**ترتيبات قنوات التردد الراديوي للأنظمة الثابتة   
اللاسلكية العاملة في النطاق الترددي GHz 8   
(من 7 725 إلى MHz 8 500)**

**السلسلة F**

**الخدمة الثابتة**

**التوصيـة ITU-R  F.386-9  
(2013/02)**

**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 الملحق 1 بالقرار 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> 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** | البث 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 التحديد الراديوي للموقع 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، 2014

© ITU 2014

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

التوصيـة ITU-R F.386-9

ترتيبات قنوات التردد الراديوي للأنظمة اللاسلكية الثابتة   
العاملة في النطاق GHz 8 (MHz 8 500-7 725)

(المسألة ITU-R 247/5)

(2013-2007-1999-1997-1992-1986-1982-1966-1963)

مجال التطبيق

توفر هذه التوصية ترتيبات قنوات التردد الراديوي للأنظمة اللاسلكية الثابتة العاملة في النطاق GHz 8 (MHz 8 500-7 725)، والتي يمكن استعمالها لأنظمة سعة عالية ومتوسطة وصغيرة. وتعتمد قنوات التردد الراديوي المفضَّلة على مضاعفات فجوة أساسية بعرض MHz 3,5 أو MHz 2,5. وترد أمثلة عن القطع المختلفة من النطاق GHz 8 في الملحقات من 1 إلى 5. ويعرض الملحق 6 ترتيباً للأنظمة الرقمية العالية السعة المستعملة في بعض البلدان.

إن جمعية الاتصالات الراديوية للاتحاد الدولي للاتصالات،

إذ تضع في اعتبارها

*أ )* أنه قد يكون من المرغوب فيه توفر القدرة على التوصيل البيني لأنظمة لا سلكية ثابتة (FWS) على دارات دولية عند الترددات الراديوية في النطاق GHz 8؛

*ب)* أن توفر نطاقات التردد في المدى من حوالي MHz 7,725 إلى MHz 8,500 يختلف باختلاف البلد؛

*ج )* أنه، فيما يخص بعض الإدارات، قد يتيسّر لهذه الأنظمة نطاق تردد عرضه MHz 300 فقط أو أقل في المدى GHz 8؛

*د )* أن بعض ترتيبات القنوات قد وضعت في الماضي استناداً إلى متطلبات نظام تماثلي فقط؛

*ﻫ )* أنه من المرغوب فيه نشر أنظمة رقمية في هذا النطاق ذات سعة صغيرة ومتوسطة وعالية. ولا تزال الأنظمة التماثلية تُستعمل في بعض البلدان؛

*و )* أن الأنظمة الرقمية تُصمم غالباً لمراعاة ترتيبات قناة التردد الراديوي (RF) اعتماداً على مضاعفات مخططات MHz 2,5 أو MHz 3,5؛

*ز )* أن التقنيات الرقمية مثل مزيل تداخل الاستقطاب المتقاطع (XPIC) قد تساهم بشكل كبير في عامل تحسين تمييز الاستقطاب المتقاطع (XIF، المعرف في التوصية ITU-R F.746)، ومن ثم تقليل إزالة الاستقطاب الناجم عن تعدد المسير وانتشار المطر؛

*ح )* أنه عندما تكون هناك حاجة إلى وصلات ذات سعة عالية (ضعف النموذج STM-1 مثلاً)، يمكن تحقيق مزيد من الاقتصاد وباستخدام عروض نطاقات للأنظمة أعرض من فصل القنوات الموصى به، تصاحبها أنساق تشكيل عالية الكفاءة،

توصي

**1** بأن تعتمد قنوات التردد الراديوي المفضّلة على مضاعفات عروض النطاق الأساسية MHz 3,5 أو MHz 2,5. وترد أمثلة عن القطع المختلفة من النطاق GHz 8 في الملحقات 1 إلى 5؛

**2** بأنه في قسم يرتب عليه توصيل دولي، ينبغي أن تكون جميع قنوات الذهاب في أحد نصفي النطاق وجميع قنوات الإياب في النصف الآخر من النطاق؛

**3** بأن يستعمل في، قنوات التردد الراديوي المتجاورة الموجودة في النصف ذاته من النطاق، استقطاب أفقي واستقطاب رأسي بالتناوب، فضلاً عن ترتيبات القناة نفسها، شريطة توفر رفض كاف للقناة المجاورة؛

