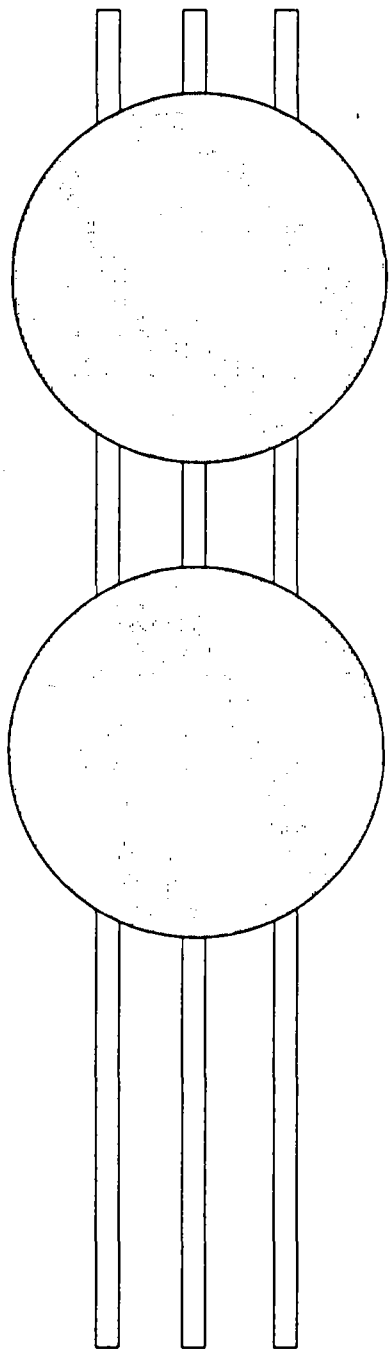
الاتحـــاد الدولـــي للاتصـــالات

1992 - توصيات اللجنة الاستشارية الدولية للراديو CCIR

(الجديـــدة والمراجعـــة بتاريـــخ 8 مارس 1992)



السلسلة RF
الخدمـة الثابتـة

اللجنـــة الاستشاريـــة الدوليـــة للراديـــو CCIR

ISBN 92-61-04576-6

جنيف، 1992

© ITU 1991

جميع حقوق النسخ محفوظة. لا يمكن نسخ أي جزء من هذه المنشورة ولا استعماله تحت أي شكل كان ولا بأي وسيلة إليكترونية أو ميكانيكية، بما فيها تصوير النسخ والأفلام الصغرية، دون الموافقة الخطية من الاتحاد الدولي للاتصالات ITU .

Recommendation 386-4 (1992)

Radio-frequency channel arrangements for radio-relay systems operating in the 8 GHz band [Arabic version]

Extract from the publication:
CCIR Recommendations: RF series: Fixed Service
(Geneva: ITU, 1992), pp. 67-72

This electronic version (PDF) was scanned by the International Telecommunication Union (ITU) Library & Archives Service from an original paper document in the ITU Library & Archives collections.

La présente version électronique (PDF) a été numérisée par le Service de la bibliothèque et des archives de l'Union internationale des télécommunications (UIT) à partir d'un document papier original des collections de ce service.

Esta versión electrónica (PDF) ha sido escaneada por el Servicio de Biblioteca y Archivos de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) a partir de un documento impreso original de las colecciones del Servicio de Biblioteca y Archivos de la UIT.

هذه النسخة الإلكترونية (PDF) تم إنتاجها بواسطة قسم المسح الضوئي في المكتبة والمحفوظات التابعة للاتحاد الدولي للاتصالات (ITU) من نسخة ورقية أصلية ضمن مجموعات المكتبة والمحفوظات في قسم الاتحاد الدولي للاتصالات.

此电子版（PDF版本）由国际电信联盟（ITU）图书馆和档案室利用存于该处的纸质文件扫描提供。

Настоящий электронный вариант (PDF) был подготовлен в библиотечно-архивной службе Международного союза электросвязи путем сканирования исходного документа в бумажной форме из библиотечно-архивной службы МСЭ.

