|  |  |
| --- | --- |
| المؤتمر العالمي للاتصالات الراديوية (WRC-19) شرم الشيخ، مصر، 28 أكتوبر - 22 نوفمبر 2019 |  |
|  |  |
|  |  |
| الجلسة العامة | الإضافة 14 للوثيقة 33-A |
|  | 1 أكتوبر 2019 |
|  | الأصل: بالإنكليزية |
|  | |
| فرنسا | |
| مقترحات بشأن أعمال المؤتمر | |
|  | |
| بند جدول الأعمال 14.1 | |

14.1 النظر، على أساس دراسات قطاع الاتصالات الراديوية وفقاً للقرار **160 (WRC‑15)** في التدابير التنظيمية المناسبة من أجل محطات المنصات عالية الارتفاع (HAPS)، ضمن التوزيعات الحالية للخدمة الثابتة؛

مقدمة

ثمة مصالح في تطوير تطبيقات محطات المنصات عالية الارتفاع (HAPS) في الأراضي الفرنسية الواقعة في الإقليم 2. وعليه، يسرّ فرنسا أن تقدم هذا المقترح الذي يتناول البند 14.1 من جدول أعمال المؤتمر العالمي للاتصالات الراديوية لعام 2019 (WRC-19) بشأن تيسير نفاذ محطات المنصات عالية الارتفاع (HAPS) في الإقليم 2 في النطاقين GHz 22-21,4 وGHz 27,5‑24,25 إلى تطبيقات النطاق العريض.

خلفية

تدعو الفقرة 4 من *"يقرر"* في القرار **160 (WRC-15)** قطاع الاتصالات الراديوية إلى دراسة نطاقات التردد للتحديدات الجديدة لمحطات المنصات عالية الارتفاع (HAPS). ويقتصر نطاقان من نطاقات التردد الواردة على الإقليم 2، وهما: GHz 22‑21,4 و27,5‑24,25 GHz. وبناءً على نتائج دراسات التقاسم، تؤيد فرنسا تحديد محطات المنصات عالية الارتفاع (HAPS) في النطاقين:

- GHz 22-21,4 (يقتصر على الوصلة الهابطة)، وGHz 25,25-24,25 (يقتصر على الوصلة الهابطة)، وGHz 25,5-25,25 (يقتصر على الوصلة الصاعدة) و27,5-27 GHz (يقتصر على الوصلة الهابطة).

وبالإضافة إلى ذلك، وبناء على نتائج دراسات التقاسم، تقترح فرنسا أن تكون التحديدات مشفوعة بالحماية الملائمة لما يلي:

- خدمة استكشاف الأرض الساتلية (المنفعلة) في نطاقات التردد GHz 21,4-21,2 وGHz 22,5-22,21 وGHz 24-23,6،

- خدمة استكشاف الأرض الساتلية وخدمة الأبحاث الفضائية (فضاء-أرض) في نطاق التردد GHz 27-25,5،

- الخدمة ما بين السواتل في نطاق التردد GHz 24,75-24,45،

- الخدمة ما بين السواتل في نطاق التردد GHz 27,5-25,25،

- الخدمة الثابتة الساتلية في نطاقي التردد GHz 25,25-24,75 وGHz 27,5-27.

ويُلاحظ أن فرنسا تؤيد تأييداً كاملاً، بموجب البند 13.1 من جدول الأعمال، تحديد نطاق التردد GHz 27,5-24,25 من أجل الاتصالات المتنقلة الدولية على نطاق عالمي.

وتستند المقترحات إلى الأساليب التالية من الاجتماع التحضيري للمؤتمر:

| الملحق | النطاقات/الموضوعات | القسم المقابل من تقرير الاجتماع التحضيري للمؤتمر (1/1.14/) | الأسلوب المقابل من الاجتماع التحضيري للمؤتمر |
| --- | --- | --- | --- |
| الملحق 1 | GHz 22-21,4 في الإقليم 2 | 3.5/3.4 | B2 الخيار 1a |
| الملحق 2 | GHz 27,5-24,25 في الإقليم 2 | 4.5/4.4  5.5/5.4 | GHz 25,25-24,25:B3 الخيار 1  GHz 27,5-25,25:B2 الخيار 1 |
| الملحق 3 | تعديل المادة 11 | 10.5 |  |
| الملحق 4 | تعديل التذييل 4 | 11.5 |  |
| الملحق 5 | تعديل التذييل 7 | 12.5 |  |

المقترحات

دعوة المؤتمر العالمي للاتصالات الراديوية لعام 2019 (WRC-19) إلى النظر في المقترح بتحديد محطات المنصات عالية الارتفاع (HAPS)، ضمن التوزيعات القائمة للخدمة الثابتة، في الإقليم 2 في نطاقات التردد GHz 22-21,4 وGHz 25,5-24,25 وGHz 27,5-27.

