**السلسلة M**

**الخدمة المتنقلة وخدمة التحديد الراديوي للموقع وخدمة الهواة والخدمات الساتلية ذات الصلة**

**التوصيـة ITU-R  M.1084-4  
(2001/08)**

**حلول مؤقتة لتحسين فعالية استخدام  
محطات الخدمة المتنقلة البحرية  
للنطاق MHz 174-156**

**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 بعد | |
| **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، 2011

© ITU 2011

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  M.1084-4[[1]](#footnote-1)\*، [[2]](#footnote-2)\*\*

حلول مؤقتة لتحسين فعالية استخدام محطات الخدمة المتنقلة البحرية  
للنطاق MHz 174-156

(المسألة ITU-R 96/8)

(2001-1998-1997-1995-1994)

مجال التطبيق

تقدم هذه التوصية إرشادات للإدارات بشأن إمكانية استعمال قنوات أضيق من kHz 25 كوسيلة للتخفيف من الازدحام على القنوات الواردة في التذييل 18. ويقدم الملحق 1 المعلمات التقنية. ويعتبر الملحق 2 بمثابة دليل للانتقال من قنوات بمباعدة تبلغ kHz 25 إلى نطاقات أضيق. ويقدم الملحق 3 معلومات بشأن طريقة تنفيذ محتملة فيما يتعلق بقنوات تبلغ مباعدتها kHz 12,5.

إن جمعية الاتصالات الراديوية للاتحاد الدولي للاتصالات،

إذ تضع في اعتبارها

أ ) أن التوصية رقم 318 (Mob-87) الصادرة عن المؤتمر الإداري العالمي للراديو المعني بالخدمات المتنقلة (WARC Mob-87) (جنيف، 1987) تسعى لإيجاد أنسب الوسائل لتحسين فعالية استعمال طيف الترددات على الموجات المترية (VHF) الموزع للاتصالات المتنقلة البحرية حسب التذييل 18 من لوائح الراديو (RR)؛

ب) أن وجود نظام دولي مشترك أمر ضروري لكي تتمكن الاتصالات البحرية من ضمان سلامة الحياة البشرية في البحر؛

ج) أن أكثر المنافع طويلة الأجل لفعالية الطيف سيتم تحقيقها باستعمال أحدث التقنيات الرقمية أو تقنيات الإرسال ضيق النطاق؛

د ) أن إدخال التقنيات الجديدة أو إعادة تخطيط توزيع نطاقات التردد مهمة كبيرة تتطلب فترة انتقالية طويلة؛

ﻫ ) أن جميع التجهيزات الجديدة يجب أن تكون متوائمة مع التجهيزات الموجودة حالياً وفقاً للتوصية ITU‑R M.489 الشائع استعمالها حالياً أو تكون قادرة على التعايش معها؛

و ) أن إدخال التقنيات الجديدة يجب ألا يؤثر على استمرار تيسر اتصالات الاستغاثة والسلامة في الخدمة المتنقلة البحرية على نطاقات الموجات المترية (VHF) لكل المستعملين حسب التذييل 18 من لوائح الراديو؛

ز ) أن ازدحام نطاق الموجات المترية (VHF) الموزع للخدمة المتنقلة البحرية أصبح مشكلة هامة في بعض أنحاء العالم تتزايد تفاقماً؛

ح) أن الإدارات التي هي بحاجة إلى هذا النطاق قد تتخذ إجراءات لحل مشكلة الازدحام هذه محلياً عندها؛

ط) أن التذييل 18 من لوائح الراديو يتيح للإدارات التي لها حاجة ملحة لتخفيض الازدحام المحلي، أن تطبق مباعدة بين القنوات تبلغ kHz 12,5 شريطة ألا ينتج عن هذا التطبيق حدوث تداخل على القنوات kHz 25؛

ي) أن تطبيق المباعدة بين القنوات kHz 12,5 سيتطلب وضع خطة مقيسة لترقيم القنوات؛

ك) أن الإدارات تخطط لتطبيق منهج تشغيل القنوات ذات الترددين على تردد واحد فقط لتخفيف حدة الازدحام الحالي؛

ل) أن هذه الحلول المؤقتة تستخدم في نظام تعرف هوية أوتوماتي عالمي معياري يجري تطويره طبقاً للتوصية ITU‑R M.1371 للوفاء بمتطلبات المنظمة البحرية بشأن التجهيزات المحمولة على متن السفن،

توصـي

**1** أن تقوم الإدارات التي تحتاج إلى حل عاجل لمشكلة الازدحام، بتشغيل القنوات ذات الترددين على تردد واحد كإجراء عملي مؤقت.