**4** بأنه عندما يحتاج الأمر إلى وصلات ذات سعة عالية جداً وإذا كان تنسيق الشبكة يسمح، يمكن، بالاتفاق مع الإدارات المعنية، استعمال أي قناتين متجاورتين 28 أو MHz 29,65 المحددتين في الفقرة *توصي* 1، لنظام عرض النطاق الأعرض، على أن يقع التردد المركزي في النقطة المركزية للمسافة بين القناتين المتجاورتين 28 أو MHz 29,65؛

**5** بأن يؤخذ بالاعتبار أن بعض البلدان تستعمل ترتيباً آخر لقنوات التردد الراديوي في النطاق من 7 725  MHz إلى 8 275  MHz لأنظمة رقمية بسعة عالية تصل إلى Mbit/s 140 أو بمعدلات بتات التراتب الرقمي المتزامن. ويرد وصف لهذا الترتيب في الملحق 6. وتحَث الإدارات التي تستعمل حالياً الترتيبات القديمة للقنوات القائمة على مباعدة تبلغ MHz 29,65، أن تقوم بالانتقال إلى هذه الترتيبات الأكثر فعالية ذات المباعدة MHz 28 ومضاعفاتها الفرعية وترد هذه الترتيبات في الملحق 2.

الملحق 1

ترتيبات قنوات التردد الراديوي لإرسال إشارات رقمية متنوعة عاملة في النطاق   
من 7 725 إلى 8 275 MHz مع مباعدة مزدوجة بين القنوات تبلغ 300 MHz   
استناداً إلى مضاعفات عرض النطاق MHz 2,5 المشار إليه في *توصي* 1

يصف هذا الملحق ترتيبات قنوات التردد الراديوي من نقطة إلى نقطة ذات سعة صغيرة ومتوسطة وعالية تستعمل تشكيل رقمي وتعمل في النطاق من 7 725 إلى MHz 8 275. وتزوَد أزواج القنوات بفاصل إرسال-استقبال مشترك قدره MHz 300.

**1** يبين الشكل 1 ترتيب قنوات التردد الراديوي، وهو يُشتق كما يلي:

ليكن *f*0 هو التردد المركزي للنطاق:

*f*0 = 8 000 MHz

*fn* هو التردد المركزي لقناة تردد راديوي واحدة في النصف الأدنى من النطاق (MHz)؛

 هو التردد المركزي لقناة تردد راديوي واحدة في النصف الأعلى من النطاق (MHz)،

عندئذٍ يعبَّر عن الترددات المركزية للقنوات الفردية بالعلاقات التالية:

**1.1** للأنظمة ذات عرض نطاق 30 MHz للقناة:

النصف الأدنى من النطاق:  *fn* = *f*0 – 290 + 30 *n* MHz

النصف الأعلى من النطاق:  = *f*0 + 10 + 30 *n* MHz

حيث:

*n* = 1، 2، 3، ... 8؛

**2.1** للأنظمة ذات عرض نطاق 20 MHz للقناة:

النصف الأدنى من النطاق: *fn* = *f*0 –  285 + 20 *n* MHz

النصف الأعلى من النطاق:  = *f*0 + 15 + 20 *n* MHz

حيث:

*n* = 1، 2، 3، ... 12؛

**3.1** للأنظمة ذات عرض نطاق 10 MHz للقناة:

النصف الأدنى من النطاق:  *fn* = *f*0 –  280 + 10 *n* MHz

النصف الأعلى من النطاق: = *f*0 + 20 + 10 *n* MHz

حيث:

*n* = 1، 2، 3، ... 25.

الشـكل 1

ترتيبات قنوات التردد الراديوي للنطاق من 7 725 إلى MHz 8 275  
(جميع الترددات بوحدة MHz)



أرقام القنوات = 1، 2، 3، ... إلى 12 و1′، 2′، 3′، ... إلى 12′

أرقام القنوات = 1، 2، 3، ... إلى 8 و1′، 2′، 3′، ... إلى 8′

أرقام القنوات = 1، 2، 3، ... إلى 25 و1′، 2′، 3′، ... إلى 25′

**2** يمكن أيضاً استخدام أنظمة سعة صغيرة ذات عروض نطاق لقنوات التردد الراديوي تساوي MHz 1,25 وMHz 2,5 وMHz 5 بالتقسيم الفرعي لمخطط عرض النطاق الترددي الراديوي البالغ 10 MHz المبين في الشكل 1.