**الملحق**: 5 ملحقات

الملحق 1

النطاقات GHz 22-21,4

المـادة 5

توزيع نطاقات التردد

القسم IV - جدول توزيع نطاقات التردد  
(انظر الرقم 1.2)

MOD F/33A14/1#49745

GHz 22-18,4

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| التوزيع على الخدمات | | |
| الإقليم 1 | الإقليم 2 | الإقليم 3 |
| 22-21,4  **ثابتة**  **متنقلة**  **إذاعية ساتلية** 208B.5  530B.5 530A.5 530D.5 | 22-21,4  **ثابتة**B114.5 ADD  **متنقلة**    530A.5 | 22-21,4  **ثابتة**  **متنقلة**  **إذاعية ساتلية** 208B.5  530B.5 530A.5 530D.5 531.5 |

ADD F/33A14/2#49746

B114.5 يحدد توزيع الخدمة الثابتة في النطاق GHz 22-21,4 لاستعمال محطات المنصات عالية الارتفاع (HAPS) في الإقليم 2. ويقتصر استعمال محطات المنصات عالية الارتفاع لتوزيع الخدمة الثابتة هذا على الاتجاه من المحطات HAPS إلى الأرض طبقاً لأحكام القرار **[F/A114] (WRC-19)**. (WRC-19)

ADD F/33A14/3#49749

مشروع القرار الجديد [F/A114] (WRC‑19)

استعمال محطات المنصات عالية الارتفاع للنطاق GHz 22‑21,4   
في الخدمة الثابتة في الإقليم 2

إن المؤتمر العالمي للاتصالات الراديوية (شرم الشيخ، 2019)،

إذ يضع في اعتباره

*أ )* أن المؤتمر WRC‑15 رأى أن هناك حاجة إلى مزيد من التوصيلية عريضة النطاق في المجتمعات المحلية التي تعاني من نقص في الخدمات وفي المناطق الريفية والبعيدة، وأنه يمكن استعمال التكنولوجيات الحالية لتقديم تطبيقات النطاق العريض عن طريق محطات المنصات عالية الارتفاع (HAPS)، التي يمكن أن توفر توصيلية عريضة النطاق والاتصالات من أجل التعافي بعد وقوع الكوارث بحد أدنى من البنية التحتية للشبكات الأرضية؛

*ب)* أن المؤتمر WRC‑15 قرر دراسة الاحتياجات الإضافية من الطيف لوصلات محطات المنصات عالية الارتفاع (HAPS) الثابتة لتوفير توصيلية عريضة النطاق، بما في ذلك في النطاق GHz 22‑21,4 في الإقليم 2، مدركاً أن تحديدات محطات HAPS الحالية وُضعت دون مراعاة قدرات النطاق العريض اليوم؛

*ج)* أن محطات المنصات عالية الارتفاع (HAPS) يمكن أن توفر توصيلية عريضة النطاق بحدّ أدنى من البنية التحتية للشبكات الأرضية؛

*د )* أن قطاع الاتصالات الراديوية أجرى دراسات تتناول التوافق بين الأنظمة التي تستخدم المحطات HAPS والخدمات القائمة في النطاق GHz 22-21,4 في الإقليم 2 أدّت إلى إصدار التقرير ITU‑R F.[HAPS-21]،

وإذ يدرك

ملاحظة: لم يُوضع نصّ بعد، وقد يُقترح في مساهمات إلى المؤتمر WRC-19.

يقرر

1 أنه لأغراض حماية أنظمة الخدمة الثابتة في أراضي الإدارات الأخرى في النطاق GHz 22-21,4، فإن مستوى كثافة تدفق القدرة لكل محطة من المحطات HAPS ينتج عند سطح الأرض في أراضي الإدارات الأخرى، يجب ألا يتجاوز الحدود التالية، ما لم تقدم موافقة صريحة من الإدارة المتأثرة في وقت التبليغ عن المحطات عالية الارتفاع:

0.7 θ − 135 dB(W/(m² · MHz)) for 0° ≤ θ < 10°

2.4 θ − 152 dB(W/(m² · MHz)) for 10° ≤ θ < 20°

0.45 θ − 113 dB(W/(m² · MHz)) for 20° ≤ θ < 60°

−86 dB(W/(m² · MHz)) for 60° ≤ θ ≤ 90°

حيث θ هي زوايا الوصول للموجة الساقطة فوق المستوي الأفقي بالدرجات.

جرى استخراج قناع كثافة تدفق القدرة أعلاه في ظروف السماء الصافية. ولذلك، فلتعويض انحطاطات الانتشار الإضافية في تسديد أي حزمة نتيجة للمطر، فإنه يمكن تشغيل المحطة HAPS بحيث يمكن زيادة القدرة المشعة المكافئة المتناحية في أي حزمة مقابلة (أي تعاني من الخبو نتيجة للمطر) بقيمة تكافئ فقط مستوى الخبو الناجم عن المطر وتقيّد بقيمة قصوى تساوي dB 20 أعلى القدرة المشعة المتكافئة المتناحية المقابلة لقناع كثافة تدفق القدرة.

وللتحقّق من الامتثال لقناع الكثافة pfd المقترح، تستعمل المعادلة التالية:



حيث:

*d*: المسافة بالأمتار بين المحطة HAPS والأرض (تعتمد على زاوية الارتفاع θ)؛

*e.i.r.p.*: القيمة الاسمية للكثافة للقدرة المشعة المكافئة المتناحية للمحطة HAPS بالوحدات dB(W/MHz) (تعتمد على زاوية الارتفاع θ؛

*pfd*(θ): كثافة تدفق القدرة عند سطح الأرض لكل محطة HAPS بالوحدات dB(W/(m2 · MHz)).

