الاتحاد الدولي للاتصالات

ITU-R
قطاع الاتصالات الراديوية في الاتحاد الدولي للاتصالات

التوصية ITU-R S.1587-3
(2015/09)

الخصائص التقنية للمحطات الأرضية المحمولة على متن سفن التي تُجري اتصالات مع سواتل الخدمة الثابتة الساتلية في نطاقي الترددات MHz 6 425-5 925 وGHz 14,5-14 الموزعَين للخدمة الثابتة الساتلية

السلسلة S
الخدمة الثابتة الساتلية

الاتحاد الدولي للاتصالات ITU

تمهيد

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 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	العنوان
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 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).

التوصية ITU-R S.1587-3

الخصائص التقنية للمحطات الأرضية المحمولة على متن سفن التي تُجري اتصالات مع سواتل الخدمة الثابتة الساتلية في نطاقي الترددات 5 925-5 425 MHz 6 و14,5-14 GHz الموزعَين للخدمة الساتلية الثابتة

(2015-2007-2003-2002)

مجال التطبيق

تتضمن هذه التوصية وبنك البيانات الإلكتروني المرتبط بها خصائص تقنية تمثيلية للمحطات الأرضية المحمولة على متن سفن الحالية والمخطط لها التي تجري اتصالات مع سواتل الخدمة الثابتة الساتلية في نطاقي التردد 5 925-5 425 MHz 6 و14,5-14 GHz.

مصطلحات أساسية

الخدمة الثابتة الساتلية (FSS)، الخصائص التقنية، المحطات الأرضية المحمولة على متن سفن

التوصيات والتقارير ذات الصلة للاتحاد الدولي للاتصالات

التوصية ITU-R S.524-9	السويات القصوى المسموح بها لكثافة القدرة e.i.r.p. خارج المحور والمشعة من المحطات الأرضية في الشبكات الساتلية المستقرة بالنسبة إلى الأرض التابعة للخدمة الثابتة الساتلية والتي ترسل في نطاقات الترددات 6 GHz و13 GHz و14 GHz و30 GHz.
التوصية ITU-R S.580-6	مخططات الإشعاع الواجب استعمالها كأهداف للتصميم بالنسبة إلى هوائيات المحطات الأرضية العاملة مع سواتل مستقرة بالنسبة إلى الأرض.
التوصية ITU-R S.731-1	مخطط إشعاع الاستقطاب المتقاطع المرجعي لمحطة أرضية الواجب استخدامه في تنسيق الترددات وفي تقدير التداخلات داخل مدى الترددات بين 2 و30 GHz تقريباً.
التوصية ITU-R S.732-1	طريقة المعالجة الإحصائية لذرى الفصوص الجانبية لهوائيات المحطات الأرضية لتحديد التجاوز فيما يتعلق بالمخططات المرجعية للهوائي وشروط قبول أي تجاوزات.
التوصية ITU-R SF.1006-0	تحديد احتمال التداخل بين محطات أرضية في الخدمة الثابتة الساتلية ومحطات في الخدمة الثابتة.
التوصية ITU-R SM.1448-0	تحديد منطقة التنسيق حول محطة أرضية تعمل في نطاقات الترددات الواقعة بين 100 MHz و105 GHz.

إن جمعية الاتصالات الراديوية للاتحاد الدولي للاتصالات،

إذ تضع في اعتبارها

أ) أن المؤتمر العالمي للاتصالات الراديوية (جنيف، 2003) وافق على القرار 902 (WRC-03) المتعلق بالمحطات الأرضية المحمولة على متن سفن (ESV)؛

ب) أن المحطات الأرضية المحمولة على متن سفن يمكنها أن تعمل بموجب الرقم 4.4 من لوائح الراديو (RR) في الخدمة الثابتة الساتلية في جزء من نطاق الترددات 5 925-5 425 MHz 6؛

ج) أن المحطات الأرضية المحمولة على متن سفن يمكنها أن تعمل بموجب الرقم 4.4 في الخدمة الساتلية الثابتة في جزء من نطاق الترددات GHz 14,5-14؛