© International Telecommunication Union

التوصية 4-386

ترتيبات قنوات التردد الراديوي لأنظمة مرحل راديوي تشتغل في النطاق GHz 8

(المسألة 136/9)

(1992-1986-1982-1966-1963)

إن اللجنة CCIR

إذ تضع في اعتبارها

أ) أنه قد يكون من المرغوب فيه القدرة على التوصيل البيني لأنظمة مرحل راديوي على دارات دولية عند الترددات الراديوية في النطاق GHz 8؛

ب) أنه، فيما يخص بعض الإدارات، قد يتيسر نطاق تردد عرضه MHz 300 في المدى GHz 8 لمثل تلك الأنظمة ؛

ج) أنه قد يستحسن التوصيل البيني في مثل هذا النطاق فيما بين ستة أنظمة أو يقل بسعة قدرها 960 قناة أو المكافئ؛

د) أن ترتيب القنوات على مثل هذا النحو ينبغي أيضًا أن يكون مناسبًا لأنظمة 300 قناة ؛

هـ) أنه لأسباب اقتصاد الترددات، يرغب في أن تشذر قنوات تردد راديوي إضافية بين قنوات بالمخطط الرئيسي ؛

و) أنه قد يحقق اقتصاد إذا أمكن أن توصل بينيا ثلاث قنوات ذهابًا وثلاث قنوات عودة على الأقل بين أنظمة تستعمل هوائيات مشتركة للإرسال والاستقبال.

ز) أن كثيرًا من تأثيرات التداخل يمكن تقليلها للحد الأدنى بترتيب ترددات مخطط بحرص لأنظمة تستخدم عدة قنوات تردد راديوي.

توصي

1. بأن الترتيب المفضل لقنوات التردد الراديوي في النطاق GHz 8 ينبغي أن يستنتج كما يلي :

ليكن f_0 هو التردد المركزي لنطاق الترددات المشغول (MHz)

f_n هو التردد المركزي لقناة تردد راديوي واحدة في النصف الأسفل من هذا النطاق (MHz)

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

عندئذ يعبر عن ترددات القنوات الفردية (MHz) بالعلاقات التالية :

النصف الأسفل من النطاق : $f_n = f_0 - 151{,}614 + 11{,}662\ n$

النصف الأعلى من النطاق : $f_n' = f_0 + 11{,}662\ n$

حيث :

n = 1 و 3 و 5 و 7 و 9 و 11 لأنظمة بسعة 960 قناة هاتفية أو المكافئ؛

ولأنظمة بسعة 300 قناة هاتفية :

n = 1 و 2 و 3 و 4 و 5 ... و 12؛

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

3. بأنه، لقنوات التردد الراديوي المتجاورة في النصف ذاته من النطاق، سيستعمل بالتناوب استقطاب أفقي واستقطاب رأسي.

4. بأنه، عندما تستعمل هوائيات مشتركة للإرسال والاستقبال وتستوعب ثلاث قنوات تردد راديوي على هوائي واحد، يفضل أن تنتقى ترددات القنوات لأنظمة بسعة 960 قناة هاتفية أو المكافئ بجعل :

$$\left.\begin{array}{l} n = 1 \text{ و } 5 \text{ و } 9 \\ \text{أو} \\ n = 3 \text{ و } 7 \text{ و } 11 \end{array}\right\} \text{ في نصفي النطاق}$$

عند استعمال أنظمة بسعة 300 قناة هاتفية بفضل انتقاء

$$\left.\begin{array}{l} n = 1 \text{ و } 5 \text{ و } 9 \text{ أو} \\ n = 2 \text{ و } 6 \text{ و } 10 \text{ أو} \\ n = 3 \text{ و } 7 \text{ و } 11 \text{ أو} \\ n = 4 \text{ و } 8 \text{ و } 12 \end{array}\right\} \text{ في نصفي القناة}$$