**2** أن تتحول الإدارات ذات الحاجات العاجلة لحل مشكلة الازدحام، إلى التشكيل الترددي (FM) التماثلي على القنوات المتباعدة بقدر kHz 12,5 كإجراء انتقالي قد يشكل نهجاً بسيطاً لتحسين فعالية استخدام الطيف ولكنه قد يؤثر على العمليات الجارية خاصة حينما تتعلق هذه العمليات بالملاحة البحرية الدولية التي تستخدم مباعدة للقنوات قدرها kHz 25؛

**3** أن تتحاشى الإدارات حين تستعمل قنوات التشكيل الترددي (FM) التماثلية بمباعدة kHz 12,5 كإجراء مؤقت، أن تستعمل قنوات الاستغاثة والسلامة والقنوات التي تؤثر على سلامة الملاحة الدولية؛

**4** ألا تضر الترتيبات المؤقتة المشار إليها في الفقرتين 2 و3 من الفقرة *توصي* بتنفيذ الحل البعيد الأمد الناتج عن الدراسات المستمرة والذي قد يؤدي إلى استخدام تكنولوجيات متطورة ومباعدة بين القنوات مختلفة عن kHz 12,5؛

**5** ألا تضر الترتيبات المؤقتة المشار إليها في الفقرتين 2 و3 من الفقرة *توصي* بتنفيذ المجتمع الدولي على الأمد البعيد لنظام دولي وحيد لاتصالات الاستغاثة والسلامة؛

**6** الإدارات التي تنوي اللجوء إلى استخدام القنوات ضيقة النطاق لحل مشكلة الازدحام الحالي، أن تعتبر الملحق 2 مرشداً للانتقال من المباعدة kHz 25 إلى مباعدات بين القنوات أضيق نطاقاً.

**7** الإدارات التي تنوي اللجوء إلى استخدام القنوات ضيقة النطاق لحل مشكلة الازدحام الحالي، أن تستعمل تجهيزات مطابقة للخصائص التقنية الواردة في الملحق 1 مع مراعاة أحكام التذييل 18 من لوائح الراديو (RR)؛

**8** الإدارات التي تطبق المباعدة بالتخالف kHz 12,5 بين القنوات ضيقة النطاق المشذرة، على أساس مؤقت، أن تعتبر الملحق 3 مثالاً لمنهج قابل للتطبيق (هناك عدة أمثلة لمناهج تختلف خصائصها عن تلك الوارد وصفها في الملحق 3)؛

**9** الإدارات التي تطبق قنوات ضيقة النطاق بمباعدة kHz 12,5 أن تأخذ بالاعتبار الملحق 4 عند ترقيم القنوات الجديدة؛

**10** الإدارات التي تطبق تشغيل القنوات ذات الترددين على تردد واحد أن تأخذ الفقرة 3 من الملحق 4 بالاعتبار عند ترقيم القنوات؛

**11** الإدارات إلى السعي بأقصى قدر ممكن إلى تطبيق أحدث التقنيات الرقمية أو تقنيات النطاقات الضيقة لكي تتمكن من الوفاء باحتياجات التشغيل المستقبلية ومن تحقيق الاستعمال الفعال للنطاق MHz 174-156.

الملحـق 1

الخصائص التقنية للتجهيزات المصممة لتشتغل مع قنوات بمباعدة kHz 12,5

ينبغي للتجهيزات التي تطبق المعلمات التالية (انظر الملاحظة 1) ألا تستعمل إلا طبقاً لأحكام التذييل 18 من لوائح الراديو (RR):

- ألا يتجاوز تسامح التردد لمرسلات المحطات الساحلية ومحطات السفينة 6–10 × 5؛

- ألا يتجاوز انحراف التردد القيمة kHz 2,5 ±.

**الملاحظة 1** - للمعلومية، تستند الخصائص الأخرى إلى المعيار الأوروبي للاتصالات (ETS) رقم 300 086 المنشور من قِبل المعهد الأوروبي لمعايير الاتصالات (ETSI).

الملحـق 2

الانتقال إلى قنوات ضيقة النطاق في الخدمة المتنقلة البحرية

# 1 مقدمة

يعالج هذا الملحق الطريقة التي يمكن بها للخدمة المتنقلة البحرية أن تنتقل في المستقبل إلى قنوات ضيقة النطاق بمباعد kHz 5 أو kHz 6,25، باستعمال تشكيل خطي أو رقمي. ويتم النظر في أمر التخلي عن المباعدة kHz 25 المستعملة حالياً وكذلك عن المباعدة kHz 12,5 التي قد تطبقها بعض الإدارات بصورة مؤقتة.

