

*التوصية ITU-R M.1732

خصائص الأنظمة العاملة في خدمة الهواة وخدمة الهواة الساتلية

لأغراض دراسات التقاسم

(المسألة ITU-R 48-4/8)

(2005)

نطاق التطبيق

توثق هذه التوصية الخصائص التقنية والتشغيلية للأنظمة المستخدمة في خدمة الهواة وخدمة الهواة الساتلية لأغراض إجراء دراسات التقاسم. وتعد الأنظمة المبينة في هذه التوصية وخصائصها ممثلة للأنظمة العاملة في نطاقات التردد المتاحة لهاتين الخدمتين والتي تتراوح بين 135,7 kHz و47,2 GHz.

إن جمعية الاتصالات الراديوية للاتحاد الدولي للاتصالات،

إذ تضع في اعتبارها

أ) أن لوائح الراديو تُعرف خدمة الهواة وخدمة الهواة الساتلية وتوزع عليهما ترددات على أساس حصري أو على أساس التقاسم؛

ب) أن الأنظمة العاملة في خدمة الهواة وخدمة الهواة الساتلية تعمل على مدى واسع من الترددات؛

ج) أن الخصائص التقنية للأنظمة العاملة في خدمة الهواة وخدمة الهواة الساتلية قد تختلف داخل نطاق ما؛

د) أن بعض الأفرقة التقنية في قطاع الاتصالات الراديوية تنظر في إمكانية إدخال أنواع جديدة من الأنظمة أو الخدمات في النطاقات التي تستعملها الأنظمة العاملة في خدمة الهواة وخدمة الهواة الساتلية؛

هـ) أن من المطلوب تحديد الخصائص التقنية والتشغيلية للأنظمة العاملة في خدمة الهواة وخدمة الهواة الساتلية بغية تحديد مدى إمكانية إدخال أتماط جديدة من الأنظمة في نطاقات الترددات التي تعمل فيها خدمة الهواة وخدمة الهواة الساتلية،

توصي بما يلي

1 اعتبار الخصائص التقنية والتشغيلية للأنظمة العاملة في خدمة الهواة وخدمة الهواة الساتلية المبينة في الملحق 1 ممثلة للأنظمة العاملة في نطاقات الترددات الموزعة لخدمة الهواة أو خدمة الهواة الساتلية؛

2 الاسترشاد بالتوصية ITU-R M.1044 في الدراسات الخاصة بالتوافق بين الأنظمة العاملة في خدمة الهواة وخدمة الهواة الساتلية والأنظمة العاملة في الخدمات الأخرى.

* ينبغي أن ترفع هذه التوصية إلى عناية لجنة الدراسات 1 للاتصالات الراديوية.

الملحق 1

خصائص الأنظمة العاملة في خدمة الهواة وخدمة الهواة الساتلية
لأغراض دراسات التقاسم

1 مقدمة

تم توزيع عدد من نطاقات الترددات لخدمة الهواة وخدمة الهواة الساتلية في عموم الطيف. وقد اختيرت هذه النطاقات لتوفير ظروف مختلفة للانتشار.

وتؤدي محطات الهواة ومحطات الهواة الساتلية مجموعة من الوظائف، مثل:

- التدريب والاتصال البيئي بين محطات الهواة وإجراء الاستقصاءات التقنية من جانب الأشخاص المرخص لهم المهتمين بالتقنيات الراديوية لأغراض شخصية ودون أن تكون لهم اهتمامات مالية (الرقم 56.1 والرقم 57.1 من لوائح الراديو)؛

- إجراء الاتصالات للإغاثة في حالات الطوارئ، كما هو موضح بالتفصيل في التوصية ITU-R M.1042.

