UTRA)، والنفاذ الراديوي للأرض العالمي (UTRA)، والنظام العالمي للاتصالات المتنقلة/معدل البيانات المعززة لتطور النظام (GSM/EDGE)؛ الملاءمة الكهرمغنطيسية (EMC) في محطة قاعدة (BS) راديوية متعددة المعايير (MSR)

تشمل هذه الوثيقة تقييم المحطات القاعدة الراديوية المتعددة المعايير والمعدات المساعدة المصاحبة لها في النفاذ E-UTRA والنفاذ UTRA والنظام GSM/EDGE فيما يتعلق بالملاءمة الكهرمغنطيسية (EMC). وتحدد هذه الوثيقة ما ينطبق من شروط الاختبار وتقييم الأداء ومعايير الأداء من أجل المحطات القاعدة الراديوية المتعددة المعايير والمعدات المساعدة المصاحبة لها في النفاذ E-UTRA والنفاذ UTRA والنظام GSM/EDGE في واحدة من الفئات التالية: ’1‘ المحطات القاعدة الراديوية المتعددة المعايير في النفاذ E-UTRA والنفاذ UTRA والنظام GSM/EDGE التي تفي بمتطلبات المواصفة التقنية 37.104، مع برهان التوافق بالامتثال للمواصفة التقنية 37.141؛ ’2‘ والمحطات القاعدة للنفاذ E-UTRA التي تفي بمتطلبات المواصفة التقنية 36.104، مع برهان التوافق بالامتثال للمواصفة التقنية 36.141؛ ’3‘ والمحطات القاعدة للنفاذ UTRA بازدواج الإرسال بتقسيم التردد (FDD) التي تفي بمتطلبات المواصفة التقنية 25.104، مع برهان التوافق بالامتثال للمواصفة التقنية 25.141؛ ’4‘ والمحطات القاعدة للنفاذ UTRA بازدواج الإرسال بتقسيم الزمن (TDD) التي تفي بمتطلبات المواصفة التقنية 25.105، مع برهان التوافق بالامتثال للمواصفة التقنية 25.142؛ ’5‘ والمحطات القاعدة للنفاذ GSM/EDGE التي تفي بمتطلبات المواصفة التقنية 45.005، مع برهان التوافق بالامتثال للمواصفة التقنية 51.021. ويشير التصنيف البيئي المستعمل في هذه الوثيقة إلى التصنيف البيئي المستعمل في المعيارين IEC 61000‑6‑1 وIEC 61000‑6‑3.

وقد تم انتقاء متطلبات الملاءمة الكهرمغنطيسية بما يضمن سوية كافية من الملاءمة من أجل الأجهزة في البيئات السكنية والتجارية والصناعات الخفيفة. غير أن هذه المستويات لا تشمل الحالات المتطرفة التي قد تحدث في أي موقع ولكن احتمال حدوثها منخفض.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

**الإصدار 15**

ETSI ETSI TS 137 113 15.9.0 منشور 15.09.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/137100_137199/137113/15.09.00_60/ts_137113v150900p.pdf>

**الإصدار 16**

ETSI ETSI TS 137 113 16.0.0 منشور 15.09.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/137100_137199/137113/16.00.00_60/ts_137113v160000p.pdf>

##### 4.5.1.2.4 المواصفة التقنية 37.114

التوافق الكهرمغنطيسي (EMC) في محطة قاعدة (BS) لنظام هوائي نشط (AAS)

تغطي هذه الوثيقة تقييم المحطات القاعدة الراديوية المتعددة المعايير لنظام هوائي نشط في النفاذ E-UTRA والنفاذ UTRA فيما يتعلق بالتوافق الكهرمغنطيسي (EMC).

وهي تحدد شروط الاختبار المنطبقة وتقييم الأداء ومعايير الأداء من أجل المحطات القاعدة والمعدات المساعدة المصاحبة في النفاذ E-UTRA والنفاذ UTRA في أي من الفئات التالية:

- استيفاء محطة قاعدة (BS) راديوية متعددة المعايير (MSR) بنظام الهوائي النشط في النفاذ E-UTRA والنفاذ UTRA لمتطلبات المعيار 3GPP TS 37.105، مع بيان المطابقة بالالتزام بالمعيار 3GPP TS 37.145.