# 2 آثار الانتقال إلى قنوات ضيقة النطاق

## 1.2 الانتقال

إن أكثر الطرق عملية وأقلها ضرراً للانتقال من المباعدة kHz 25 أو kHz 12,5 إلى المباعدة kHz 5 أو kHz 6,25 هي تشذير القنوات ضيقة النطاق بين القنوات الأكثر اتساعاً؛ ويمكن استعمال تقنية مماثلة في كل الحالات. لكن، بما أن تقنيات التشكيل الخطي والرقمي التي تستعمل المباعدة kHz 5 و/أو kHz 6,25 ليست متوائمة مع تجهيزات التشكيل الترددي (FM) الحالية، فإن هناك حاجة إلى أسلوب مزدوج أو إلى أجهزة إضافية خلال الفترة الانتقالية.

## 2.2 التشذير

### 1.2.2 التشذير مع قنوات المباعدة kHz 25

يوضح الشكلان 1 و2 كيف يمكن تشذير قنوات المباعدة kHz 5 أو kHz 6,25 بين قنوات المباعدة الحالية kHz 25. وخلال الفترة الانتقالية، يطلب من المحطات الساحلية والسفن أن تقتني تجهيزات ضيقة النطاق وتنتقل إلى القنوات ضيقة النطاق الجديدة كلما أصبحت متيسرة. وسيزداد عدد القنوات ضيقة النطاق تدريجياً أثناء الفترة الانتقالية، بينما يأخذ عدد قنوات المباعدة kHz 25 المتيسرة بالانخفاض بنسب مقابلة.

وفي تاريخ معين، تسحب جميع قنوات المباعدة kHz 25 المتبقية ويستعاض عنها بقنوات جديدة.

إن الانتقال من قنوات المباعدة kHz 25 سيكون بسيطاً نسبياً، لكن من المرجح أن تظهر حاجة إلى إعادة ضبط القنوات أو حواف النطاقات.



الشـكل 2

الانتقال من المباعدة kHz 25 إلى المباعدة kHz 6,25

الشـكل 1

الانتقال من المباعدة kHz 25 إلى المباعدة kHz 5

أ ) قنوات جديدة مشذرة بين القنوات القديمة

أ ) قنوات جديدة مشذرة بين القنوات القديمة

ب) كل القنوات الجديدة بعد الانتقال   
مع إعادة ضبط ترددات القنوات

ب) كل القنوات الجديدة بعد الانتقال

### 2.2.2 التشذير مع قنوات المباعدة kHz 12,5

يبين الشكلان 3 و4 أن مبدأ تشذير قنوات المباعدة kHz 5 أو kHz 6,25 بين أي قنوات المباعدة kHz 12,5 المؤقتة هو نفسه كما في حالة تشذير قنوات المباعدة kHz 25. غير أن الانتقال النهائي يكون أكثر تعقيداً في حالة المباعدة kHz 5 لأن القناة الواقعة في البداية في وسط النطاق kHz 25 يجب أن تنقل بقدر kHz 2,5 عند التشذير.

### 3.2.2 التشذير مع قنوات المباعدتين kHz 25 وkHz 12,5

إذا انتقلت بعض الإدارات إلى مباعدة kHz 12,5 كإجراء مؤقت، وإذا تم تشذير قنوات المباعدة kHz 12,5 بين قنوات المباعدة kHz 25، فإن الانتقال في المستقبل إلى قنوات المباعدة kHz 5 أو kHz 6,25 سيكون أكثر تعقيداً. وكما يبين ذلك الشكل 5، فإن القناة الجديدة ذات المباعدة kHz 5 أو kHz 6,25 ستتراكب مع واحدة أو غيرها من القنوات التي عرض نطاقها أكبر.