5. بأنه عندما يكون المطلوب قنوات تردد راديوي إضافية لأنظمة 960 قناة أو المكافئ، مشذرة بين قنوات المخطط الرئيسي يمكن الحصول على ترددات القنوات الفردية بجعل :

$$n = 2 \text{ و } 4 \text{ و } 6 \text{ و } 8 \text{ و } 10 \text{ و } 12;$$

6. بأن التردد المركزي لتوصيلات دولية يفضل أن يكون :

$$f_0 = 8\,350 \text{ MHz}$$

هذه القيمة تتناظر مع النطاق من 8 200 إلى 8 500 MHz. ويمكن استخدام قيم أخرى بالاتفاق بين الإدارات المعنية.

7. بأن يؤخذ بالاعتبار أن بعض البلدان يستعمل ترتيبًا آخر لقنوات التردد الراديوي لأنظمة بسعة تصل حتى 1 800 قناة هاتفية أو المكافئ؛ ويقدم وصف لهذا الترتيب في الملحق 1.

الملاحظة 1 – يسمح ترتيب قنوات التردد الراديوي الموصوف في البنود من 1 إلى 6 لجميع ترددات المذبذبات المحلية أن تستنتج من تردد المذبذب المشترك 11,662 MHz. ويسمح مخطط التردد الراديوي باستعمال اقتصادي لنطاق التردد، إلا أنه نظراً لكون التردد المتوسط 70 MHz مضاعفاً لمباعدة القنوات يجب توفير انتقائية نظام مناسبة لتجنب التداخل المفرط.

الملاحظة 2 – ينبغي أن يؤخذ بالاعتبار أن أجزاءً من الإقليم 2 تستعمل ترتيبًا مختلفًا لقنوات التردد الراديوي لأنظمة رقمية بسعة حوالي 90 Mbit/s. ويوصف هذا الترتيب في الملحق 2.

الملاحظة 3 – ينبغي أن يؤخذ بالاعتبار أن ترتيب قنوات التردد الراديوي الموصوف في الملحق 3 يستعمل في بعض البلدان لأنظمة رقمية متوسطة وصغيرة السعة تشتغل في النطاق من 8 275 إلى 8 500 MHz.

الملحق 1

وصف ترتيب قنوات التردد الراديوي المذكور في يوصي 7

1. إن ترتيب قنوات التـردد الراديوي في نطاق ترددات MHz 250 أدنى من MHz 7 975 و MHz 250 أعلى من MHz 8 025 لثماني قنوات ذهاباً وثماني قنوات عودة كحد أقصى، تسع كل منها حتى 1 800 قناة هاتفية، أو المكافئ، تشتغل في النطاق GHz 8، يكون كما هو موضح في الشكل 1 ويستنتج كما يلي :

ليكن f_0 هو التردد المركزي للنطاق المشغول (MHz)

f_n هو التردد المركزي لقناة تردد راديوي واحدة في النصف الأسفل من النطاق (MHz)

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

عندئذ يعبر عن الترددات (MHz) للقنوات الفردية بالعلاقات التالية :

النصف الأسفل من النطاق : $f_n = f_0 - 281{,}95 + 29{,}65\ n$

النصف الأعلى من النطاق : $f_n' = f_0 + 29{,}37 + 29{,}65\ n$

حيث :

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

2. في قسم يرتب عليه التوصيل الدولي، ينبغي أن تكون جميع قنوات الذهاب في أحد نصفي النطاق وجميع قنوات العودة في النصف الآخر من النطاق.