الملحق 2

ترتيبات قنوات التردد الراديوي لأنظمة لا سلكية ثابتة رقمية عاملة في النطاقين  
من 7 725 إلى 8 275 MHz ومن 8 275 إلى 8 500 MHz استناداً إلى مضاعفات  
عرض نطاق 3,5 MHz المشار إليه في *توصي* 1

# 1 ترتيب القنوات في النطاق الترددي من 7 725 إلى 8 275 MHz

يبين الشكل 2 ترتيب قنوات التردد الراديوي، في النطاق الترددي 275± MHz على جانبي التردد المركزي8 000  MHz لما يصل إلى تسع قنوات ذهاب وتسع قنوات إياب يستوعب كل منها أنظمة رقمية عالية السعة تعمل في النطاق 8 GHz على النحو المبين في الشكل 2.

ويمكن الحصول على قنوات أضيق، بواقع 18 قناة عرض كل منها 14 MHz و36 قناة عرض كل منها 7 MHz عن طريق التقسيم الفرعي للقنوات الرئيسية التي يبلغ عرض كل منها 28 MHz.

وتزوَّد أزواج القنوات بفاصل إرسال-استقبال مشترك قدره 283,5 MHz.

وتُشتق الترددات المركزية للقنوات على النحو التالي:

ليكن *f*0 هو التردد المركزي لنطاق الترددات المشغولة (MHz)؛

*fn* هو التردد المركزي لقناة تردد راديوي واحدة في النصف الأدنى من هذا النطاق (MHz)؛

 هو التردد المركزي لقناة تردد راديوي واحدة في النصف الأعلى من هذا النطاق (MHz).

وينبغي أن يكون التردد المركزي:

*f*0 = 8 000 MHz

عندئذٍ يعبَّر عن الترددات المركزية (MHz) للقنوات الفردية بالعلاقات التالية:

## 1.1 ترتيب القناة التي يبلغ عرضها 28 MHz

يعبَّر عن ترددات القنوات الفردية بالعلاقات التالية:

النصف الأدنى من النطاق: *fn* = *f*0 –  281 + 28 *n* MHz

النصف الأعلى من النطاق:  = *f*0 + 2,5 + 28 *n* MHz

حيث:

*n* = 1 أو 2 أو 3 أو 4 أو 5 أو 6 أو 7 أو 8 أو 9.

الشـكل 2

ترتيبات قنوات التردد الراديوي لأنظمة لا سلكية ثابتة رقمية  
عاملة في النطاق من 7 725 إلى MHz 8 275

(جميع الترددات بوحدة MHz)



## 2.1 ترتيب القناة التي يبلغ عرضها 14 MHz

يعبَّر عن ترددات القنوات الفردية بالعلاقات التالية:

النصف الأدنى من النطاق: *fn* = *f*0 –  274 + 14 *n* MHz

النصف الأعلى من النطاق:  = *f*0 + 9,5 + 14 *n* MHz

حيث:

*n* = 1 أو 2 أو ...... أو 17 أو 18.

## 3.1 ترتيب القناة التي يبلغ عرضها 7 MHz

يعبَّر عن ترددات القنوات الفردية بالعلاقات التالية:

النصف الأدنى من النطاق: *fn* = *f*0 –  270,5 + 7 *n* MHz

النصف الأعلى من النطاق:  = *f*0 + 13 + 7 *n* MHz

حيث:

*n* = 1 أو 2 أو ...... أو 35 أو 36.

# 2 ترتيب القنوات في النطاق الترددي من 8 275 إلى 8 500 MHz

تُبيَّن ترتيبات قنوات التردد الراديوي في الشكل 3 (ترتيبات مشذرة) وفي الشكل 4 (ترتيبات القناة المشتركة القابلة لإعادة الاستخدام) وهي تُشتق كما يلي:

ليكن *f*0 هو التردد المركزي لنطاق الترددات المشغولة (MHz)؛

*fn* هو التردد المركزي لقناة تردد راديوي واحدة في النصف الأدنى من النطاق (MHz)؛

 هو التردد المركزي لقناة تردد راديوي في النصف الأعلى من النطاق (MHz).