د) أن هناك احتياجاً إلى حماية الأنظمة الحالية والمخططة للخدمة الساتلية الثابتة المستقرة بالنسبة إلى الأرض؛

هـ) أنه لتحقيق الاستعمال الكفء للطيف ولتسهيل التقاسم يجب أن تعمل المحطات الأرضية المحمولة على متن سفن في إطار قيود معينة على النحو المطلوب في القرار (WRC-03) 902 الصادر عن المؤتمر العالمي للاتصالات الراديوية،

وإذ تدرك

أ) أن المحطات الأرضية المحمولة على متن سفن يمكنها أن تعمل في شبكات الخدمة الساتلية الثابتة بموجب الرقم 4.4 من لوائح الراديو وأنها يجب ألا تطالب بالحماية من الخدمات التي لها توزيعات في النطاق أو تتسبب في تداخل فيها، إلى أن يعدل وضعها مؤتمر مختص للاتصالات الراديوية،

وإذ تلاحظ

أ) أن القرار (WRC-03) 902 يتضمن أحكاماً تنظيمية وتشغيلية وقيوداً تقنية بالنسبة للمحطات الأرضية المحمولة على متن سفن التي تُرسِل في النطاقين 925 5-425 6 MHz و14-14,5 GHz،

توصي

1 بأن تُجمع الخصائص التقنية التمثيلية للمحطات الأرضية المحمولة على متن سفن الحالية والمخطط لها التي تجري اتصالات مع سواتل الخدمة الثابتة الساتلية في نطاقي التردد 925 5-425 6 MHz و14-14,5 GHz، لإتاحتها في بنك بيانات إلكتروني في مكتب الاتصالات الراديوية (BR)[1]، ويمكن استعمالها في دراسات تقاسم الترددات المتصلة بالمحطات الأرضية المحمولة على متن سفن؛

2 بأن تُستعمل *بشكل مبدئي* الجداول الواردة في الملحقين 1 و2 أدناه، والمدرجة أيضاً في بنك البيانات، من أجل تقديم الخصائص التقنية للمحطات الأرضية المحمولة على متن سفن.

الملحق 1

الخصائص التقنية للمحطات الأرضية المحمولة على متن سفن التي تعمل في نطاق الترددات 925 5-426 6 MHz الموزع للخدمة الثابتة الساتلية

1 مقدمة

تعمل المحطات الأرضية المحمولة على متن سفن في الوقت الحاضر في جميع أقاليم الاتحاد على أنواع كثيرة من السفن التي تجوب البحار والمنصات المتنقلة، مستخدمة قسماً من فضاء الخدمة الثابتة الساتلية في النطاق 925 5-425 6 MHz على أساس تجريبي. وقدرة إشارة النطاق العريض، والتغطية الشاملة، والتشغيل الذي يمكن الاعتماد عليه، ومقاومة الانقطاع الناتج عن الظروف الجوية وسهولة الاستعمال التي توفرها شبكات الخدمة الثابتة الساتلية الحالية في النطاق 925 5-425 6 MHz تجعلها مرغوبة في عمليات المحطات الأرضية المحمولة على متن سفن.

ويتضمن هذا الملحق وصفاً للمحطات الأرضية الحالية والمخططة المحمولة على متن سفن والتي تعمل في النطاق 925 5-425 6 MHz في شبكات الخدمة الثابتة الساتلية.

[1] http://www.itu.int/itu-r/go/rsg4/recs1587data/.