ويشمل مجال تطبيق هذه الوثيقة محطة قاعدة لنظام هوائي نشط (AAS BS) مع موصلات حدود صفيف المرسل المستقبل (TAB) لكل وحدة مرسل مستقبل في حدود صفيف المرسل المستقبل. ولا تتضمن هذه الوثيقة المتطلبات والإجراءات والقيم لمحطة قاعدة لنظام هوائي نشط بدون موصلات TAB وهي تحتاج لمزيد من الدراسة.

ويشير التصنيف البيئي المستعمل في هذه الوثيقة إلى التصنيف البيئي للبيئات السكنية والتجارية والصناعات الخفيفة المستعمل في المعيارين IEC 61000-6-1 وIEC 61000-6-3.

وقد تمّ انتقاء متطلبات الملاءمة الكهرمغنطيسية بما يضمن سوية كافية من الملاءمة للأجهزة في البيئات السكنية والتجارية والصناعات الخفيفة. غير أن هذه المستويات لا تشمل الحالات المتطرفة التي قد تحدث في أي موقع ولكن احتمال حدوثها منخفض.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

**الإصدار 15**

ETSI ETSI TS 137 114 15.9.0 منشور 15.09.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/137100_137199/137114/15.09.00_60/ts_137114v150900p.pdf>

**الإصدار 16**

ETSI ETSI TS 137 114 16.0.0 منشور 15.09.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/137100_137199/137114/16.00.00_60/ts_137114v160000p.pdf>

##### 5.5.1.2.4 المواصفة التقنية 38.101-1

NR؛ معدات الإرسال والاستقبال الراديوي لدى المستعمل؛ الجزء 1: المدى 1 المستقل

تحدد هذه الوثيقة المتطلبات الدنيا من الترددات الراديوية لمعدات مستعمل الراديو الجديد (NR) التي تعمل على المدى الترددي 1.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

**الإصدار 15**

ETSI ETSI TS 138 101-1 15.10.0 منشور 23.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138100_138199/13810101/15.10.00_60/ts_13810101v151000p.pdf>

**الإصدار 16**

ETSI ETSI TS 138 101-1 16.4.0 منشور 23.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138100_138199/13810101/16.04.00_60/ts_13810101v160400p.pdf>

##### 6.5.1.2.4 المواصفة التقنية 38.101-2

NR؛ معدات الإرسال والاستقبال الراديوي لدى المستعمل؛ الجزء 2: المدى 2 المستقل

تحدد هذه الوثيقة المتطلبات الدنيا من الترددات الراديوية لمعدات مستعمل الراديو الجديد (NR) التي تعمل على المدى الترددي 2.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

**الإصدار 15**

ETSI ETSI TS 138 101-2 15.10.0 منشور 23.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138100_138199/13810102/15.10.00_60/ts_13810102v151000p.pdf>

**الإصدار 16**

ETSI ETSI TS 138 101-2 16.4.0 منشور 23.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138100_138199/13810102/16.04.00_60/ts_13810102v160400p.pdf>

##### 7.5.1.2.4 المواصفة التقنية 38.101-3

**NR؛ معدات الإرسال والاستقبال الراديوي لدى المستعمل؛ الجزء 3: تشغيل العمل البيني للمدى 1 والمدى 2 مع المديات الراديوية الأخرى**

تحدد هذه الوثيقة المتطلبات الدنيا من الترددات الراديوية لمعدات مستعمل الراديو الجديد (NR) فيتشغيل العمل البيني للمدى 1 والمدى 2 مع المديات الراديوية الأخرى. ويتضمن ذلك على سبيل المثال لا الحصر المتطلبات الإضافية لتجميع الموجات الحاملة أو توصيلية NR المزدوجة بين المدى 1 والمدى 2 والمتطلبات الإضافية بسبب أسلوب تشغيل NR غير المستقل (NSA) مع النفاذ E‑UTRA.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

**الإصدار 15**

ETSI ETSI TS 138 101-3 15.10.0 منشور 23.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138100_138199/13810103/15.10.00_60/ts_13810103v151000p.pdf>