وينبغي أن يكون التردد المركزي:

*f*0 = 8 387,5 MHz

عندئذٍ يعبَّر عن الترددات المركزية (MHz) للقنوات الفردية بالعلاقات التالية:

## 1.2 ترتيبات القنوات على أساس الترددات المركزية المشذرة

يظهر في الشكل 3 ترتيب القناة المشذرة، ولا يمكن استخدام قنوات التردد الراديوي المجاورة على المسير نفسه إلا على استقطاب مختلف.

ترتيب القناة المشذرة التي يبلغ عرضها 28 MHz بمباعدة مزدوجة قدرها MHz 119

يعبَّر عن ترددات القنوات الفردية بالعلاقات التالية:

النصف الأدنى من النطاق: *fn* = *f*0 –  108,5 + 14 *n* MHz

النصف الأعلى من النطاق: = *f*0 + 10,5 + 14 *n* MHz 

حيث:

*n* = 1 أو 2 أو 3 أو 4 أو 5 أو 6؛

ترتيب القناة المشذرة التي يبلغ عرضها 28 MHz بمباعدة مزدوجة قدرها MHz 126

النصف الأدنى من النطاق: *fn* = *f*0 –  108,5 + 7 *n* MHz

النصف الأعلى من النطاق: = *f*0 + 17,5 + 7 *n* MHz 

حيث:

*n* = 1، 2، 3، ... 12.

## 2.2 ترتيبات القناة على أساس التردد المركزي لقناة مشتركة قابل لإعادة الاستخدام

عندما يفضَّل ترتيب قناة يسمح بإعادة استخدام الترددات، ينبغي اشتقاق القنوات من الترتيب المشذر أعلاه باستخدام مؤشرات “n” فردية أو زوجية حصراً.

وتظهر في الشكلين 4أ) و4ب) الترتيبات الناتجة الفعلية.

الشـكل 3

ترتيبات قنوات التردد الراديوي لأنظمة لا سلكية ثابتة رقمية عاملة  
في النطاق من 8 275 إلى 8 500 MHz (بنمط مشذر)

(جميع الترددات بوحدة MHz)



الشـكل 4

ترتيبات قنوات التردد الراديوي لأنظمة لا سلكية ثابتة رقمية عاملة في النطاق من 8 275 إلى 8 500 MHz  
(بنمط إعادة استخدام الترددات)  
(جميع الترددات بوحدة MHz)



أ ) ترتيبات القنوات الفردية

ب) ترتيبات القنوات الزوجية

الملاحظـة 1 **-** عندما تُستخدم في المنطقة نفسها القناة 1 بترتيبات 28 MHz في النطاق من 8 275 إلى 8 500 MHz والقناة 8 بترتيب MHz 29,65 في النطاق من 7 725 إلى MHz 8 275 ضمن الملحق 6، ينبغي الانتباه إلى الفاصل بينهما البالغ 26,43 MHz، لذلك يتعذر استخدام هاتين القناتين على الوصلة نفسها.

الملحق 3

ترتيبات قنوات التردد الراديوي لأنظمة لا سلكية ثابتة رقمية تصل إلى 140 Mbit/s   
أو معدلات بتات التراتب الرقمي المتزامن عاملة في النطاق من 7 900 إلى MHz 8 400   
استناداً إلى مضاعفات عرض نطاق MHz 3,5 المشار إليه في *توصي* 1   
مع مباعدة بين القنوات أقصاها MHz 28

**1** يصف هذا الملحق ترتيب قنوات التردد الراديوي المناسب لأنظمة لا سلكية ثابتة رقمية تصل إلى 140 Mbit/s أو معدلات بتات التراتب الرقمي المتزامن وعاملة في النطاق من 7 900 إلى MHz 8 400 مع مباعدة بين القنوات أقصاها MHz 28، كما يحسب حساب ثماني قنوات MHz 28.