2 وصف لأنظمة المحطات الأرضية المحمولة على متن سفن وعملياتها

1.2 وصف لأنظمة المحطات الأرضية المحمولة على متن سفن

تُستعمل عمليات المحطات الأرضية المحمولة على متن سفن التي تستعمل ترددات الخدمة الثابتة الساتلية في النطاق MHz 6 425-5 925 في الوقت الحاضر في جميع أقاليم الاتحاد على الكثير من أنواع السفن مثل سفن الركاب، وسفن أبحاث الهزات الأرضية والتنقيب عن النفط، وسفن الأساطيل. (الحجم، والوزن والتكاليف المترتبة على استعمال أنظمة المحطات الأرضية المحمولة على متن سفن في النطاق MHz 6 425–5 925 هي التي تحدد أن السفن الأكبر هي فقط التي يمكنها استعمال هذه التسهيلات.) وبالإضافة إلى ذلك، تستعمل المنصات المتنقلة للتنقيب عن النفط والغاز أنظمة المحطات الأرضية المحمولة على متن سفن لسرعة تبادل المعلومات شديدة الأهمية بالنسبة لعملياتها. وتستعمل المحطة الأرضية المحمولة على متن سفينة منصة مثبتة بدقة شديدة وتكنولوجيا المطراف المزود بفتحة شديدة الصِغر، وهي تكنولوجيا مؤكدة الصلاحية. وكل منشأة لمحطة أرضية محمولة على متن سفينة تتحكم فيها بشكل منفرد محطة أرضية برية (محطة مركزية).

ويمكن تقسيم معدات أي محطة أرضية مركبة على متن سفينة إلى ثلاثة أنظمة فرعية:

- النظام الفرعي للهوائي؛
- النظام الفرعي للترددات الراديوية؛
- والنظام الفرعي للمودم الرقمي.

ويتم تركيب النظام الفرعي للهوائي على ظهر السفينة، وهو يتمتع بخصائص فريدة بالنسبة للتطبيقات الملاحية. والنظام الفرعي للمودم الرقمي يتم تركيبه في مستوى أسفل ظهر السفينة، بينما يتم تركيب النظام الفرعي للترددات الراديوية فوق ظهر السفينة مع النظام الفرعي للهوائي. والعناصر التي يتكون منها النظام الفرعي للمودم الرقمي والنظام الفرعي للترددات الراديوية هي قطع تقليدية من المعدات المستعملة في المحطات الأرضية البرية.

2.2 النظام الفرعي للهوائي

يتألف النظام الفرعي للهوائي من منصة مثبتة وهوائي. ويتم تركيب هذه المكونات على ظهر السفينة مع تغطيتها بقبة صلبة مصنوعة من خليط من الرغوة والألياف الزجاجية. وفي أي نظام توضيحي، يكون الهوائي قابلاً للتوجيه على محور من الألمونيوم طوله 2,4 متر بقطع مكافئي تناظري محوري بمغذي بؤري رئيسي مستقطب دائرياً أو خطياً. ويتراوح كسب الهوائي صوب الأفق بين 4 و7 dBi. وتكون نسبة الكسب إلى درجة حرارة الضوضاء (G/T) dB/K 16,5 أو أعلى من ذلك. ويكون خط المنتصف للهوائي بقيمة ثابتة، مثل 26 متراً فوق المستوى الوسطي للبحر. وخصائص تشغيل الهوائي مطابقة لما تنص عليه التوصيات ITU-R S.524 و ITU-R S.580 و ITU-R S.731 و ITU-R S.732.

ويجب تصميم النظام الفرعي للهوائي بحيث يستطيع تعويض حركة السفينة. وتكون دقة التسديد أعلى من ±0,2° ذروة. ويلاحظ أنه لكي يمكن الوفاء بما تنص عليه التوصيات بالنسبة لأداء الهوائي في حالة التصميمات الحالية للهوائيات، يجب أن يكون حجم الهوائي 2,4 متر أو أكثر.

وتستعمل المنصة المثبتة وحدة تحكم في الهوائي مزودة بمعالج صغري. وهي تثبت المحطة الأرضية على منصة بحرية متنقلة للمحافظة على توجيه الإشارة والمحافظة على دقة التسديد في حدود ±0,2° ذروة. وتلائم هذه الوحدة نفسها مع الموقع النسبي للمنصة المتنقلة والتحركات الناتجة عن الرياح والأمواج.