**الإصدار 16**

ETSI ETSI TS 138 101-3 16.4.0 منشور 23.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138100_138199/13810103/16.04.00_60/ts_13810103v160400p.pdf>

##### 8.5.1.2.4 المواصفة التقنية 38.104

NR؛ الإرسال والاستقبال الراديوي في محطة قاعدة (BS)

تضع هذه الوثيقة الخصائص الدنيا للترددات الراديوية ومتطلبات الأداء الدنيا لتشغيل الراديو الجديد (NR) وإنترنت الأشياء الضيقة النطاق (NB-IOT) في محطة قاعدة NR ضمن النطاق.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

**الإصدار 15**

ETSI ETSI TS 138 104 15.10.0 منشور 23.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138100_138199/138104/15.10.00_60/ts_138104v151000p.pdf>

**الإصدار 16**

ETSI ETSI TS 138 104 16.4.0 منشور 23.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138100_138199/138104/16.04.00_60/ts_138104v160400p.pdf>

##### 9.5.1.2.4 المواصفة التقنية 38.113

**NR؛** **التوافق الكهرمغنطيسي (EMC) لمحطة القاعدة (BS)**

تغطي هذه الوثيقة تقييم محطة قاعدة NR والمعدات المساعدة فيما يتعلق بالتوافق الكهرمغنطيسي (EMC).

وتوصِّف هذه الوثيقة ما ينطبق من شروط الاختبار وتقييم الأداء ومعايير الأداء من أجل محطات القاعدة الراديوية المتعددة المعايير والمعدات المساعدة المصاحبة لها في الفئات التالية:

- محطة قاعدة مجهزة بموصلات الهوائي أو موصلات حدود صفيف المرسل المستقبل (TAB) يمكن وصلها بمطاريف أثناء اختبار التوافق الكهرمغنطيسي، وتفي بمتطلبات المواصفة TS 38.104 من الترددات الراديوية لمحطة قاعدة ذات نمط 1-C ومحطة قاعدة ذات نمط 1-H، مع مطابقة مثبتة من خلال الالتزام بالمواصفة TS 38.141-1.

- محطة قاعدة غير مجهزة بموصلات الهوائي ولا بموصلات حدود صفيف المرسل المستقبل (TAB) أي بعناصر الهوائي المشعة أثناء اختبار التوافق الكهرمغنطيسي، وتفي بمتطلبات المواصفة TS 38.104 من الترددات الراديوية لمحطة قاعدة ذات نمط 1-O ومحطة قاعدة ذات نمط 2-O، مع مطابقة مثبتة من خلال الالتزام بالمواصفة TS 38.141-2.

ومجال تطبيق هذه الوثيقة ذو شقين:

- متطلبات وإجراءات وقيم محطة قاعدة مجهزة بموصلات الهوائي أو موصلات حدود صفيف المرسل المستقبل (TAB)،

- متطلبات وإجراءات وقيم محطة قاعدة غير مجهزة بموصلات الهوائي ولا بموصلات حدود صفيف المرسل المستقبل (TAB).

ويشير التصنيف البيئي المستخدم في هذه الوثيقة إلى التصنيف البيئي للبيئات السكنية والتجارية والصناعات الخفيفة المستخدم في المعيارين IEC 61000-6-1 وIEC 61000-6-3.

وقد جرى انتقاء متطلبات التوافق الكهرمغنطيسي بما يضمن مستوى كاف من التوافق للأجهزة في البيئات السكنية والتجارية والصناعات الخفيفة. غير أن هذه المستويات لا تشمل الحالات المتطرفة التي قد تحدث في أي موقع ولكن احتمال حدوثها ضئيل.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

**الإصدار 15**

ETSI ETSI TS 138 113 15.10.0 منشور 23.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138100_138199/138113/15.10.00_60/ts_138113v151000p.pdf>

**الإصدار 16**

ETSI ETSI TS 138 113 16.0.0 منشور 24.09.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138100_138199/138113/16.00.00_60/ts_138113v160000p.pdf>

##### 10.5.1.2.4 المواصفة التقنية 38.124

NR؛ التوافق الكهرمغنطيسي (EMC) للمطاريف المتنقلة والمعدات المساعدة

تضع هذه الوثيقة المتطلبات الأساسية للتوافق الكهرمغنطيسي من أجل معدات المطاريف المتنقلة الخلوية الرقمية من "الجيل الثالث" والأجهزة الإضافية المساعدة بالتوالف مع معدات المستعمل (UE) في النفاذ NR في إطار مشروع الشراكة 3GPP.