يبين الشكل 5 ترتيب قنوات التردد الراديوي، وهو يُشتق كما يلي:

ليكن *f*0 هو التردد المركزي لنطاق الترددات المشغولة (MHz)؛

*fn* هو التردد المركزي لقناة تردد راديوي واحدة في النصف الأدنى من النطاق (MHz)؛

 هو التردد المركزي لقناة تردد راديوي واحدة في النصف الأعلى من النطاق (MHz).

عندئذٍ يعبَّر عن ترددات قنوات 28 MHz الفردية بالعلاقتين التاليتين:

النصف الأدنى من النطاق: *fn* = *f*0 –  259 + 28 *n* MHz

النصف الأعلى من النطاق: = *f*0 + 7 + 28 *n* MHz 

حيث:

*n* = 1، 2، 3، ... 8.

الشـكل 5

ترتيب قنوات التردد الراديوي لأنظمة لا سلكية ثابتة رقمية تصل إلى 140 Mbit/s أو معدلات   
بتات التراتب الرقمي المتزامن عاملة في النطاق من 7 900 إلى 8 400 MHz  
(جميع الترددات بوحدة MHz)



**2** يمكن تجزئة القنوات الثماني ذات مباعدة MHz 28 بين القنوات لتوفير 16 قناة بمباعدة MHz 14 أو 32 قناة بمباعدة MHz 7.

يعبَّر عن ترددات القنوات الفردية بالعلاقات التالية:

**1.2** بالنسبة لقنوات MHz 14:

النصف الأدنى من النطاق: *fn* = *f*0 –  259 + 14 *n* MHz

النصف الأعلى من النطاق: = *f*0 + 7 + 14 *n* MHz 

حيث:

*n* = 1، 2، 3، ... 16.

**2.2** بالنسبة لقنوات MHz 7:

النصف الأدنى من النطاق: *fn* = *f*0 –  252+ 7 *n* MHz

النصف الأعلى من النطاق: = *f*0 + 14 + 7 *n* MHz 

حيث:

*n* = 1، 2، 3، ... 32.

**3** التردد المركزي *f*0 هو MHz 8 157.

الملحق 4

ترتيبات قنوات التردد الراديوي لإرسال إشارات رقمية متنوعة عاملة  
في النطاق من 7 725 إلى 8 275 MHz استناداً إلى مضاعفات  
عرض نطاق MHz 2,5 المشار إليه في *توصي* 1

**1** يصف هذا الملحق ترتيب قنوات التردد الراديوي المناسب لإرسال إشارات رقمية متنوعة عاملة في النطاق من 7 725 إلى 8 275 MHz مع مباعدة بين القنوات قدرها 40 و20 و10 وMHz 5.

ويبين الشكل 6 ترتيب قنوات التردد الراديوي، وهو يُشتق كما يلي:

ليكن *f*0 هو التردد المركزي لنطاق الترددات المشغولة (MHz)؛

*fn* هو التردد المركزي لقناة تردد راديوي واحدة في النصف الأدنى من النطاق (MHz)؛

 هو التردد المركزي لقناة تردد راديوي واحدة في النصف الأعلى من النطاق (MHz).

أ ) بالنسبة للأنظمة بمباعدة بين القنوات قدرها MHz 40:

النصف الأدنى من النطاق: *fn* = *f*0 – 295 + 40 *n* MHz

النصف الأعلى من النطاق: = *f*0 + 15 + 40 *n* MHz 

حيث:

*n* = 1، 2، 3، ... 6؛

ب) بالنسبة للأنظمة بمباعدة بين القنوات قدرها MHz 20:

النصف الأدنى من النطاق: *fn* = *f*0 –  275 + 20 *n* MHz

النصف الأعلى من النطاق: = *f*0 + 35 + 20 *n*  MHz 

حيث:

*n* = 1، 2، 3، ... 11؛

ج) بالنسبة للأنظمة بمباعدة بين القنوات قدرها MHz 10:

النصف الأدنى من النطاق: *fn* = *f*0 –  275 + 10 *n* MHz

النصف الأعلى من النطاق: = *f*0 + 35 + 10 *n* MHz 

حيث:

*n* = 1، 2، 3، ... 23؛

د ) بالنسبة للأنظمة بمباعدة بين القنوات قدرها MHz 5:

النصف الأدنى من النطاق: *fn* = *f*0 –  275 + 5 *n* MHz

النصف الأعلى من النطاق: = *f*0 + 35 + 5 *n* MHz 

حيث:

*n* = 1، 2، 3، ... 47.