2 أنه لأغراض حماية خدمة استكشاف الأرض الساتلية (المنفعلة) في نطاقي التردد 21,4-21,2 GHz و22,5-22,21 GHz، يجب ألا تتجاوز كثافة القدرة المشعة المكافئة المتناحية في النطاقين GHz 21,4-21,2 وGHz 22,5-22,21، لكل منصة HAPS عاملة في النطاق GHz 22‑21,4:

−0.76 θ − 9.5 dB(W/100 MHz) for −4.53° ≤ θ < 35.5°

−36.5 dB(W/100 MHz) for 35.5° ≤ θ ≤ 90°

حيث θ هي زاوية الارتفاع (◦) عند ارتفاع المنصة؛

3 أنه لضمان حماية خدمة الفلك الراديوي، فإن كثافة تدفق القدرة (pfd) للبث غير المرغوب فيه المنتج من إرسالات الوصلات الهابطة للمحطات HAPS، يجب ألا يتجاوز القيمة dB(W/(m2 · 290 MHz)) 176– لعمليات الرصد المستمرة والقيمة dB(W/(m2 · 250 kHz)) 192– لعمليات رصد الخطوط الطيفية في النطاق GHz 22,5-22,21 عند موقع أي محطة في خدمة الفلك الراديوي على ارتفاع m 50. وتتعلق هذه الحدود بكثافة تدفق القدرة التي يمكن الحصول عليها باستعمال نسبة مئوية من الوقت تساوي %2؛

وللتحقق من الامتثال، ينبغي استعمال المعادلة التالية:



حيث:

*e.i.r.p.*nominal *clear sky*: القدرة e.i.r.p. القصوى للبث غير المطلوب نحو محطة خدمة الفلك الراديوي التي تعمل بها المحطة HAPS في ظل ظروف السماء الصافية بالوحدات dB(W/290 MHz) بالنسبة لعمليات الرصد المستمرة وبالوحدات dB(W/250 kHz) لعمليات رصد الخطوط الطيفية في النطاق GHz 22,5-22,21؛

*Az:* زاوية السمت في الاتجاه من المحطة HAPS إلى محطة خدمة الفلك الراديوي؛

θ: زاوية الارتفاع عند المحطة HAPS تجاه محطة خدمة الفلك الراديوي؛

*Att*618*p*=2%: التوهين مأخوذاً من التوصية ITU-R P.618 المقابل لنسبة %2 *P*= من الوقت عند موقع الفلك الراديوي؛

*d:* مسافة الفصل بالأمتار بين المنصة HAPS؛

*GasAtt*(θ)*:* التوهين الغازي لزاوية الارتفاع θ *(التوصية* ITU-R SF.1395*).*

4 أن تطبق الفقرة 3 من *"يقرر"* على أي محطة في خدمة الفلك الراديوي كانت قيد التشغيل قبل 22 نوفمبر 2019؛ ويكون قد تم تبليغ المكتب بها في النطاق GHz 22,5-22,21 قبل 22 مايو 2020، أو أي محطة في خدمة الفلك الراديوي بُلِّغ عنها قبل تاريخ استلام معلومات التذييل **4** الكاملة في التبليغ عن نظام محطات المنصات عالية الارتفاع الذي تنطبق عليه الفقرة 3 من *"يقرر"* ويجوز لمحطات خدمة الفلك الراديوي التي يُبلّغ عنها بعد هذا التاريخ أن تلتمس موافقة الإدارات التي أُبلغت عن محطات HAPS؛

5 أن على الإدارات التي تعتزم تنفيذ نظام محطات المنصات عالية الارتفاع في النطاق GHz 22‑21,4 أن تبلّغ عن تخصيصات التردد بتقديم جميع العناصر الإلزامية بموجب التذييل **4** إلى المكتب لأغراض فحص الامتثال للوائح الراديو بغية تسجيلها في السجل الأساسي الدولي للترددات،

يكلف مدير مكتب الاتصالات الراديوية

باتخاذ جميع التدابير اللازمة لتنفيذ هذا القرار.

الملحق 2

النطاق GHz 27,5-24,25

المـادة 5

توزيع نطاقات التردد

القسم IV - جدول توزيع نطاقات التردد  
(انظر الرقم 1.2)

MOD F/33A14/4#49752

GHz 24,75-22

| التوزيع على الخدمات | | |
| --- | --- | --- |
| الإقليم 1 | الإقليم 2 | الإقليم 3 |
| 24,45-24,25  **ثابتة** | 24,45-24,25  **ثابتة**C144.5 ADD  **ملاحة راديوية** | 24,45-24,25  **ملاحة راديوية**  **ثابتة**  **متنقلة** |
| 24,65-24,45  **ثابتة**  **بين السواتل** | 24,65-24,45  **ثابتة**C144.5 ADD  **بين السواتل**  **ملاحة راديوية** | 24,65-24,45  **ثابتة**  **بين السواتل**  **متنقلة**  **ملاحة راديوية** |
|  | 533.5 | 533.5 |
| 24,75‑24,65  **ثابتة**  **ثابتة ساتلية** (أرض-فضاء) 532B.5  **بين السواتل** | 24,75‑24,65  **ثابتة**C144.5 ADD  **بين السواتل**  **تحديد راديوي للموقع ساتلية** (أرض-فضاء) | 24,75‑24,65  **ثابتة**  **ثابتة ساتلية** (أرض-فضاء) 532B.5  **بين السواتل**  **متنقلة** |
|  |  | 533.5 |

MOD F/33A14/5#49753

GHz 29,9-24,75

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| التوزيع على الخدمات | | |
| الإقليم 1 | الإقليم 2 | الإقليم 3 |
| 25,25‑24,75  **ثابتة**  **ثابتة ساتلية**  (أرض-فضاء) 532B.5 | 25,25‑24,75  **ثابتة**C144.5 ADD  **ثابتة ساتلية** (أرض-فضاء)535.5 | 25,25‑24,75  **ثابتة**  **ثابتة ساتلية** (أرض-فضاء)535.5  **متنقلة** |