الشـكل 4

الانتقال من المباعدة kHz 12,5 إلى المباعدة kHz 6,25

الشـكل 3

الانتقال من المباعدة kHz 12,5 إلى المباعدة kHz 5

أ ) قنوات جديدة مشذرة بين القنوات القديمة

أ ) قنوات جديدة مشذرة بين القنوات القديمة

ب) كل القنوات الجديدة بعد الانتقال

ب) كل القنوات الجديدة بعد الانتقال

الشـكل 5

إدخال قناة جديدة مباعدتها 5 أو kHz 6,25، على رأس قنوات المباعدة kHz 12,5 التي سبق تشذيرها   
بين قنوات المباعدة kHz 25، يزيد من تراكب الإرسالات  
يبين الشكل حالتين بديلتين



# 3 التداخل

يجب أن تتم عملية التشذير بطريقة تقلل من التداخل المتبادل. وقد أجريت قياسات للتداخل وللأداء في قناة مشتركة بين القنوات ذات التشكيل الخطي المشذرة والقنوات ذات تشكيل التردد (FM) والمباعدة kHz 12,5. ويبدو أنه ليست هناك أي معلومات منشورة مماثلة عن حالة إشارات الكلام الرقمية ضيقة النطاق. غير أن من المعقول افتراض أن تشذير قنوات المباعدتين kHz 5 وkHz 6,25 مع قنوات المباعدة kHz 25 سوف يؤدي إلى تداخل أقل وإلى أداء أفضل في القناة المشتركة منها بين قنوات المباعدة kHz 12,5.

# 4 استنتاجات

مسار الانتقال إلى قنوات ذات مباعدة 5 أو kHz 6,25 يكون مماثلاً. غير أن الانتقال المباشر من المباعدة kHz 25، بدلاً من الانتقال عبر خطوة مؤقتة بالمباعدة kHz 12,5، يكون أبسط، وذلك للأسباب التالية:

- يكون تخطيط القنوات أسهل، وتكون حالات إعادة ضبط الترددات المركزية أقل عدداً؛

- إن تشذير قنوات المباعدة kHz 12,5 بين قنوات المباعدة kHz 25 كإجراء مؤقت، يسمح بتفادي مشكلة تراكب القنوات؛

- يرجح أن تكون احتمالات التداخل أقل.

من الواضح أن تشذير القنوات سوف يحتاج إلى تخطيط محكم وسيكون استعمال أدوات تخطيط الترددات مهماً. وسيحتاج الأمر إلى قياسات ميدانية ودراسات إضافية لتوفير المعلومات اللازمة.

الملحـق 3

مثال على طريقة تطبيق مباعدة بالتخالف kHz 12,5   
بين القنوات ضيقة النطاق المشذرة

يمكن استخدام هذه الطريقة عندما يدرج التشغيل بالمباعدة kHz 12,5 في نفس التجهيز مع التشغيل بالمناداة الانتقائية الرقمية (DSC) (انظر الملاحظة 1) ومع التشغيل بالمباعدة kHz 25.

**الملاحظة 1** - إن التشغيل بالمناداة الانتقائية الرقمية (DSC) الوارد في هذا التطبيق مطابق تماماً للتوصيات ITU‑R M.493 وITU‑R M.541 وITU‑R M.821 وITU‑R M.825.

# 1 أداء المُستقبِل

**1.1** يتعين أن تكون الحساسية مساوية أو أقل من μV 0,3 حين تكون النسبة: الإشارة + الضوضاء + التشوه إلى الضوضاء + التشوه (SINAD) مساوية dB 12 عند خرج المستقبل ومع نغمة تشكيل بتشكيل ترددي ضيق النطاق (NBFM) عند التردد kHz 1 ولها انحراف ذروة قدره kHz 2.

**2.1** يجب أن يكون نبذ القناة المجاورة dB 70 على الأقل من أجل قناة مجاورة مباعدتها kHz 12,5.

**3.1** يجب أن تكون نسبة الاستجابة الهامشية ونسبة النبذ خارج النطاق dB 75 على الأقل.

**4.1** يجب أن تكون نسبة نبذ التشكيل البيني عند التردد الراديوي dB 75 على الأقل.

**5.1** يجب ألا تتعدى قدرة أي بث هامشي مقاسة عند طرفي الهوائي، nW 2,0 على أي تردد منفصل.

**6.1** يجب على القدرة المشعة الفعالة (e.r.p.) لأي بث هامشي يشع من أي وحدة على أي تردد يبعد بمقدار MHz 70± من تردد الموجة الحاملة ألا تتجاوز nW 10. وعند أي تردد يبعد عن تردد الموجة الحاملة بأكثر من MHz 70، يجب ألا يزيد البث الهامشي عن nW 10 مضافاً إليه dB/octave 6− للترددات التي تصل إلى MHz 1 000.

**7.1** للمستقبلات ذات المقدرة على المناداة DSC والتشكيل C4FM (C4FM (تشكيل FM من أربع سويات بغلاف ثابت) يكون التشكيل الرقمي في هذا التطبيق متلائماً مع التشكيل CQPSK (تشكيل بالإبراق التربيعي بزحزحة الطور المتوائم) للإرسال والاستقبال معاً).