التردد المركزي *f*0 هو MHz 8 000.

**2** على نحو بديل، يمكن أيضاً استعمال ترتيب فعّال لقنوات الترددات الراديوية مع مباعدات بين القنوات قدرها MHz 20 وMHz 10 وMHz 5 بواسطة التقسيم الفرعي لمخطط عرض نطاق الترددات الراديوية على النحو المبين في الشكل 7.

الشـكل 6

ترتيبات قنوات التردد الراديوي لإرسال إشارات رقمية متنوعة عاملة في النطاق من 7 725 إلى 8 275 MHz   
مع مباعدات بين القنوات قدرها MHz 40 وMHz 20 وMHz 10 وMHz 5

(جميع الترددات بوحدة MHz)



أ ) لأنظمة بمباعدة بين الموجات الحاملة قدرها MHz 40

ب) لأنظمة بمباعدة بين الموجات الحاملة قدرها MHz 20

ج) لأنظمة بمباعدة بين الموجات الحاملة قدرها MHz 10

د ) لأنظمة بمباعدة بين الموجات الحاملة قدرها MHz 5

الشـكل 7

ترتيبات بديلة لقنوات التردد الراديوي لإرسال إشارات رقمية متنوعة عاملة في النطاق من 7 725 إلى 8 275 MHz   
مع مباعدات بين القنوات قدرها MHz 40 وMHz 20 وMHz 10 وMHz 5



د ) لأنظمة بمباعدة بين الموجات الحاملة قدرها MHz 5

ج) لأنظمة بمباعدة بين الموجات الحاملة قدرها MHz 10

ب) لأنظمة بمباعدة بين الموجات الحاملة قدرها MHz 20

أ ) لأنظمة بمباعدة بين الموجات الحاملة قدرها MHz 40

الملحق 5

ترتيبات قنوات التردد الراديوي لأنظمة لا سلكية ثابتة رقمية عاملة في النطاق   
من 8 025 إلى MHz 8 500 استناداً إلى مضاعفات عرض نطاق MHz 3,5   
المشار إليه في *توصي* 1

يصف هذا الملحق ترتيب قنوات التردد الراديوي المناسب لأنظمة لا سلكية ثابتة رقمية عاملة في النطاق من 8 025 إلى MHz 8 500 مع مباعدة بين القنوات من مضاعفات MHz 3,5.

يبين الشكل 8 ترتيب قنوات التردد الراديوي، وهو يُشتق كما يلي:

ليكن *fn* هو التردد المركزي لقناة تردد راديوي واحدة في النصف الأدنى من النطاق (MHz)؛

 هو التردد المركزي لقناة تردد راديوي واحدة في النصف الأعلى من النطاق (MHz)؛

*f*0 هو التردد المركزي لنطاق الترددات المشغولة (MHz).

*f*0 = 8 253 MHz

أ ) بالنسبة للأنظمة بمباعدة بين القنوات قدرها 28 MHz (Mbit/s 2 × 32):

النصف الأدنى من النطاق: *fn* = *f*0 –  217 + 28 *n* MHz

النصف الأعلى من النطاق: = *f*0 – 9 + 28 *n* MHz 

حيث:

*n* = 2، 3، ... 7؛

ب) بالنسبة للأنظمة بمباعدة بين القنوات قدرها 14 MHz (Mbit/s 2 × 16):

النصف الأدنى من النطاق: *fn* = *f*0 –  210 + 14 *n* MHz

النصف الأعلى من النطاق: = *f*0 – 2 + 14 *n* MHz 

حيث:

*n* = 2، 3، ... 14؛

ج) بالنسبة للأنظمة بمباعدة بين القنوات قدرها 7 MHz (Mbit/s 2 × 8):

النصف الأدنى من النطاق: *fn* = *f*0 –  206,5 + 7 *n* MHz

النصف الأعلى من النطاق: = *f*0 + 1,5 + 7 *n* MHz 

حيث:

*n* = 3، 4، ... 28.