والمعدات المطابقة للمتطلبات الموضحة في هذه الوثيقة والمستعملة في بيئتها الكهرمغنطيسية المقصودة وفقاً لتعليمات الجهة الصانعة

- يجب ألا تولد اضطرابات كهرمغنطيسية على مستوى قد يتداخل على التشغيل المقصود للمعدات الأخرى؛

- لديها مستوى كاف من المناعة الذاتية ضد الاضطرابات الكهرمغنطيسية للعمل على النحو المنشود؛

وتوصِّف هذه الوثيقة اختبارات التوافق الكهرمغنطيسي المرعية وأساليب القياس ومديات الترددات، والحدود المطبقة ومعايير الأداء الدنيا لجميع أنماط معدات المستعمل وأجهزتها الإضافية في النفاذ NR. ولا يشمل مجال تطبيق هذه الوثيقة معدات محطة قاعدة NR المشغَّلة ضمن البنية التحتية للشبكة. ولكن هذه الوثيقة تغطي المعدات المتنقلة والمحمولة المزمع تشغيلها في مكان ثابت أثناء توصيلها بغذية التيار المتناوب. وتغطي المواصفة التقنية TS 38.113 معدات محطة قاعدة NR المشغَّلة ضمن البنية التحتية للشبكة.

وترد في هذه الوثيقة متطلبات البث المشع من مَنفذ حاوية معدات الهوائي المتكاملة وأجهزتها الإضافية. وترد في مواصفات 3GPP للسطح البيني الراديوي، من قبيل المواصفة التقنية TS 38.xyz، المواصفات التقنية للبث المنقول من موصل الهوائي من أجل الاستعمال الفعال للطيف الراديوي.

وتغطي متطلبات البث المشع من منفذ الحاوية وأجهزتها الإضافية حالتين:

- معدات المستعمل التي تدعم التشغيلات في مدى ترددي تتوفر له موصلات الهوائي (أي للتشغيلات في المدى الترددي 1 على النحو المحدد في المواصفة التقنية TS 38.101-1 للسطح البيني الراديوية)

- معدات المستعمل التي تدعم التشغيلات في مدى ترددي لا تتاح له سوى هوائيات متكاملة (أي للتشغيلات في المدى الترددي 2 على النحو المحدد في المواصفة التقنية TS 38.101‑2 على سبيل المثال للسطح البيني الراديوي)

وقد جرى انتقاء متطلبات الحصانة بما يضمن مستوى كاف من التوافق للأجهزة في البيئات السكنية والتجارية والصناعات الخفيفة والسيارات. غير أن هذه المستويات لا تشمل الحالات المتطرفة التي قد تحدث في أي موقع ولكن احتمال حدوثها ضئيل.

ولا يعني امتثال المعدات الراديوية للمتطلبات الواردة في هذه الوثيقة أنها تمتثل لأي متطلبات متصلة باستخدام المعدات (أي متطلبات الترخيص).

ولا يعني امتثال المعدات الراديوية للمتطلبات الواردة في هذه الوثيقة أنها تمتثل لأي متطلبات سلامة. ولكن أي حالة مؤقتة أو دائمة غير آمنة ناجمة عن التوافق الكهرمغنطيسي تعتبر بمثابة عدم امتثال.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

**الإصدار 15**

ETSI ETSI TS 138 124 15.3.0 منشور 14.09.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138100_138199/138124/15.03.00_60/ts_138124v150300p.pdf>

**الإصدار 16**

ETSI ETSI TS 138 124 16.0.0 منشور 30.07.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138100_138199/138124/16.00.00_60/ts_138124v160000p.pdf>