MOD F/33A14/6

GHz 29,9-24,75

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| التوزيع على الخدمات | | |
| الإقليم 1 | الإقليم 2 | الإقليم 3 |
| 25,5-25,25 **ثابتة**D114.5 ADD  **بين السواتل**  536.5  **متنقلة**  ترددات معيارية وإشارات توقيت ساتلية (أرض-فضاء) | | |
| 27-25,5 **استكشاف الأرض الساتلية** (فضاء-أرض)536B.5  **ثابتة**  **بين السواتل**  536.5  **متنقلة**  **أبحاث فضائية** (فضاء-أرض) 536C.5  ترددات معيارية وإشارات توقيت ساتلية (أرض-فضاء)  536A.5 | | |
| 27,5-27  **ثابتة**  **بين السواتل**  536.5  **متنقلة** | 27,5-27  **ثابتة**D114.5 ADD  **ثابتة ساتلية** (أرض-فضاء)  **بين السواتل** 537.5 536.5  **متنقلة** | |

ADD F/33A14/7#49754

C114.5 إن توزيع الخدمة الثابتة في النطاق GHz 25,25-24,25 يحدّد لاستعمال محطات المنصات عالية الارتفاع (HAPS) في الإقليم 2 ويقتصر عليه. ويقتصر استعمال محطات المنصات عالية الارتفاع لتوزيع الخدمة الثابتة هذا على الاتجاه من المحطات HAPS إلى الأرض ويجب أن يكون طبقاً لأحكام القرار **[F/B114] (WRC-19)**. (WRC-19)

ADD F/33A14/8#49760

D114.5 يحدد توزيع الخدمة الثابتة في النطاقين GHz 25,5-25,25 وGHz 27,5-27 لاستعمال محطات المنصات عالية الارتفاع (HAPS) في الإقليم 2. ويقتصر استعمال محطات المنصات عالية الارتفاع لتوزيع الخدمة الثابتة هذا على الاتجاه من الأرض إلى المحطات HAPS في النطاق GHz 25,5-25,25 وعلى الاتجاه من المحطات HAPS إلى الأرض في النطاق GHz 27,5-27 ويخضع لأحكام القرار **[F/B114] (WRC-19).**(WRC-19)

ADD F/33A14/9#49756

مشروع القرار الجديد [F/B114] (WRC‑19)

استعمال محطات المنصات عالية الارتفاع للنطاقين GHz 25,5‑24,25  
وGHz 27,5‑27 في الخدمة الثابتة في الإقليم 2

إن المؤتمر العالمي للاتصالات الراديوية (شرم الشيخ، 2019)،

إذ يضع في اعتباره

*أ )* أن المؤتمر WRC‑15 رأى أن هناك حاجة إلى مزيد من التوصيلية عريضة النطاق في المجتمعات المحلية التي تعاني من نقص في الخدمات وفي المناطق الريفية والبعيدة، وأنه يمكن استعمال التكنولوجيات الحالية لتقديم تطبيقات النطاق العريض عن طريق محطات المنصات عالية الارتفاع (HAPS)، التي يمكن أن توفر توصيلية عريضة النطاق والاتصالات من أجل التعافي بعد وقوع الكوارث بحد أدنى من البنية التحتية للشبكات الأرضية؛

*ب)* أن المؤتمر WRC‑15 قرر دراسة الاحتياجات الإضافية من الطيف لوصلات محطات المنصات عالية الارتفاع (HAPS) الثابتة لتوفير توصيلية عريضة النطاق، بما في ذلك في النطاق GHz 27,5‑24,25 في الإقليم 2، مدركاً أن تحديدات محطات HAPS الحالية وُضعت دون مراعاة قدرات النطاق العريض اليوم؛

*ج)* أن محطات المنصات عالية الارتفاع (HAPS) يمكن أن توفر توصيلية عريضة النطاق بحدّ أدنى من البنية التحتية للشبكات الأرضية؛

*د )* أن قطاع الاتصالات الراديوية أجرى دراسات تتناول التوافق بين الأنظمة التي تستخدم المحطات HAPS والخدمات القائمة في النطاق GHz 27,5-24,25 أدت إلى إصدار التقرير ITU‑R F.[HAPS-25 GHz]،

وإذ يدرك

*أ )* أنه في النطاقين GHz 25,25-24,75 وGHz 27,5-27,0 بالنسبة لمحطة أرضية في الخدمة الثابتة الساتلية (أرض-فضاء) ومستقبلات محطات أرضية HAPS تعمل في الخدمة الثابتة، ينطبق الرقم **17.9**؛

*ب)* أنمحطات المنصات عالية الارتفاع معرفة في الرقم **66A.1** من لوائح الراديو على أنها محطة توجد على جسم واقع على ارتفاع يتراوح بين 20 وkm 50، عند نقطة اسمية محددة ثابتة بالنسبة إلى الأرض وتخضع لأحكام الرقم **23.4**،

يقرر

1 أنه لأغراض حماية أنظمة الخدمة الثابتة في أراضي الإدارات الأخرى في النطاق GHz 27,5-27، فإن مستوى كثافة تدفق القدرة لكل محطة من محطات المنصات عالية الارتفاع عند سطح الأرض في أراضي الإدارات الأخرى، يجب ألا يتجاوز قناع الحدود التالية، في ظل ظروف السماء الصافية، ما لم تقدم موافقة صريحة من الإدارة المتأثرة في وقت التبليغ عن المحطات عالية الارتفاع:

0.39 θ − 132.12 dB(W/(m2 ⋅ MHz)) for 0° ≤ θ < 13°

2.715 θ − 162.3 dB(W/(m2 ⋅ MHz)) for 13° ≤ θ < 20°

0.45 θ − 117 dB(W/(m2 ⋅ MHz)) for 20° ≤ θ < 60°

−90 dB(W/(m2 ⋅ MHz)) for 60° ≤ θ ≤ 90°

حيث θ هي زاوية الارتفاع بالدرجات (زوايا الوصول فوق المستوي الأفقي).