3.2 النظام الفرعي للترددات الراديوية

يتألف النظام الفرعي للترددات الراديوية من أجهزة إرسال وأجهزة استقبال معيارية، ومحولات معتمدة إلى أعلى وإلى أسفل للأداء مع السواتل. ويتم تركيب هذه المحولات على ظهر السفينة مع الهوائي تحت قبة التغطية الصلبة.

4.2 النظام الفرعي للمودم الرقمي

يتألف النظام الفرعي للمودم الرقمي، الذي يوجد في غرفة الراديو في مستوى أسفل ظهر السفينة من وحدة التحكم في الهوائي، وغير ذلك من المعدات الإلكترونية التقليدية المتاحة المصممة للعمل وفقاً لمعلمات التشغيل المحددة فيما سبق.

5.2 القدرة على إنهاء العمليات

- لتوفير الحماية الكافية ضد أي تداخل غير متعمد مع محطات الخدمة الأرضية، يجب أن تكون المحطات الأرضية المحمولة على متن سفن قادرة بحكم تصميمها التقني إما على وقف العمليات أو إنهائها عند مواجهة ظروف تشغيل معينة. وظروف التشغيل هذه تناقشها الفقرة 3.
- يتم ضبط النظام بحيث يقوم بإنهاء الإرسالات على الفور في حالة فقدان الهوائي التسديد على الساتل.

6.2 وصف لوظيفة المحطة المركزية التي تتحكم في المحطة الأرضية المحمولة على متن سفينة

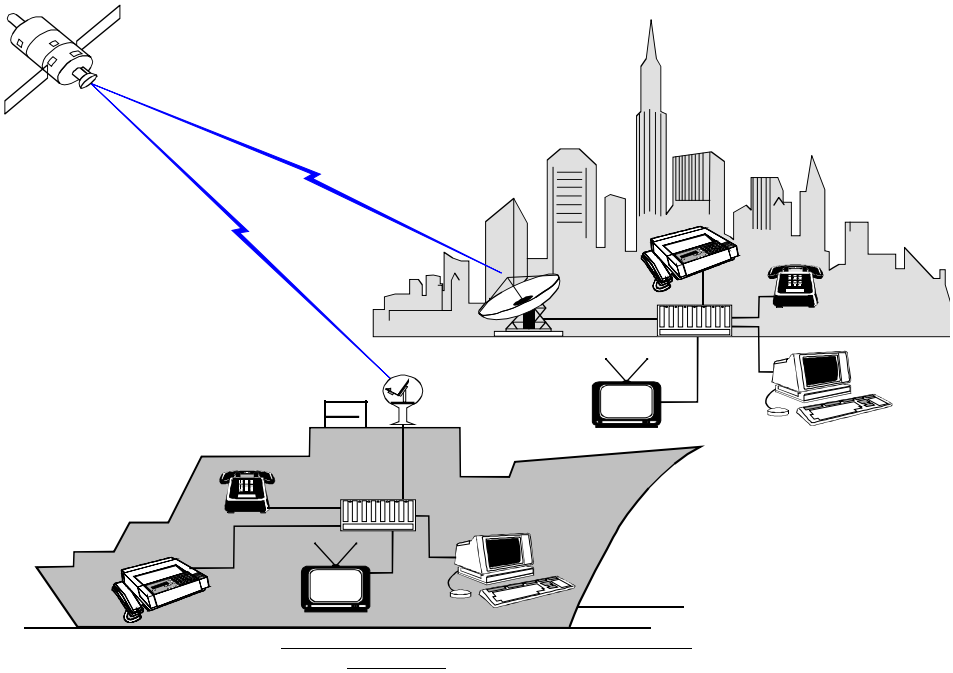
يوضح الشكل 1 العلاقة التشغيلية بين محطة أرضية نمطية محمولة على متن سفينة والمحطة المركزية التي تتحكم فيها. وهذا النظام هو شبكة مقصور استعمالها على مجموعة من المستعملين حيث تتراسل السفن من خلال المحطة الأرضية المركزية فقط، دون أن يكون هناك اتصال مباشر بالشكة الهاتفية العمومية المبدلة. ويكون المسؤول عن تشغيل المحطة المركزية هو المسؤول عن طلبات إنهاء الخدمة على أي سفينة لأي سبب. ويكون تحكم المحطة المركزية في إرسالات السفن لمدة 24 ساعة يومياً، سبعة أيام في الأسبوع.