**1.7.1** للتشغيل DSC على قنوات المباعدة kHz 25، يجب أن يكون المستقبل قادراً على استقبال أي رزمة معطيات DSC عند μV 0,3 بدون أخطاء.

**2.7.1** للتشغيل DSC على القنوات المشذرة (بتخالف يبلغ kHz 12,5)، يجب أن يكون المستقبل قادراً على استقبال رزمة معطيات DSC عند μV 0,3 مع أقصى انحراف مخفض قدره kHz 2,5 ± بدون أخطاء.

**3.7.1** لتشغيل التشكيل C4FM بالمعدل 9 600 bit/s، يجب أن يكون المستقبل قادراً على استقبال رزمة معطيات مؤلفة من 512 سمة عند μV 0,5 بدون أخطاء. ويمكن استعمال تصحيح الخطأ الأمامي (FEC) لإنجاز هذا الاستقبال الخالي من الأخطاء.

# 2 أداء المرسل

**1.2** يجب ألا تتجاوز تفاوت التردد المسموح به لمرسلات المحطات الساحلية القيمة 6–10 × 1 والمسموح به لمرسلات محطات السفن 6–10 × 5.

**2.2** يجب أن يكون البث الهامشي على ترددات منفصلة، عندما يقاس من حمل غير تفاعلي يساوي معاوقة الخرج الاسمية للمرسل، موافقاً لأحكام التذييل 3 من لوائح الراديو (RR).

**3.2** يجب ألا تتجاوز قدرة الموجة الحاملة لمرسلات المحطة الساحلية عادة (e.r.p.) W 50.

**4.2** يجب ألا تتجاوز قدرة الموجة الحاملة لمرسلات محطات السفن W 25 كما يجب أن تتوفر الوسائل التي تسمح بخفضها بسهولة إلى W 1 أو أقل لاستخدامات المدى القصير.

**5.2** يجب ألا يتجاوز انحراف التردد kHz 2,5 ± عند الإرسال على القنوات ذات التشكيل NBFM والمباعدة kHz 12,5. ويجب ألا يتعدى عرض النطاق الذي تشغله هذه القنوات kHz 11. ويتعين استخدام الدارات التي تحد من الانحراف بحيث يكون أقصى انحراف تردد ممكن مستقلاً عن التردد السمعي للدخل. وإذا استخدم مبدل تشكيل، يجب السماح بانحراف قدره kHz 5 ± للتشغيل على القنوات ترددية التشكيل عريضة النطاق (WBFM) ومباعدتها kHz 25.

**6.2** يجب ألا يتجاوز الحد العلوي لنطاق التردد السمعي kHz 3.

**7.2** يجب ألا تتجاوز القدرة التي تشعها الوحدة μW 25.

**8.2** يجب أن يتم الإرسال الصوتي عن طريق التشكيل الترددي على الموجات المترية (VHF) في النطاق البحري القياسي مع تشديد مسبق قدره dB/octave 6. وهذا ضروري لضمان توفر اتصالات موثوق بها وآمنة وقابلة للتشغيل البيني في أعالي البحار وفي الطرق المائية.

## 9.2 للمرسلات ذات المقدرة على المناداة DSC والتشكيل C4FM

**1.9.2** يجب أن تتوافق المرسلات ذات المقدرة على المناداة DSC مع متطلبات التوصيات ITU‑R M.493 وITU‑R M.541   
وIMO A.803 (19) كحد أدنى. ويجب أن توفر المحطات إمكانية مراقبة قنوات الموجات المترية VHF المستخدمة لأغراض المناداة DSC من أجل اكتشاف وجود إشارة وأن توفر أجهزة تمكن من الحؤول أوتوماتياً دون إرسال نداء DSC طالما لم تحرر القناة، باستثناء نداءات الاستغاثة والسلامة.

**2.9.2** يجب استخدام التشغيل DSC (1 200 bit/s) في كل مرة تشغل فيها القناة 70. ويتعين ألا تستخدم القناة 70 كقناة عاملة لأي غرض بل يجب أن يحتفظ بها كقناة للمناداة الدولية للاستغاثة والسلامة. ويتعين استخدام أي قناة عاملة أخرى لإرسال معطيات الأغراض الأخرى مثل نقل رسائل المعطيات والمراقبة الأمنية وتتبع السفن والمراقبة التابعة الأوتوماتية (ADS).