جرى استخراج قناع كثافة تدفق القدرة أعلاه في ظروف السماء الصافية. ولذلك، فلتعويض انحطاطات الانتشار الإضافية في تسديد أي حزمة نتيجة للمطر، فإنه يمكن تشغيل المحطة HAPS بحيث يمكن زيادة القدرة المشعة المتكافئة المتناحية في أي حزمة مقابلة (أي تعاني من الخبو نتيجة للمطر) بقيمة تكافئ فقط مستوى الخبو الناجم عن المطر وتقيد بقيمة قصوى تساوي dB 20 أعلى القدرة المشعة المتكافئة المتناحية المقابلة لقناع كثافة تدفق القدرة.

وللتحقق من الامتثال لقناع الكثافة pfd المقترح، تُستعمل المعادلة التالية:



حيث:

*e.i.r.p.*: القيمة الاسمية للكثافة الطيفية للقدرة المشعة المكافئة المتناحية للمحطة HAPS بالوحدات dB(W/MHz) (تعتمد على زاوية الارتفاع θ)؛

*d*: المسافة بالأمتار بين المحطة HAPS والأرض (تعتمد على زاوية الارتفاع)؛

*pfd*(θ): كثافة تدفق القدرة عند سطح الأرض لكل محطة HAPS بالوحدات dB(W/(m2 · MHz))؛

2 أنه لأغراض حماية أنظمة الخدمة المتنقلة في أراضي الإدارات الأخرى في النطاقين GHz 25,25‑24,25 وGHz 27,5‑27، فإن مستوى كثافة تدفق القدرة لكل محطة من محطات المنصات عالية الارتفاع ينتج عند سطح الأرض في أراضي الإدارات الأخرى، يجب ألا يتجاوز الحدود التالية، في ظل ظروف السماء الصافية، ما لم تقدم موافقة صريحة من الإدارة المتأثرة في وقت التبليغ عن المحطات عالية الارتفاع:

0.95 θ − 114 dB(W/(m2 · MHz)) for 0° ≤ θ < 5.7°

0.6 θ − 112 dB(W/(m2 · MHz)) for 5.7° ≤ θ ≤ 20°

−100 dB(W/(m2 · MHz)) for 20° ≤ θ ≤ 90°

حيث θ هي زاوية الارتفاع بالدرجات (زوايا الوصول فوق المستوي الأفقي).

جرى استخراج قناع كثافة تدفق القدرة أعلاه في ظروف السماء الصافية. ولذلك، فلتعويض انحطاطات الانتشار الإضافية في تسديد أي حزمة نتيجة للمطر، فإنه يمكن تشغيل المحطة HAPS بحيث يمكن زيادة القدرة المشعة المتكافئة المتناحية في أي حزمة مقابلة (أي تعاني من الخبو نتيجة للمطر) بقيمة تكافئ فقط مستوى الخُبو الناجم عن المطر.

وللتحقق من الامتثال لقناع الكثافة pfd المقترح، تُستعمل المعادلة التالية:



حيث:

*d*: المسافة بالأمتار بين المحطة HAPS والأرض (تعتمد على زاوية الارتفاع)؛

*e.i.r.p.*: القيمة الاسمية للكثافة الطيفية للقدرة المشعة المكافئة المتناحية للمحطة HAPS بالوحدات dB(W/MHz) عند زاوية ارتفاع محددة؛

*pfd*(θ): كثافة تدفق القدرة عند سطح الأرض لكل محطة HAPS بالوحدات dB(W/m² · MHz))؛

3 أنه لحماية خدمة ما بين السواتل، يجب ألا تتجاوز كثافة القدرة المشعة المكافئة المتناحية لكل محطة HAPS في نطاقات التردد GHz 27,5-27 القيمة dB(W/Hz) 70,7– لأي زاوية انحراف عن النظير تزيد عن 85,5 درجة؛

4 أنه لحماية خدمة ما بين السواتل، يجب ألا تتجاوز كثافة القدرة المشعة المكافئة المتناحية لكل محطة HAPS في نطاقات التردد GHz 24,75-24,45 القيمة dB(W/MHz) 19,9– لأي زاوية انحراف عن النظير تزيد عن 85,5 درجة؛

5 أنه لحماية خدمة ما بين السواتل، يجب ألا تتجاوز كثافة القدرة المشعة المكافئة المتناحية لكل محطة أرضية تابعة لمحطات HAPS في نطاق التردد GHz 25,5-25,25 القيمة dB(W/MHz) 12,3 في ظروف السماء الصافية.

وبالإضافة إلى ذلك، يجب ألا تتجاوز كثافة القدرة المشعة المكافئة المتناحية لكل محطة أرضية تابعة لمحطات HAPS في نطاق التردد GHz 25,5-25,25 dB(W/MHz) 0,5 في ظروف السماء الصافية باتجاه القوس المستقر بالنسبة إلى الأرض. كما يلزم مراعاة إمكانية مَيل المدار بالنسبة للمحطات الفضائية بين °5– و°5.