3 الخصائص التشغيلية للمحطات الأرضية المحمولة على متن السفن العاملة في نطاق الترددات 925 5–425 6 MHz

نظراً للضخامة النسبية لهذه المحطات الأرضية فإنها توضع عادة على السفن عميقة الغاطس. وتستطيع المحطات الأرضية المحمولة على متن سفن العمل 24 ساعة يومياً أثناء رسوها في الميناء، أو أثناء مرورها في القناة العميقة إلى الميناء ومنه، وعندما تكون هذه السفن في الموانئ تُخصص لها أرصفة معينة تستطيع التعامل مع السفن ذات الحمولات الكبيرة. وأثناء انتقالها بين مرافق الموانئ وفي عرض البحر، يجب أن تحافظ هذه السفن على سرعة كافية، تكون عادة 5 عقد، حتى يمكن إحكام التوجيه، وتبقى في قناة المياه العميقة. وتكون الحزم الرئيسية للهوائيات، التي تحافظ على توازنها في عرض البحر، موجهة نحو الساتل في المدار المستقر بالنسبة إلى الأرض.

الشكل 1

العلاقة التشغيلية بين محطة أرضية نمطية محمولة على متن سفن والمحطة المركزية التي تتحكم فيها



S.1587-01

يجب كبت جهاز إرسال المحطة الأرضية المحمولة على متن سفينة في الحالات التالية:

- إذا فقد النظام الفرعي للهوائي التوجيه على الساتل و/أو القدرة على المحافظة على دقة التتبع، أي أثناء الحالات التي تشتد فيها الأمواج عندما يفقد الهوائي دقة التسديد؛
- إذا تجاوزت القدرة المشعة المكافئة المتناحية نحو الأفق للمحطة الأرضية المحمولة على متن سفينة القيمة الموصى بها؛
- عندما تكون المحطة الأرضية المحمولة على متن سفينة في داخل حدود جغرافية معينة محددة سلفاً يكون استخدام المحطات الأرضية المحمولة على متن سفن ممنوعاً فيها.

1.3 عموماً: ثلاثة أطوار للتشغيل واضحة المعالم

لأغراض دراسة التداخل المحتمل بين المحطات الأرضية المحمولة على متن سفن والخدمة الأرضية، توجد ثلاثة أطوار واضحة المعالم للتشغيل:

الطور 1: التشغيل في عرض البحر؛

الطور 2: التشغيل أثناء وجود السفينة في موقع معين ثابت، كأن تكون راسية في ميناء؛

الطور 3: التشغيل أثناء الحركة في الممرات البحرية وفي قنوات الميناء بالقرب من الشاطئ عندما تقترب السفينة من الميناء أو تغادره.

2.3 عمليات المحطات الأرضية المحمولة على متن سفن في عرض البحر

عندما تعمل المحطات الأرضية المحمولة على متن سفن في عرض البحر، ينبغي أن تكون بعيدة بما فيه الكفاية عن الخدمات الأرضية وعن محطات الخدمة الساتلية الثابتة التي لا تمثل هي مصدراً للتداخل المحتمل معها، كما أنها لا تهتم بالتداخل من أجهزة الإرسال للأرض على التردد 4 GHz. ومن المرغوب والعملي من وجهة النظر التشغيلية اختيار مسافة ثابتة من الشاطئ حيث يكون من الممكن الافتراض عن ثقة أن المحطات الأرضية المحمولة على متن سفن يمكن أن تعمل بدون الحاجة إلى تنسيق مع محطات الخدمة الأرضية.