الشـكل 8

ترتيبات قنوات التردد الراديوي لإرسال أنظمة رقمية متنوعة عاملة في النطاق من 8 025 إلى MHz 8 500   
مع مباعدات بين القنوات من مضاعفات MHz 3,5

(جميع الترددات بوحدة MHz)



ج ) لأنظمة بمباعدة بين الموجات الحاملة قدرها MHz 7

ب) لأنظمة بمباعدة بين الموجات الحاملة قدرها MHz 14

أ ) لأنظمة بمباعدة بين الموجات الحاملة قدرها MHz 28

الملحق 6

وصف ترتيب قنوات التردد الراديوي المشار إليه في *توصي* 5

**1** يورد الشكل 9 ترتيب قنوات التردد الراديوي في نطاق ترددي مقداره MHz 275± على جانبي التردد المركزي 8 000  MHz لما يصل إلى ثماني قنوات ذهاباً وثماني قنوات إياباً يستوعب كل منها أنظمة رقمية عالية بسعة عالية تصل إلى Mbit/s 140 أو معدلات بتات تراتب رقمي متزامن عاملة في النطاق GHz 8. ويُشتق هذا الترتيب كما يلي:

ليكن *f*0 هو التردد المركزي لنطاق الترددات المشغولة (MHz)؛

*fn* هو التردد المركزي لقناة تردد راديوي واحدة في النصف الأدنى من النطاق (MHz)؛

 هو التردد المركزي لقناة تردد راديوي واحدة في النصف الأعلى من النطاق (MHz)،

عندئذٍ يعبَّر عن ترددات القنوات الفردية بالعلاقتين التاليتين:

النصف الأدنى من النطاق: *fn* = *f*0 –  281,95 + 29,65 *n* MHz

النصف الأعلى من النطاق: = *f*0 + 29,37 + 29,65 *n* MHz

حيث:

*n* = 1 أو 2 أو 3 أو 4 أو 5 أو 6 أو 7 أو 8.

الشـكل 9

ترتيب قنوات التردد الراديوي لأنظمة لا سلكية ثابتة رقمية تصل إلى 140 Mbit/s   
أو معدلات بتات التراتب الرقمي المتزامن عاملة في النطاق من 7 725 إلى MHz 8 275

(جميع الترددات بوحدة MHz)



رقم القناة

**2** في قسم يرتب عليه توصيل دولي، ينبغي أن تكون جميع قنوات الذهاب في أحد نصفي النطاق، وجميع قنوات الإياب في النصف الآخر من النطاق.

**3** يُحبذ أن تستعمل قنوات الذهاب والإياب على قسم معيّن الاستقطابات الواردة أدناه:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | ذهاب | إياب |
| H(V) | 1 3 5 7 | 1 3 5 7 |
| V(H) | 2 4 6 8 | 2 4 6 8 |

**4** عندما تلزم قنوات تردد راديوي إضافية مشذّرة بين قنوات المخطط الرئيسي، فإن قيم الترددات المركزية لقنوات التردد الراديوي هذه ينبغي أن تكون أدنى من قيم الترددات المناظرة للقناة الرئيسية بمقدار MHz 14,825.

**5** في حالة أنظمة لا سلكية ثابتة رقمية بترتيب في نفس القناة، ينبغي استعمال الخطة المبيّنة في الشكل 10.

الشـكل 10

ترتيب في نفس القناة لأنظمة لا سلكية ثابتة رقمية عاملة في النطاق من 7 725 إلى MHz 8 275

(جميع الترددات بوحدة MHz)



رقم القناة

**6** بالنسبة للتوصيلات الدولية ينبغي أن يكون التردد المركزي:

*f*0 = 8 000 MHz

تقابل هذه القيمة النطاق MHz 7 975-7 725 في النصف الأدنى وMHz 8 275-8 025 في النصف الأعلى.

الملاحظـة 1 - ترتيب قنوات التردد الراديوي الوارد في الشكل 9 يتراكب مع الترتيب المذكور في التوصية ITU-R F.385 للتردد المركزي MHz 7 700 بالتردد MHz 125 بين الترددين MHz 7 725 وMHz 7 850. ولا بد للأنظمة اللاسلكية الثابتة من اتخاذ جميع التدابير الوقائية لتلافي التداخل المتبادل عند استعمال ترتيبات القنوات هذه.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_