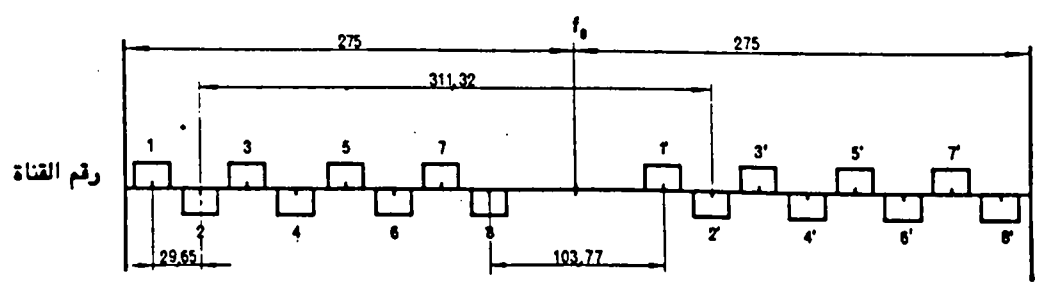
3. أن قنوات الذهاب وقنوات العودة على قسم محدد يفضل أن تستعمل الاستقطابات الموضحة أدناه :

	الذهاب	*العودة*
H(V)	7 5 3 1	7′ 5′ 3′ 1′
V(H)	8 6 4 2	8′ 6′ 4′ 2′

4. عندما يكون المطلوب قنوات تردد راديوي إضافية مشذرة بين قنوات المخطط الرئيسي، فإن قيم الترددات المركزية لقنوات التردد الراديوي هذه ينبغي أن تكون MHz 14,825 أدنى من القيم المناظرة للقنوات الرئيسية؛ وقد لا يكون عملياً بالنسبة إلى أنظمة بسعة 1 800 قناة أو المكافئ أن تستعمل ترددات مشذرة بسبب عرض نطاق الموجة الحاملة المشكلة.

الشكل 1

ترتيب قنوات التردد الراديوي لأنظمة بسعات تصل حتى 1 800 قناة هاتفية تشتغل في النطاق من 7 725 إلى 8 275 MHz
(جميع الترددات بالوحدة MHz)



5. أنه فيما يتعلق بالتوصيلات الدولية، ينبغي أن يكون التردد المركزي هو :

$$f_0 = 8\,000 \text{ MHz}$$

تتناظر هذه القيمة مع النطاق من 7 725 إلى 7 925 MHz في النصف الأسفل ومع النطاق من 8 025 إلى 8 275 MHz في النصف الأعلى.

الملاحظة 1 – يُعَدُّ ترتيب قنوات التردد الراديوي لثماني قنوات ذهابًا وثماني قنوات عودة، الموضح في الشكل 1، مناسبًا للاستعمال مع التردد المتوسط المفضل وقدره 70 MHz (انظر التوصية 403). وهو مناسب أيضًا للاستعمال مع تردد متوسط قدره 74,13 MHz يسمح باستعمال مذبذب مشترك (14,82 MHz) لتوليد جميع المذبذبات المحلية للنظام إذا رغب في ذلك.

الملاحظة 2 – يتراكب ترتيب قنوات التردد الراديوي الموضح في الشكل 1 مع الترتيب بهذه التوصية بمقدار 75 MHz بين 8 200 MHz و 8 275 MHz، ومع الترتيب المذكور في التوصية 385، لتردد مركزي قدره 7 700 MHz، بمقدار 125 MHz بين 7 725 MHz و 7 850 MHz. ويجب أن تتخذ جميع الاحتياطات اللازمة لتجنب تداخل متبادل بين أنظمة مرحل راديوي تستعمل ترتيبات القنوات هذه.