3.3 عمليات المحطات الأرضية المحمولة على متن سفن راسية في الموانئ

عمليات المحطات الأرضية المحمولة على متن سفن تكون راسية في الموانئ يمكن تنسيقها باستعمال الإجراءات المطبقة والمعلمات التقنية المبينة في التوصية ITU-R SM.1448 (منطقة التنسيق) والتوصية ITU-R SF.1006 (التداخل المحتمل). وجميع السفن المزودة بمحطات أرضية محمولة على متنها كبيرة بطبيعتها، وتكون عملياتها مقصورة بحكم الضرورة على ممرات محددة داخل الموانئ (مسار الدخول إلى الميناء والخروج منه، وهو المسار الذي يكون عموماً محاطاً بأرض)، والممرات البحرية (الحدود المحددة خارج الميناء فيما يتجاوز الممرات المائية داخل الميناء والتي توضح مسار السفينة أثناء الاقتراب من الميناء أو مغادرته)، وأرصفة الميناء. ولأغراض التنسيق، فإن المنطقة الكاملة للرصيف المحدد الذي ترسو عليه السفينة المزودة بمحطة أرضية محمولة على متنها يمكن تحديدها بدقة، وتحليلها وتنسيقها فيما يتعلق بالتداخل. وعادة ترسو السفن المزودة بمحطات أرضية محمولة على متنها على نفس الأرصفة في كل رحلة، ولذلك فمن الممكن تنسيق العمليات في الأرصفة التي ترسو عليها بتطبيق إجراءات التنسيق القائمة.

4.3 عمليات المحطات الأرضية المحمولة على متن سفن في حالة الحركة

عندما تتحرك السفن المزودة بمحطات أرضية محمولة على متنها في القناة أو في حدود الممر البحري، فإنها تكون في حالة حركة دائمة بسرعة 5 إلى 15 عقدة. وتتطلب السفن الكبيرة التي تستخدم محطات أرضية محمولة أرصفة محددة، وممرات محددة داخل الموانئ وممرات بحرية مخصصة. وتكون هذه الممرات المحددة داخل الموانئ والممرات البحرية مبينة على الطبيعة بوضوح في كل حالة حتى يمكن للسفن الكبيرة ملاحظتها والتقيد بها، كما تكون مبينة على الخرائط والرسومات البيانية. وعادة تقضي السفن الكبيرة بعض الوقت راسية على أرصفة محددة، وتبحر إلى عرض البحر من حين لآخر. ويمكن للعديد من السفن المزودة بمحطات أرضية محمولة أن تعمل في نفس الميناء، ولكن كل سفينة من نوع معين تعمل بنفس المعلمات التي تعمل بها سفن أخرى من نفس النوع، بما في ذلك مواقع الأرصفة وحدود الممرات التي تتحرك فيها للدخول إلى الميناء والخروج منه (أي الممرات داخل الميناء وحدود الممرات البحرية). وتمثل عمليات السفن المزودة بمحطات أرضية محمولة وهي في حالة حركة بالقرب من الشاطئ مصدراً محتملاً للتداخل مع أجهزة استقبال المحطات الأرضية الثابتة في النطاق GHz 6، مع احتمال حدوث تداخل من أجهزة إرسال المحطات الأرضية الثابتة في النطاق GHz 4 مع أجهزة استقبال السفن المزودة بمحطات أرضية محمولة.

4 الخصائص التقنية للمحطات الأرضية المحمولة على متن سفن

يوضح الجدول 1 الخصائص التقنية الواجب تقديمها من أجل بنك البيانات الإلكتروني المتصل بهذه التوصية فيما يتعلق بالمحطات الأرضية العاملة على متن سفن في النطاق MHz 6 425–5 925. ويوفر هذا الجدول أيضاً أمثلة على البيانات.