وفي ظروف الأمطار، يمكن زيادة القدرة المشعة المكافئة المتناحية بقيمة تكافئ فقط مستوى الخبو الناجم عن المطر وبحد أقصى قدره 20 dB.

6 أنه لحماية الخدمة الثابتة الساتلية، يجب ألا تتجاوز كثافة القدرة المشعة المكافئة المتناحية لكل محطة HAPS في النطاقين GHz 25,25-24,75 وGHz 27,5-27 القيمة dB(W/MHz) 9,1– لأي زاوية انحراف عن النظير تزيد عن °85,5؛

7 أنه لحماية خدمة استكشاف الأرض الساتلية (المنفعلة) في نطاق التردد 24-23,6 GHz، يجب ألا تتجاوز كثافة القدرة المشعة المكافئة المتناحية لكل محطة HAPS في النطاق GHz 24,2-23,6 لكل محطة HAPS عاملة في النطاق GHz 25,25-24,25:

−0.7714 θ − 16.5 dB(W/200 MHz) for −4.53° ≤ θ < 35°

−43.5 dB(W/200 MHz) for 35° ≤ θ ≤ 90°

حيث θ هي زاوية الارتفاع بالدرجات (زوايا الوصول فوق المستوي الأفقي)؛

8 أنه لضمان حماية خدمة الفلك الراديوي، فإن كثافة تدفق القدرة للبث غير المطلوب المنتج من إرسالات الوصلات الهابطة للمحطات HAPS العاملة في النطاق GHz 25-25,25، يجب ألا يتجاوز القيمة dB(W/(m2 · 400 MHz)) 177– لعمليات الرصد المستمرة والقيمة dB(W/(m2 · 250 kHz)) 191– لعمليات رصد الخطوط الطيفية في النطاق GHz 24-23,6 عند موقع أي محطة في خدمة الفلك الراديوي على ارتفاع m 50. ويتعلق هذا الحد بكثافة تدفق القدرة التي يمكن الحصول عليها باستخدام نسبة مئوية زمنية قدرها %2 في نموذج الانتشار ذي الصلة؛

وللتحقق من الامتثال، تستعمل المعادلة التالية:



حيث:

*e.i.r.p.nominal clear sky*: البث الاسمي غير المطلوب لكثافة القدرة e.i.r.p. في اتجاه محطة خدمة الفلك الراديوي والتي تعمل بها محطة HAPS في ظروف السماء الصافية بالوحدات dB(W/400 MHz) بالنسبة لعمليات الرصد المستمرة وبالوحدات dB(W/250 kHz) لعمليات رصد الخطوط الطيفية في النطاق GHz 24-23,6؛

*Az: زواية السمت بالدرجات من المحطة* HAPS في اتجاه محطة خدمة الفلك الراديوي؛

θ*:* *زاوية الارتفاع بالدرجات عند المحطة* HAPS في اتجاه محطة خدمة الفلك الراديوي؛

*Att*618*p*=2%:التوهين بالوحدات dB من التوصية ITU-R P.618 المقابل بنسبة مئوية من الوقت *p* تساوي %2 عند موقع محطة خدمة الفلك الراديوي؛

*d: مسافة* الفصل *بالأمتار بين المحطة* HAPS ومحطة خدمة الفلك الراديوي؛

*pfd:* كثافة تدفق القدرة على سطح الأرض لكل محطة HAPS بالوحدات dB(W/(m2 · 400 MHz)) لعمليات الرصد المستمرة وبالوحدات dB(W/(m2 · 250 kHz)) لعمليات رصد الخطوط الطيفية في النطاق GHz 24‑23,6؛

*GasAtt*(θ)*:* التوهين الغازي لزاوية الارتفاع θ *(التوصية* ITU-R SF.1395*).*

9 أنه بالنسبة للمحطات الأرضية HAPS، لا تطبق أحكام الرقم **536A.5.**

10 تطبق الفقرة 8 من *"يقرر"* على أي محطة فلك راديوي تكون في الخدمة قبل 22 نوفمبر 2019 ويكون قد تم تبليغ المكتب بها في النطاق GHz 24-23,6 قبل 22 مايو 2020، أو أي محطة في خدمة الفلك الراديوي بُلِّغ عنها قبل تاريخ استلام معلومات التذييل **4** الكاملة في التبليغ عن نظام محطات المنصات عالية الارتفاع الذي تنطبق عليه الفقرة 8 من "*يقرر"*؛ ويمكن لمحطات الفلك الراديوي التي يبلّغ عنها بعد هذا التاريخ التماس موافقة من الإدارات التي رخّصت بمحطات HAPS؛

11 أن على الإدارات التي تعتزم تنفيذ نظام محطات المنصات عالية الارتفاع في النطاقين GHz 25,5-24,25 وGHz 27,5-27 أن تبلّغ عن تخصيصات التردد بتقديم جميع العناصر الإلزامية للتذييل **4** إلى المكتب لأغراض فحص الامتثال للوائح الراديو بغية التسجيل في السجل الأساسي الدولي للترددات،

يكلف مدير مكتب الاتصالات الراديوية

باتخاذ جميع التدابير اللازمة لتنفيذ هذا القرار.