الملحق 2

وصف ترتيب قنوات التردد الراديوي المذكور في الملاحظة 2

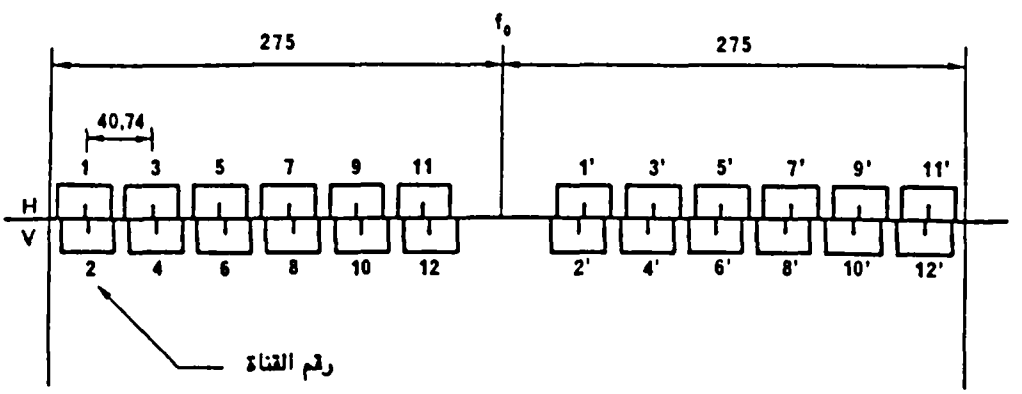
يصف هذا الملحق ترتيب قنوات تردد راديوي رقمية للنطاق 8 GHz. ويوفر هذا الترتيب حتى 12 قناة ذهابًا و 12 قناة عودة تسع كل منها 90 Mbit/s. ويسمح استعمال تشكيل QPRS بإمكانية التشغيل باستقطاب متقاطع.

ولتنفيذ الاختبار بالاستقطاب المتقاطع فقد أجرى تخالف للترددات المركزية لنفس القناة بمقدار 5,56 MHz للسماح لعتاد مبسط بأن يكشف خسارة إحدى الإشارات المتعامدة. ويمكن أيضًا تشغيل ترتيب قنوات مشذرة ولكن مع خسارة زوج من قنوات التردد الراديوي.

1. يوضح الشكل 2 ترتيب قنوات التردد الراديوي للترتيب على نفس القناة الذي يستنتج كما يلي :

الشكل 2

ترتيب قنوات التردد الراديوي لخطة التشغيل على نفس القناة في النطاق 8 GHz
(جميع الترددات بالوحدة MHz)



ليكن f_0 هو التردد المركزي للنطاق :

$$f_0 = 8\,000 \text{ MHz}$$

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

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

عندئذ يعبر عن الترددات المركزية (MHz) للقنوات الفردية بالعلاقات التالية :

النصف الأسفل من النطاق : $f_n = f_0 - 275 + 20{,}37\ n$

النصف الأعلى من النطاق : $f_n' = f_0 + 30{,}56 + 20{,}37\ n$

حيث :

n = 1 و 3 و 5 و 7 و 9 و 11.

و النصف الأسفل من النطاق : $f_n = f_0 - 295{,}37 + 20{,}37\ n + 5{,}56$

النصف الأعلى من النطاق : $f_n' = f_0 + 10{,}19 + 20{,}37\ n - 5{,}56$

حيث :

n = 2 و 4 و 6 و 8 و 10 و 12.

2. جميع قنوات الذهاب ينبغي أن تكون في أحد نصفي النطاق وجميع قنوات العودة ينبغي أن تكون في النصف الآخر من النطاق.

3. لنظام بأكثر من 6 قنوات ذهاباً و 6 قنوات عودة، تستعمل استقطابات متعامدة على أساس تشغيل على نفس القناة.

الملحق 3

ترتيب قنوات التردد الراديوي لأنظمة مرحل راديوي رقمية متوسطة وصغيرة السعة تشتغل في النطاق 8 GHz

1. يصف هذا الملحق ترتيب قنوات تردد راديوي لأنظمة مرحل راديوي رقمية بسعتين قدرهما 34 Mbit/s و 2 x 8 Mbit/s تشتغل في النطاق من 7 925 إلى 8 500 MHz. ويوضح ترتيب قنوات التردد الراديوي في الشكل 3، ويستنتج كما يلي :

ليكن f_0 هو التردد المركزي لنطاق الترددات المشغول (MHz)؛

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

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

عندئذ يعبر عن الترددات (MHz) للقنوات الفردية بالعلاقات التالية :

1.1 لأنظمة بسعة قدرها 34 Mbit/s :

النصف الأسفل من النطاق : $f_n = f_0 - 108{,}5 + 14\ n$

النصف الأعلى من النطاق : $f_n' = f_0 + 10{,}5 + 14\ n$

حيث :

n = 1 أو 2 أو 3 أو 4 أو 5 أو 6؛

2.1 لأنظمة بسعة قدرها 2 x 8 Mbit/s :

النصف الأسفل من النطاق : $f_n = f_0 - 108{,}5 + 7n$

النصف الأعلى من النطاق : $f_n' = f_0 + 17{,}5 + 7n$

حيث :

$n = 1$ و 2 و 3 ..و 12.