**3.9.2** يجب أن يتم إرسال المعطيات لأغراض الاستخدامات العامة على كل من قنوات المباعدة kHz 25 عريضة النطاق والقنوات ضيقة النطاق المشذرة (بتخالف قدره kHz 12,5)، كما يجب استخدام البروتوكول DSC إلى أقصى حد ممكن. ويجب السعي إلى إدخال تحسينات على البروتوكول DSC كلما تستدعي الحاجة وتنسيقها بشكل يضمن الحفاظ على التحكم التنظيمي وبالتالي ضمان التشغيل البيني لأجهزة مختلف المصنعين.

**4.9.2** يجب أن يكون للتشغيل DSC (1200 bit/s) على القنوات ضيقة النطاق المشذرة (بتخالف قدره kHz 12,5) أقصى انحراف مخفض قدره kHz 2,5 ±.

**5.9.2** يجب أن تتم إرسالات المعطيات عالية السرعة (9 600 bit/s) باستخدام التشكيل C4FM مع قولبة مرشاح النطاق الأساسي.

#### 1.5.9.2 التشكيل C4FM على القنوات التي تخالف ترددها يساوي kHz 12,5

يتكون المشكل C4FM من مرشاح نيكويست بجيب تمام مرفوع متشلشل مع مرشاح قولبة متشلشل بدوره مع مشكل للتردد.

#### 2.5.9.2 المرشاح نيكويست للمشكل C4FM

ترشح أزواج بتات المعلومات (أي 4 800 رمز/ثانية) باستخدام مرشاح جيب التمام المرفوع الذي يستوفي معيار نيكويست لخفض التداخل بين الرموز إلى أدنى حد. ويكون تأخر الزمرة للمرشاح منتظماً في نطاق التمرير عند Hz 2 880 > | *f* |. ويساوي مقدار استجابة المرشاح:

تقريباً 1 عند Hz 1 920 > | *f* |

0,5 + 0,5 cos (2π*f*/1 920) عند Hz 2 880 > | *f* | > Hz 1 920

0 عند Hz 2 880 < | *f* |

#### 3.5.9.2 مرشاح قولبة المشكّل C4FM

لمرشاح القولبة تأخر زمرة منتظم في نطاق التمرير عند Hz 2 880 > | *f* |. ويساوي مقدار استجابة المرشاح عند Hz 2 880 > | *f* | هو (π*f*/4 800)/sin(π*f*/4 800).

#### 4.5.9.2 المشكّل C4FM

يكون الانحراف kHz 1,8+ لزوج البتات 01 وkHz 0,6+ لزوج البتات 00 وkHz 0,6− لزوج البتات 10 وkHz 1,8− لزوج البتات 11.

الملحـق 4

تخصيص الأرقام للقنوات المشذرة وتشغيل القنوات مزدوجة التشغيل  
بأسلوب التشغيل المفرد في نطاق الموجات المترية (VHF) البحرية