الملحق 3

المـادة 11

التبليغ عن تخصيصات التردد وتسجيلها1، 2، 3، 4، 5، 6، 7، 8(WRC-15)

القسم I - التبليغ

MOD F/33A14/10

26.11 عندما تتعلق بطاقات التبليغ بتخصيصات لمحطات منصات عالية الارتفاع في الخدمة الثابتة ضمن النطاقات المحددة في الأرقام **B114.5** و**C114.5** و**D114.5** و**552A.5** يجب أن تصل هذه البطاقات إلى المكتب في غضون فترة لا تزيد على خمس سنوات قبل تاريخ وضع التخصيصات في الخدمة.(WRC-19)

الملحق 4

التذييـل 4 (REV.WRC-15)

قائمة الخصائص التي تستعمل في تطبيق إجراءات الفصل III  
وجداولها الإجمالية

الملحـق 1

خصائص المحطات في خدمات الأرض[[1]](#footnote-1)1

حواشي للجدولين 1 و2

MOD F/33A14/11#49810

الجـدول 2

الخصائص الواجب تقديمها بشأن تخصيصات محطات المنصات عالية الارتفاع (HAPS)  
في خدمات الأرض

...

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| .14.1و |  | **+** |  |  | التزام بألا تتجاوز القدرة e.i.r.p. لكل محطة HAPS في النطاقين GHz 21,4‑21,2 وGHz 22,5-22,21 المقدار dB(W/100 MHz) 9,5- θ 0,76 لزوايا وصول بين °4,53– و°35,5– وdB(W/100 MHz) 36,5– لزوايا الوصول بين °35,5 و°90 (انظر مشروع القرار  الجديد **[F/A114] (WRC-19))** | .14.1و |
| مطلوب في  النطاق GHz 22-21,4 |
| .14.1ز |  | **+** |  |  | التزام بألا تتجاوز كثافة تدفق القدرة للبث غير المطلوب التي تنتجها المحطة HAPS مقدار dB(W/(m² ⋅ 290 MHz)) 176– لعمليات الرصد المستمرة والقيمة dB(W/(m² ⋅ 250 kHz)) 192– لعمليات رصد الخطوط الطيفية في النطاق GHz 22,5‑22,21 عند موقع أي محطة في خدمة الفلك الراديوي على ارتفاع m 50. (انظر مشروع القرار الجديد **[F/A114] (WRC-19))** | .14.1ز |
| مطلوب في  النطاق GHz 22‑21,4 |
| .14.1ح |  | **+** |  |  | التزام بألا تتجاوز كثافة القدرة e.i.r.p. لكل محطة HAPS لزوايا انحراف عن النظير تزيد عن °85 dB(W/Hz) 70,7– (انظر القرار **([F/B114] (WRC-19)** | .14.1ح |
| مطلوب في  النطاق GHz 27,5-27 |
| .14.1ط |  | **+** |  |  | التزام بألا تتجاوز كثافة القدرة e.i.r.p. لكل محطة HAPS القيمة dB(W/MHz) 19,9– لزوايا انحراف عن النظير تزيد عن °85 (انظر مشروع القرار الجديد **[F/B114] (WRC‑19)**) | .14.1ط |
| مطلوب في النطاق GHz 24,75-24,45 |
| .14.1ي |  | **+** |  |  | التزام بألا تتجاوز كثافة القدرة e.i.r.p. لكل محطة HAPS القيمة dB(W/MHz) 12,3 في ظل ظروف السماء الصافية، ويمكن زيادة حد القدرة e.i.r.p. بقيمة تساوي dB 20 فقط لتعويض الخبو الناجم عن المطر (انظر مشروع القرار الجديد **[F/B114] (WRC‑19)**) | .14.1ي |
| مطلوب في النطاق GHz 25,5-25,25 |
| .14.1ك |  | **+** |  |  | التزام بألا تتجاوز كثافة القدرة e.i.r.p. لكل محطة HAPS القيمة dB(W/MHz) 9,1– لزوايا انحراف عن النظير تزيد عن °85,5 (انظر مشروع القرار الجديد **[F/B114] (WRC‑19)**) | .14.1ك |
| مطلوب في النطاقين GHz 25,25-24,25 وGHz 27,5‑27 |
| .14.1ل |  | **+** |  |  | التزام بألا تتجاوز كثافة القدرة e.i.r.p. لكل محطة HAPS في النطاق GHz 24,2-23,6 القيمة dB(W/200 MHz) 16,5- θ 0,7714 لزوايا الوصول التي تتراوح بين °4,53– و°35 والقيمة dB(W/100 MHz) 43,5– لزوايا الوصول التي تتراوح بين °35 و°90 (انظر مشروع القرار الجديد **[F/B114] (WRC‑19)**) | .14.1ل |
| مطلوب في النطاق GHz 25,25-24,25 |
| .14.1م |  | **+** |  |  | التزام بألا تتجاوز كثافة تدفق القدرة للبث غير المطلوب التي تنتجها المحطة HAPS القيمة dB(W/(m² · 400 MHz)) 177– في عمليات الرصد المستمر والقيمة dB(W/(m² · 250 kHz)) 191– في عمليات رصد الخطوط الطيفية في النطاق GHz 24‑23,6 عند موقع محطة خدمة الفلك الراديوي على ارتفاع m 50 (انظر مشروع القرار الجديد **[F/B114] (WRC‑19)**) | .14.1م |
| مطلوب في النطاق GHz 25,25-24,25 |
| .14.1ن |  | **+** |  |  | التزام بألا تتجاوز كثافة تدفق القدرة لكل محطة HAPS أو كل محطة أرضية لمحطة HAPS القيم التالية عند المحطات الأرضية لخدمة الأبحاث الفضائية/خدمة استكشاف الأرض الساتلية:  بالنسبة لخدمة الأبحاث الفضائية:  بالنسبة لخدمة استكشاف الأرض الساتلية غير المستقرة بالنسبة إلى الأرض:  بالنسبة لخدمة استكشاف الأرض الساتلية المستقرة بالنسبة إلى الأرض:  حيث (θ) هي زاوية الوصول (φ) للإشارة المسببة للتداخل فوق المستوي الأفقي المحلي عند هوائي محطة خدمة الأبحاث الفضائية أو خدمة استكشاف الأرض الساتلية.  مطلوب في النطاق GHz 27,0-25,5 | .14.1ن |
|  |

...