##### 11.5.1.2.4 المواصفة التقنية 38.133

NR؛ متطلبات دعم إدارة الموارد الراديوية

توصِّف هذه الوثيقة متطلبات دعم إدارة الموارد الراديوية لكل من أسلوب ازدواج الإرسال بتقسيم التردد (FDD) وازدواج الإرسال بتقسيم الزمن (TDD) في النفاذ NR. وتشمل هذه المتطلبات كذلك متطلبات القياسات في شبكة NR وفي معدات المستعمل وكذلك متطلبات السلوك والتفاعل الدينامي في العقدة، من حيث خصائص التأخر والاستجابة.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

**الإصدار 15**

ETSI ETSI TS 138 133 15.10.0 منشور 25.09.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138100_138199/138133/15.10.00_60/ts_138133v151000p.pdf>

**الإصدار 16**

ETSI ETSI TS 138 133 16.4.0 منشور 14.08.2020 <http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138100_138199/138133/16.04.00_60/ts_138133v160400p.pdf>

##### 12.5.1.2.4 المواصفة التقنية 38.174

**NR؛ الإرسال والاستقبال الراديوي في تكامل النفاذ والوصلات الوسيطة (IAB)**

تضع هذه الوثيقة الخصائص الدنيا للترددات الراديوية ومتطلبات الأداء الدنيا في تكامل النفاذ والوصلات الوسيطة (IAB) بتكنولوجيا الراديو الجديد (NR).

### 2.2.4 عناوين وموجزات المواصفة الأساسية العالمية والمعايير المنقولة للمكون RIT DECT-2020 NR

#### 1.2.2.4 مقدمة

تقدم المعهد الأوروبي لتقييس الاتصالات (ETSI) بوثائق المعايير المشار إليها أدناه، في الشكل الذي نُقلت به من مواصفات ETSI ذات الصلة، بوصفها مجموعات المعايير من أجل السطح البيني الراديوي للأرض للاتصالات المتنقلة الدولية-2020مثل اتصالات DECT-2020.

#### 2.2.2.4 المواصفة التقنية 103 636-1 للمعهد الأوروبي لتقييس الاتصالات (ETSI)

تكنولوجيا الراديو الجديد بالاتصالات اللاسلكية الرقمية المحسنة-2020 (DECT-2020 NR)؛ الجزء 1: نظرة عامة

تقدم هذه الوثيقة لمحة عامة عن تكنولوجيا الراديو الجديد بالاتصالات اللاسلكية الرقمية المحسنة-2020 (DECT-2020 NR)، بما في ذلك الطبقات ومعماريات الأنظمة والشبكات المتوخاة لهذا الإصدار. وهي تقدم كذلك نظرة عامة على الأجزاء التقنية الأخرى من المواصفة التقنية 103636 وعلاقاتها البينية.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** |  | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

**الإصدار 1**

ETSI ETSI TS 103 636-1 1.1.1 منشور 10.07.2020 <https://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/103600_103699/10363601/01.01.01_60/ts_10363601v010101p.pdf>

#### 3.2.2.4 المواصفة التقنية 103 636-2 للمعهد الأوروبي لتقييس الاتصالات (ETSI)

تكنولوجيا الراديو الجديد بالاتصالات اللاسلكية الرقمية المحسنة-2020 (DECT-2020 NR)؛ الجزء 2: متطلبات الاستقبال والإرسال الراديويين

تحدد هذه الوثيقة المتطلبات الدنيا للتردد الراديوي لتكنولوجيا الراديو الجديد بالاتصالات اللاسلكية الرقمية المحسنة-2020 (DECT-2020 NR)، وللتوضيح تغطي هذه المتطلبات نقطة الانتهاء الثابتة (FT) ونقطة الانتهاء المحمولة (PT).

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

**الإصدار 1**

ETSI ETSI TS 103 636-2 1.1.1 منشور 10.07.2020 <https://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/103600_103699/10363602/01.01.01_60/ts_10363602v010101p.pdf>

#### 4.2.2.4 المواصفة التقنية 103 636-3 للمعهد الأوروبي لتقييس الاتصالات (ETSI)

تكنولوجيا الراديو الجديد بالاتصالات اللاسلكية الرقمية المحسنة-2020 (DECT-2020 NR)؛ الجزء 3: الطبقة المادية

توصِّف هذه الوثيقة الطبقة المادية (PHY) والتفاعل بين الطبقة المادية (PHY) وطبقة التحكم في النفاذ إلى الوسائط (MAC).