2. جميع قنوات الذهاب ينبغي أن تكون في أحد نصفي النطاق وجميع قنوات العودة ينبغي أن تكون في النصف الآخر من النطاق.

3. التردد المركزي f_0 هو 8 387,5 MHz.

4. لأنظمة صغيرة السعة (2 x 8 Mbit/s)، قد تقر ترتيبات قنوات تردد راديوي طبقاً للمخطط الموضح في الشكل 3، بإضافة قنوات مشذرة بمقدار 7 MHz.

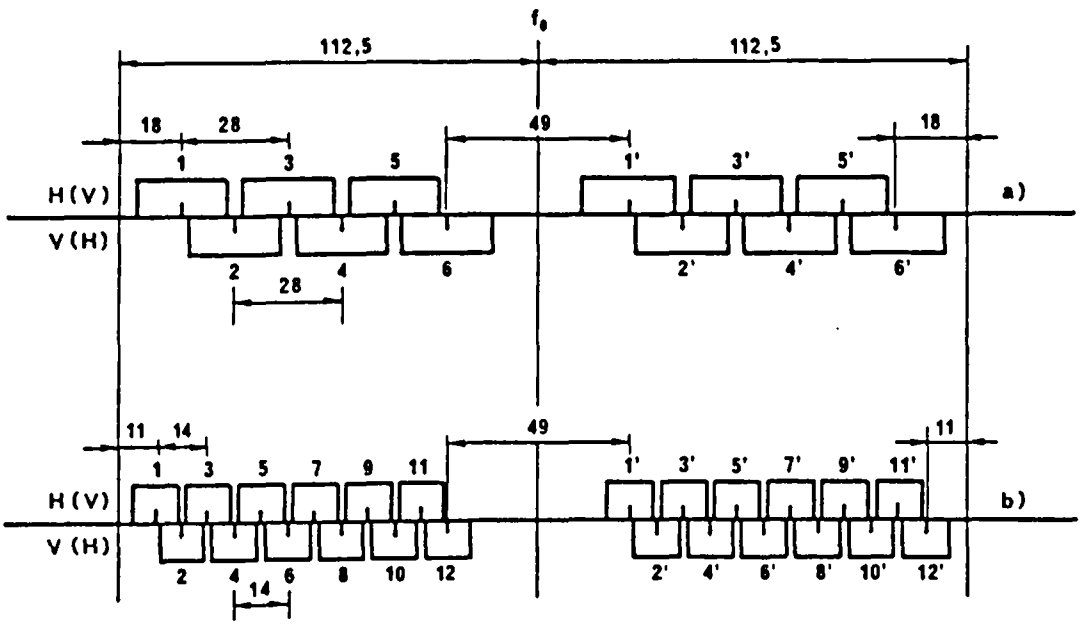
5. لقنوات تردد راديوي متجاورة وفي نفس نصف النطاق، ينبغي استعمال استقطاب مختلف بالتناوب في ترتيب القنوات المشذرة بالشكل 3.

6. ينبغي استعمال الاستقطابين الأفقي والرأسي لكل قناة تردد راديوي للإرسال على نفس القناة.

الشكل 3

ترتيب قنوات التردد الراديوي لأنظمة مرحل راديوي رقمية متوسطة وصغيرة السعة تشتغل في النطاق من 8 275 إلى 8 500 MHz

(جميع الترددات بالوحدة MHz)



a) لنظم بسعة قدرها 34 Mbit/s

b) لنظم بسعة قدرها 2 x 8 Mbit/s