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | **X** |  | **X** | مدى التحكم في القدرة مقاساً بوحدة dB  ملاحظة - بالنسبة لمحطة HAPS مستقبلة، يشير التحكم في القدرة إلى استخدامه بواسطة المحطة أو المحطات الأرضية المرسلة المصاحبة  في حالة محطة إرسال HAPS، مطلوب في النطاقات GHz 22-21,4 وGHz 25,25-24,25 وGHz 27,5-27  في حالة محطة HAPS مستقبلة، مطلوب في النطاقين GHz 47,5-47,2 وGHz 48,2-47,9 | BA.8.3 |

...

الملحق 5

التذييـل 7 (REV.WRC-15)

طرائق تحديد منطقة التنسيق حول محطة أرضية تعمل في نطاقات التردد  
المحصورة بين MHz 100 وGHz 105

الملحـق 7

معلمات النظام ومسافات التنسيق المعينة مسبقاً لتحديد  
منطقة التنسيق حول محطة أرضية

# 3 الكسب في اتجاه الأفق لهوائي محطة استقبال أرضية حيال محطة إرسال أرضية

MOD F/33A14/12#49812

الجدول 7(C) (Rev.WRC-19)

المعلمات اللازمة لتعيين مسافة التنسيق في حالة محطة إرسال أرضية

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| تسمية خدمة الاتصال الراديوي الفضائي للإرسال | | ثابتة ساتلية | ثابتة ساتلية | ثابتة ساتلية2 | ثابتة ساتلية3 | أبحاث فضائية | استكشاف الأرض ساتلية وأبحاث فضائية | ثابتة ساتلية ومتنقلة ساتلية وملاحة راديوية ساتلية | ثابتة ساتلية2 |
| نطاقات التردد (GHz) | | 24,65-25,25 27,0-29,5 | 25,25-24,65  27,5-27  28,2-27,9 | 28,6-29,1 | 29,1-29,5 | 34,2-34,7 | 40,0-40,5 | 47-42,5 50,2-47,2 51,4-50,4 | 47,2-50,2 |
| تسمية خدمة الأرض للاستقبال | | ثابتة (باستثناء المحطات HAPS) ومتنقلة | ثابتة (المحطة الأرضية HAPS) | ثابتة ومتنقلة | ثابتة ومتنقلة | ثابتة ومتنقلة وتحديد راديوي للموقع | ثابتة ومتنقلة | ثابتة ومتنقلة  وملاحة راديوية | ثابتة ومتنقلة |
| الطريقة المستعملة (الفقرات) | | 1.2 | 1.2 | 2.2 | 2.2 |  | 1.2 و2.2 | 1.2 و2.2 | 2.2 |
| التشكيل في محطة الأرض1 | | N | N | N | N |  | N | N | N |
| معلمات ومعايير التداخل في محطة الأرض | 0,005 | 0,005 | 0,01 | 0,005 | 0,005 |  | 0,005 | 0,005 | 0,001 |
| 1 | 1 | 1 | 2 | 1 |  | 1 | 1 | 1 |
| 0,005 | 0,005 | 0,005 | 0,0025 | 0,005 |  | 0,005 | 0,005 | 0,001 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |  | 0 | 0 | 0 |
| 25 | 25 | 10 | 25 | 25 |  | 25 | 25 | 25 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |  | 0 | 0 | 0 |
| معلمات محطة الأرض | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 |  | 42 | 42 | 46 |
| 2 000 | 2 000 | 350 | 2 000 | 2 000 |  | 2 600 | 2 600 | 2 000 |
| عرض النطاق المرجعي | 610 | 610 | 610 | 610 | 610 |  | 610 | 610 | 610 |
| قدرة التداخل المسموح به | 111– | 111– | 134– | 111– | 111– |  | 110– | 110– | 111– |
| 1 A: تشكيل تماثلي، N: تشكيل رقمي.  2 سواتل غير مستقرة بالنسبة إلى الأرض في الخدمة الثابتة الساتلية.  3 وصلات التغذية في الأنظمة غير المستقرة بالنسبة إلى الأرض في الخدمة المتنقلة الساتلية.  4 لم تؤخذ بالحسبان الخسارات في نظام التغذية.  5 الكسب الأقصى لهوائي المحطة الأرضية HAPS في اتجاه الأفق | | | | | | | | | |

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

1. 1 يُعد مكتب الاتصالات الراديوية استمارات بطاقات التبليغ ويحدّثها لاستيفاء كامل الأحكام التنظيمية لهذا التذييل والقرارات ذات الصلة للمؤتمرات المقبلة. ويرد في مقدمة النشرة الإعلامية الدولية للترددات الصادرة عن مكتب الاتصالات الراديوية (BR IFIC) (خدمات الأرض) معلومات إضافية عن البنود المذكورة في هذا الملحق بالإضافة إلى تفسير الرموز. [↑](#footnote-ref-1)