الجدول 1

	المعلمة ID	مثال	ملاحظات
	الإدارة		
	المصدر		
1	مدى التوليف للإرسال (MHz)	6 425-5 925	
2	نمط الإرسال (تشكيل/مخطط نفاذ متعدد)	QPSK	
3	معدل البيانات (kbit/s)	2 048-1 024	
4	عرض النطاق المشغول (MHz)	1,8-0,9	
5	قدرة الإرسال (dBW)	7-4	
6	قدرة الإرسال/عرض النطاق ((dB(W/1 MHz))	4,4	على افتراض موجة حاملة واحدة في عرض النطاق 1 MHz =(5) for (4)<=1000 =(5)-10*log(4)+30 for (4)>1000
7	خسارة المغذي (dB)	0,4	
8	كثافة قدرة المرسل عند دخل الهوائي ((dB(W/1 MHz))	4,0	على افتراض موجة حاملة واحدة في عرض النطاق 1 MHz =(6)-(7)
9	كسب الحزمة الرئيسية للهوائي، للإرسال (dBi)	39,1	مع مراعاة خسارة قبة الرادار
10	كثافة القدرة المشعة المكافئة المتناحية للإرسال ((dB(W/1 MHz))	43,1	=(8)+(9)
11	مدى التوليف للاستقبال (MHz)	4 200-3 700	
12	عرض النطاق IF للمستقبل (MHz)	500	مدى التوليف لجهاز إزالة التشكيل
13	نمط الهوائي	غريغوري مزدوج متخالف	
14	حجم الهوائي (m)	1,8	
15	الاستقطاب	خطي مزدوج	
16	عرض الحزمة، للإرسال (بالدرجات)	1,94	
17	سمت موقع الحزمة (بالدرجات)	360	
18	ارتفاع موقع الحزمة (بالدرجات)	حركة محدودة	
19	كسب الفص الجانبي الأول للهوائي، للإرسال (dBi)	21,3	
20	ذروة استقرار التتبع (بالدرجات)	0,2	
21	جذر متوسط التربيع لاستقرار التتبع (بالدرجات)	0,15	
22	عدد الأجهزة الطرفية	حوالي 50	
23	المنطقة الجغرافية للانتشار	جميع مناطق المحيطات	

الملحق 2

الخصائص التقنية للمحطات الأرضية المحمولة على متن سفن التي تُجري اتصالات مع سواتل الخدمة الثابتة الساتلية في نطاق الترددات GHz 14,5-14 الموزع للخدمة الثابتة الساتلية

وصف لمثال لأنظمة المحطات الأرضية المحمولة على متن سفن العاملة في نطاق الترددات ESV 14/12

تتألف المحطات الأرضية المحمولة على متن سفن من ثلاثة عناصر:

- النظام الفرعي للهوائي؛
- النظام الفرعي للترددات الراديوية؛
- والنظام الفرعي للمودم.

ويتم تركيب النظام الفرعي للمودم عادة في مستوى أسفل ظهر السفينة، بينما يتم تركيب النظام الفرعي للهوائي والنظام الفرعي للترددات الراديوية فوق ظهر السفينة، وهي تلبي جميع المواصفات البحرية بالنسبة لمثل هذه المعدات. والعناصر التي يتكون منها النظام الفرعي للمودم والنظام الفرعي للترددات الراديوية هي قطع تقليدية من المعدات المستعملة في المحطات الأرضية البرية.

1 النظام الفرعي للهوائي

يتألف النظام الفرعي للهوائي من منصة مثبتة وهوائي ذي عاكس. ويتم تركيبهما على ظهر السفينة مع تغطيتهما بقبة صلبة مصنوعة من خليط من الرغوة والألياف الزجاجية. ويتراوح قطر الهوائي المستعمل في النطاقات المشتركة عادة بين 0,6 و1,5 متراً. وتستعمل الهوائيات المزودة بمغذي متخالف كما تستعمل الهوائيات المكافئية التناظرية المحورية بتغذية خطية. ويتراوح كسب أفق الهوائي بين 0 و−10 dBi. وتكون نسبة الكسب إلى درجة حرارة الضوضاء (G/T) في العادة 17 dB(K^{-1}) أو أعلى من ذلك. وخصائص تشغيل الهوائي مطابقة لما تنص عليه التوصيات ITU-R S.524 وITU-R S.580 وITU-R S.731 وITU-R S.732.