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

**الإصدار 1**

ETSI ETSI TS 103 636-3 1.1.1 منشور 10.07.2020 <https://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/103600_103699/10363603/01.01.01_60/ts_10363603v010101p.pdf>

#### 5.2.2.4 المواصفة التقنية 103 636-4 للمعهد الأوروبي لتقييس الاتصالات (ETSI)

تكنولوجيا الراديو الجديد بالاتصالات اللاسلكية الرقمية المحسنة-2020 (DECT-2020 NR)؛ الجزء 4: طبقة التحكم في النفاذ إلى الوسائط (MAC)

توصِّف هذه الوثيقة طبقة التحكم في النفاذ إلى الوسائط (MAC) والتفاعل بين طبقة التحكم في النفاذ إلى الوسائط (MAC) والطبقة المادية والطبقات الأعلى.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

**الإصدار 1**

ETSI ETSI TS 103 636-4 1.1.1 منشور 10.07.2020 <https://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/103600_103699/10363604/01.01.01_60/ts_10363604v010101p.pdf>

#### 6.2.2.4 المواصفة التقنية 103 634 للمعهد الأوروبي لتقييس الاتصالات (ETSI)

الاتصالات اللاسلكية الرقمية المحسنة (DECT)؛ كودك الاتصالات منخفض التعقيد المعزز (LC3plus)

تتضمن هذه الوثيقة توصيف كودك الاتصالات منخفض التعقيد المعزز (LC3plus). وتتضمن المواصفة وصفاً خوارزمياً كاملاً للمشفر ومفكك التشفير معاً. وهي تشمل شفرة مصدر ANSI C ذات النقطة الثابتة والنقطة العائمة المرجعية وإجراءات اختبار المطابقة.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SDO** | **رقم الوثيقة** | **الصيغة** | **الحالة** | **تاريخ الإصدار** | **الموقع** |

**الإصدار 1**

ETSI ETSI TS 103 634 1.1.1 منشور 29.08.2019 <https://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/103600_103699/103634/01.01.01_60/ts_103634v010101p.pdf>

ــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــ

1. ينبغي استخدام الطبعة الأخيرة النافذة من التوصية/التقرير. [↑](#footnote-ref-1)
2. التوصيات ITU-R M.1457 وITU-R M.2012 وITU-R M.2150 هي توصيات منفصلة ومستقلة عن بعضها البعض وقائمة بذاتها ولكل واحدة منها مجال تطبيق خاص بها. وستخضع التوصيات للتطوير بشكل مستقل عن بعضها البعض، ومن ثم قد ينشأ شكل ما من أشكال التراكب يبرز في صورة تشابه في المحتوى بينها. [↑](#footnote-ref-2)
3. سطح بيني معياري وضعته منظمات متشاركة في مشروع الشراكة بشأن تكنولوجيات الجيل الثالث (3GPP) بعنوان "5G الإصدار 15 وما بعده - LTE+NR SRIT*"*. [↑](#footnote-ref-3)
4. سطح بيني معياري وضعته منظمات متشاركة في مشروع الشراكة بشأن تكنولوجيات الجيل الثالث (3GPP) بعنوان "5G الإصدار 15 وما بعده - NR RIT". [↑](#footnote-ref-4)
5. سطح بيني معياري وضعته جمعية وضع معايير الاتصالات في الهند (TSDSI) بعنوان “5Gi RIT”. [↑](#footnote-ref-5)
6. طوره المعهد الأوروبي لمعايير الاتصالات (ETSI) بوصفه تكنولوجيا السطح البيني الراديوي DECT-2020 و3GPP 5G - لمجموعة تكنولوجيات السطوح البينية الراديوية (SRIT). [↑](#footnote-ref-6)
7. سطح بيني معياري وضعته منظمات متشاركة في مشروع الشراكة بشأن تكنولوجيات الجيل الثالث (3GPP) بعنوان "5G الإصدار 15 وما بعده - LTE+NR SRIT". [↑](#footnote-ref-7)
8. المواصفة الأساسية العامة (GCS) هي مجموعة مواصفات تعرّف تكنولوجيا واحدة من تكنولوجيات السطوح البينية الراديوية (RIT) أو مجموعة من هذه التكنولوجيات (SRIT) أو تكنولوجيا RIT ضمن مجموعة تكنولوجيات SRIT. [↑](#footnote-ref-8)
9. قدمت المنظمات الناقلة المعرّفة التالية معلومات مجموعات المعايير المنقولة لديها والواردة في هذا القسم:

   - رابطة الصناعات ومشاريع الأعمال الراديوية (ARIB)

   - التحالف المعني بحلول صناعة الاتصالات (ATIS)

   - الرابطة الصينية لتقييس الاتصالات (CCSA)

   - المعهد الأوروبي لمعايير الاتصالات (ETSI)

   - جمعية تطوير معايير الاتصالات في الهند (TSDSI)

   - رابطة تكنولوجيا الاتصالات (TTA)

   - لجنة تكنولوجيا الاتصالات (TTC). [↑](#footnote-ref-9)
10. وضعته منظمات متشاركة في مشروع الشراكة بشأن تكنولوجيات الجيل الثالث (3GPP) بعنوان "5G الإصدار 15 وما بعده - NR RIT". [↑](#footnote-ref-10)
11. 2 في مصطلحات مشروع الشراكة بشأن تكنولوجيات الجيل الثالث (3GPP)، يستعمل مصطلح النفاذ الراديوي للأرض العالمي المتطور (E‑UTRA) أيضاً للإشارة إلى السطح البيني الراديوي للتطور طويل الأجل (LTE). [↑](#footnote-ref-11)
12. 3 المواصفة الأساسية العامة (GCS) هي مجموعة مواصفات تعرّف تكنولوجيا واحدة من تكنولوجيات السطوح البينية الراديوية (RIT) أو مجموعة من هذه التكنولوجيات (SRIT) أو تكنولوجيا RIT ضمن مجموعة تكنولوجيات SRIT. [↑](#footnote-ref-12)
13. 4 قدمت المنظمات الناقلة المعرّفة التالية معلومات مجموعات المعايير المنقولة لديها والواردة في هذا القسم:

    - رابطة الصناعات ومشاريع الأعمال الراديوية (ARIB)

    - التحالف المعني بحلول صناعة الاتصالات (ATIS)

    - الرابطة الصينية لتقييس الاتصالات (CCSA)

    - المعهد الأوروبي لمعايير الاتصالات (ETSI)

    - جمعية تطوير معايير الاتصالات في الهند (TSDSI)

    - رابطة تكنولوجيا الاتصالات (TTA)

    - لجنة تكنولوجيا الاتصالات (TTC). [↑](#footnote-ref-13)
14. 1 طورته جمعية وضع معايير الاتصالات في الهند (TSDSI) بوصفه "تكنولوجيا السطح البيني الراديوي (RIT)". [↑](#footnote-ref-14)
15. 2 قدمت المنظمات الناقلة المعرّفة التالية معلومات مجموعات المعايير المنقولة لديها والواردة في هذا القسم:

    - جمعية تطوير معايير الاتصالات في الهند (TSDSI). [↑](#footnote-ref-15)
16. 3 تُدعم تكنولوجيا إنترنت الأشياء الضيقة النطاق (NB-IOT) للمواصفات الأساسية العالمية (GCS) باستعمال مواصفات السلسلة T3.9036.1XX وT3.9036.2XX وT3.9036.3XX وT3.9036.4XX. [↑](#footnote-ref-16)
17. 1 طوره المعهد الأوروبي لمعايير الاتصالات (ETSI) بوصفه تكنولوجيا السطح البيني الراديوي DECT-2020 و3GPP 5G - لمجموعة تكنولوجيات السطوح البينية الراديوية (SRIT). [↑](#footnote-ref-17)
18. 14 قدمت المنظمات الناقلة المعرّفة التالية معلومات مجموعات المعايير المنقولة لديها والواردة في هذا القسم:

    - المعهد الأوروبي لمعايير الاتصالات (ETSI) [↑](#footnote-ref-18)