**1** تخصيص أرقام للقنوات ضيقة النطاق المشذرة بتخالف قدره kHz 12,5:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | رقم القناة |  | محطات السفينة | محطات السفينة  والمحطات الساحلية | المحطات الساحلية | |
| أول قناة kHz 25 | قنوات مشذرة بمباعدة kHz 12,5 | ثاني قناة kHz 25 |  |  |  | |
|  |  | 60 | 156,025 |  | 160,625 | |
|  | 260 |  | 156,0375 |  | 160,6375 | |
| 01 |  |  | 156,050 |  | 160,650 | |
|  | 201 |  | 156,0625 |  | 160,6625 | |
|  |  | 61 | 156,075 |  | 160,675 | |
|  | 261 |  | 156,0875 |  | 160,6875 | |
| 02 |  |  | 156,100 |  | 160,700 |
|  | 202 |  | 156,1125 |  | 160,7125 |
|  |  | 62 | 156,125 |  | 160,725 |
|  | 262 |  | 156,1375 |  | 160,7375 |
| 03 |  |  | 156,150 |  | 160,750 |
|  | 203 |  | 156,1625 |  | 160,7625 |
|  |  | 63 | 156,175 |  | 160,775 |
|  | 263 |  | 156,1875 |  | 160,7875 |
| 04 |  |  | 156,200 |  | 160,800 |
|  | 204 |  | 156,2125 |  | 160,8125 |
|  |  | 64 | 156,225 |  | 160,825 |
|  | 264 |  | 156,2375 |  | 160,8375 |
| 05 |  |  | 156,250 |  | 160,850 |
|  | 205 |  | 156,2625 |  | 160,8625 |
|  |  | 65 | 156,275 |  | 160,875 |
|  | 265 |  | 156,2875 |  | 160,8875 |
| 06 |  |  |  | 156,300 |  |
|  | 206 |  | 156,3125 |  | 160,9125 |
|  |  | 66 | 156,325 |  | 160,925 |
|  | 266 |  | 156,3375 |  | 160,9375 |
| 07 |  |  | 156,350 |  | 160,950 |
|  | 207 |  | 156,3625 |  | 160,9625 |
|  |  | 67 |  | 156,375 |  |
|  | 267 |  |  | 156,3875 |  |
| 08 |  |  |  | 156,400 |  |
|  | 208 |  |  | 156,4125 |  |
|  |  | 68 |  | 156,425 |  |
|  | 268 |  |  | 156,4375 |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | رقم القناة |  | محطات السفينة | محطات السفينة  والمحطات الساحلية | المحطات الساحلية |
| أول قناة kHz 25 | قنوات مشذرة بمباعدة kHz 12,5 | ثاني قناة kHz 25 |  |  |  |
| 09 |  |  |  | 156,450 |  |
|  | 209 |  |  | 156,4625 |  |
|  |  | 69 |  | 156,475 |  |
|  | 269 |  |  | 156,4875 |  |
| 10 |  |  |  | 156,500 |  |
|  | 210 |  |  | 156,5125 | نطاق حارس DSC |
|  |  | 70 |  | 156,525 | **المناداة DSC وللاستغاثة والسلامة** |
|  | 270 |  |  | 156,5375 | نطاق حارس DSC |
| 11 |  |  |  | 156,550 |  |
|  | 211 |  |  | 156,5625 |  |
|  |  | 71 |  | 156,575 |  |
|  | 271 |  |  | 156,5875 |  |
| 12 |  |  |  | 156,600 |  |
|  | 212 |  |  | 156,6125 |  |
|  |  | 72 |  | 156,625 |  |
|  | 272 |  |  | 156,6375 |  |
| 13 |  |  |  | 156,650 |  |
|  | 213 |  |  | 156,6625 |  |
|  |  | 73 |  | 156,675 |  |
|  | 273 |  |  | 156,6875 |  |
| 14 |  |  |  | 156,700 |  | |
|  | 214 |  |  | 156,7125 |  | |
|  |  | 74 |  | 156,725 |  | |
|  | 274 |  |  | 156,7375 |  | |
| 15 |  |  |  | 156,750 |  | |
|  | 215 |  |  | 156,7625 |  | |
|  |  | 75 |  | 156,775 | نطاق حارس | |
|  | 275 |  |  | 156,7875 | نطاق حارس | |
| 16 |  |  |  | **156,800** | **المناداة DSC وللاستغاثة والسلامة** | |
|  | 216 |  |  | 156,8125 | نطاق حارس | |
|  |  | 76 |  | 156,825 | نطاق حارس | |
|  | 276 |  |  | 156,8375 |  | |
| 17 |  |  |  | 156,850 |  | |
|  | 217 |  |  | 156,8625 |  | |
|  |  | 77 |  | 156,875 |  | |
|  | 277 |  |  | 156,8875 |  | |
| 18 |  |  | 156,900 |  | 161,500 | |
|  | 218 |  | 156,9125 |  | 161,5125 | |
|  |  | 78 | 156,925 |  | 161,525 | |
|  | 278 |  | 156,9375 |  | 161,5375 | |
| 19 |  |  | 156,950 |  | 161,550 | |
|  | 219 |  | 156,9625 |  | 161,5625 | |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | رقم القناة |  | محطات السفينة | محطات السفينة  والمحطات الساحلية | المحطات الساحلية |
| أول قناة kHz 25 | قنوات مشذرة بمباعدة kHz 12,5 | ثاني قناة kHz 25 |  |  |  |
|  |  | 79 | 156,975 |  | 161,575 |
|  | 279 |  | 156,9875 |  | 161,5875 |
| 20 |  |  | 157,000 |  | 161,600 |
|  | 220 |  | 157,0125 |  | 161,6125 |
|  |  | 80 | 157,025 |  | 161,625 |
|  | 280 |  | 157,0375 |  | 161,6375 |
| 21 |  |  | 157,050 |  | 161,650 |
|  | 221 |  | 157,0625 |  | 161,6625 |
|  |  | 81 | 157,075 |  | 161,675 |
|  | 281 |  | 157,0875 |  | 161,6875 |
| 22 |  |  | 157,100 |  | 161,700 |
|  | 222 |  | 157,1125 |  | 161,7125 |
|  |  | 82 | 157,125 |  | 161,725 |
|  | 282 |  | 157,1375 |  | 161,7375 |
| 23 |  |  | 157,150 |  | 161,750 |
|  | 223 |  | 157,1625 |  | 161,7625 |
|  |  | 83 | 157,175 |  | 161,775 |
|  | 283 |  | 157,1875 |  | 161,7875 |
| 24 |  |  | 157,200 |  | 161,800 |
|  | 224 |  | 157,2125 |  | 161,8125 |
|  |  | 84 | 157,225 |  | 161,825 |
|  | 284 |  | 157,2375 |  | 161,8375 |
| 25 |  |  | 157,250 |  | 161,850 |
|  | 225 |  | 157,2625 |  | 161,8625 |
|  |  | 85 | 157,275 |  | 161,875 |
|  | 285 |  | 157,2875 |  | 161,8875 |
| 26 |  |  | 157,300 |  | 161,900 |
|  | 226 |  | 157,3125 |  | 161,9125 |
|  |  | 86 | 157,325 |  | 161,925 |
|  | 286 |  | 157,3375 |  | 161,9375 |
| 27 |  |  | 157,350 |  | 161,950 |
|  | 227 |  | 157,3625 |  | 161,9625 |
|  |  | 87 | 157,375 |  | 161,975 |
|  | 287 |  | 158,3875 |  | 161,9875 |
| 28 |  |  | 157,400 |  | 162,000 |
|  | 228 |  | 157,4125 |  | 162,0125 |
|  |  | 88 | 157,425 |  | 162,025 |