2 النظام الفرعي للترددات الراديوية

يتألف النظام الفرعي للترددات الراديوية من أجهزة إرسال وأجهزة استقبال معيارية، ومحولات معتمدة إلى أعلى وإلى أسفل للأداء مع السواتل. ويتم تركيب هذه المحولات على ظهر السفينة مع الهوائي تحت قبة التغطية الصلبة. ويعتمد العدد الفعلي psd للمحطات الأرضية المحمولة على متن سفن على العديد من المعلمات مثل:

- موقع السفينة بالنسبة لمنطقة خدمة حزمة الساتل.
- حجم هوائي المحطة الأرضية المحمولة على متن سفن (كسب الهوائي المرسِل)
- موقع المحطة الأرضية المستقبِلة بالنسبة لمنطقة خدمة حزمة الساتل.
- حجم هوائي المحطة الأرضية المستقبِلة (نسبة الكسب إلى درجة حرارة الضوضاء (G/T))
- خطوة الكسب التشغيلي لمرسل مستجيب الساتل، وما إلى ذلك.

3 النظام الفرعي للمودم

يتألف النظام الفرعي للمودم، الذي يوجد في غرفة الراديو تحت ظهر السفينة من وحدة التحكم في الهوائي، وغير ذلك من المعدات الإلكترونية التقليدية المتاحة المصممة للعمل وفقاً لمعلمات التشغيل المحددة فيما سبق.

4 الخصائص التقنية للمحطات الأرضية المحمولة على متن سفن

يوضح الجدول 2 الخصائص التقنية الواجب تقديمها من أجل بنك البيانات الإلكتروني المتصل بهذه التوصية فيما يتعلق بالمحطات الأرضية العاملة على متن سفن في النطاق GHz 14,5-14. ويوفر هذا الجدول أيضاً أمثلة على البيانات.

الجدول 2

	المعلمة ID	مثال	ملاحظات
	الإدارة		
	المصدر		
1	مدى التوليف للإرسال (GHz)	14,5-14	
2	نمط الإرسال (تشكيل/مخطط نفاذ متعدد)	QPSK/CDMA	
3	معدل البيانات (kbit/s)	2 048-1 024	
4	عرض النطاق المشغول (MHz)	8,271-1,843	
5	قدرة الإرسال (dBW)	9,4-6,5	
6	قدرة الإرسال/عرض النطاق ((dB(W/1 MHz))	3,8-0,2	على افتراض موجة حاملة واحدة في عرض النطاق 1 MHz =(5) for (4)<=1000 =(5)-10*log(4)+30 for (4)>1000
7	خسارة المغذي (dB)	1,2	
8	كثافة قدرة المرسل عند دخل الهوائي ((dB(W/1 MHz))	2,6-1,0–	على افتراض موجة حاملة واحدة في عرض النطاق 1 MHz =(6)-(7)
9	كسب الحزمة الرئيسية للهوائي، للإرسال (dBi)	36,8	يشمل خسارة قبة الرادار
10	كثافة القدرة المشعة المكافئة المتناحية للإرسال ((dB(W/1 MHz))	39,4-35,8	=(8)+(9)
11	مدى التوليف للاستقبال (GHz)	12,75-10,95	
12	عرض النطاق IF للمستقبل (MHz)	500	مدى التوليف لجهاز إزالة التشكيل
13	نمط الهوائي	بؤري رئيسي	
14	حجم الهوائي (m)	0,6	
15	الاستقطاب	خطي مزدوج	
16	عرض الحزمة، للإرسال (بالدرجات)	2,5	
17	سمت موقع الحزمة (بالدرجات)	360	
18	ارتفاع موقع الحزمة (بالدرجات)	حركة محدودة	
19	كسب الفص الجانبي الأول للهوائي، للإرسال (dBi)	19,8	
20	ذروة استقرار التتبع (بالدرجات)	0,2	
21	جذر متوسط التربيع لاستقرار التتبع (بالدرجات)	0,15	
22	عدد الأجهزة الطرفية	26	
23	المنطقة الجغرافية للانتشار	جميع مناطق المحيطات	