**2** التوسع في تخصيص أرقام القنوات من أجل الانتقال من المباعدة الحالية البالغة kHz 25 إلى المباعدة kHz 6,25 مع تشذير القنوات بتخالف قدره kHz 12,5. (يعطى هذا التتابع لترقيم القنوات على سبيل المثال):

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| رقم القناة (مباعدة kHz 6,25) | | | | | محطات السفينة | محطات السفينة والمحطات الساحلية | المحطات الساحلية |
|  |  |  |  | 60 | 156,025 |  | 160,625 |
|  |  |  | 160 |  | 156,03125 |  | 160,63125 |
|  |  | 260 |  |  | 156,0375 |  | 160,6375 |
|  | 360 |  |  |  | 156,04375 |  | 160,64375 |
| 01 |  |  |  |  | 156,050 |  | 160,650 |
|  | 101 |  |  |  | 156,05625 |  | 160,65625 |
|  |  | 201 |  |  | 156,0625 |  | 160,6625 |
|  |  |  | 301 |  | 156,06875 |  | 160,66875 |
|  |  |  |  | 61 | 156,075 |  | 160,675 |

**3** تخصيص أرقام القنوات لتشغيل القنوات مزدوجة التشغيل بأسلوب التشغيل المفرد. (يعطى هذا التتابع لترقيم القنوات على سبيل المثال):

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| رقم القناة | محطات السفينة | محطات السفينة والمحطات الساحلية | المحطات الساحلية |
| **للتشغيل المزدوج العادي:** |  |  |  |
| 60 | 156,025 | – | 160,625 |
| **للتشغيل المفرد لتردد محطة سفينة:** |  |  |  |
| 1 060 (راجع الملاحظة 1) | – | 156,025 | – |
| **التشغيل المفرد لتردد محطة ساحلية:** |  |  |  |
| 2 060 (راجع الملاحظة 1) | – | 160,625 | – |

**الملاحظة 1** - إن هذه الطريقة لترقيم قناة مزدوجة مستخدمة للتشغيل المفرد وضعت وفقاً للجدول 13 من الملحق 1 بالتوصية ITU-R M.493.

**4** تخصيص أرقام القنوات للتشغيل ضيق النطاق (kHz 12,5) على قنوات بتباعد kHz 25: (يعطى هذا التتابع لترقيم القنوات على سبيل المثال.)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| رقم القناة | محطات السفينة | محطات السفينة والمحطات الساحلية | المحطات الساحلية |
| **للتشغيل العادي للقنوات:** |  |  |  |
| 60 | 156,025 | – | 160,625 |
| **للتشغيل بمباعدة kHz 12,5 على قناة بمباعدة kHz 25** |  |  |  |
| 460 | 156,025 | – | 160,625 |

1. \* يجب أن ترفع هذه التوصية إلى عناية المنظمة البحرية الدولية (IMO). [↑](#footnote-ref-1)
2. \*\* أدخلت لجنة الدراسات 5 لقطاع الاتصالات الراديوية تعديلات صياغية على هذه التوصية في نوفمبر 2010. [↑](#footnote-ref-2)