2 الخصائص التشغيلية

لا يتم عموماً تخصيص ترددات لمحطات خدمة الهواة والمحطات الأرضية لخدمة الهواة الساتلية ولكنها تقوم باختيار ترددات من داخل النطاق الموزع المستخدم في تقنيات استمع قبل أن تتكلم. وتستعمل المكررات الأرضية، ومحطات الترحيل الرقمية، وسواتل الهواة الترددات المختارة على أساس التنسيق الطوعي داخل خدمات الهواة. وتقتصر بعض ترددات الهواة المعينة على خدمات الهواة وخدمات الهواة الساتلية. ويتم تقاسم الكثير من هذه الترددات الموزعة مع الخدمات الراديوية الأخرى، ويدرك مشغلو محطات الهواة القيود المرتبطة بالتقاسم.

ويمكن الشروع في الاتصالات طبقاً لجدول زمني متفق عليه، أو بأن تُرسل إحدى المحطات نداءً عاماً أو نداءً محدداً. وقد ترد على هذا النداء محطة أو أكثر. ويمكن الشروع في إقامة شبكات رسمية أو غير رسمية عند اللزوم. ويمكن أن يستمر الاتصال ما بين دقيقة واحدة تقريباً وساعة واحدة تقريباً، ويعتمد ذلك على الحركة المنقولة.

وتختلف بروتوكولات التشغيل تبعاً لمتطلبات الاتصالات والانتشار. وتستعمل نطاقات الترددات الهكثومترية (MF) والترددات الديكامترية (HF) السقوط شبه الرأسي للموجة الأيونوسفيرية إلى المسيرات العالمية. وتستعمل نطاقات الموجات المترية (VHF)، والموجات الديسيمترية والموجات الديكامترية في الاتصالات قصيرة المدى. وتوفر سواتل الهواة إمكانية استعمال الترددات التي تتجاوز الموجات الديكامترية في الاتصالات البعيدة.

3 الخصائص التقنية

توضح الجداول من 1 إلى 6 خصائص الأنظمة الممثلة التي تعمل في خدمة الهواة وخدمة الهواة الساتلية. وتعد هذه المعلومات كافية للحساب العام لتقييم التوافق بين هذه الأنظمة والأنظمة العاملة في الخدمات الأخرى. وتمثل حدود الترددات العالية المبينة في الجداول من 1 إلى 6 حالة انتشار نظام الهواة الحالي، الذي من المتوقع توسعه بمرور الوقت ليشمل الترددات الأعلى.

التوصية IITU-R M.1732

الجدول 1

خصائص أنظمة الهواة في الإبراق بالفتح والإغلاق بطريقة مورس

القيمة								المعلومات
موجة مورس مستمرة (CW) بطيئة $Bd \geq 1$	موجة مورس مستمرة (CW) Bd 20 (أرض-قمر-أرض)			موجة مورس مستمرة (CW) Bd 50-10				أسلوب التشغيل
0,136	1 296	432	144	47 200-902	450-50	29,7-10,1	7,3-1,8	نطاق التردد (MHz) ⁽¹⁾
1H00A1B 1H00J2B	50H0A1A 50H0J2A	50H0A1A 50H0J2A	50H0A1A 50H0J2A	150HA1A 150HJ2A	150HA1A 150HJ2A	150HA1A 150HJ2A	150HA1A 150HJ2A	عرض النطاق اللازم و صنف الإرسال (مُعِين الإرسال)
23	31,7-17	31,7-3	31,7-3	31,7-3	31,7-3	31,7-3	31,7-3	قدرة المرسل (dBW) ⁽²⁾
0,0	4-1	2-1	2-1	10-0	2-1	0,9-0,3	0,2	خسارة خط المرسل (dB)
22-	40-25	26-20	26-20	40-10	26-0	10 إلى 21	15 إلى 20	كسب هوائي الإرسال (dBi)
1	68	55-38	55-38	45-1	55-2	7,3 إلى 52,4	46,5 إلى 17,2	القدرة المشعة المكافئة المتناحية النمطية (dBW)
رأسي	أفقي ورأسي LHCP و RHCP و	أفقي ورأسي LHCP و RHCP و	أفقي	أفقي ورأسي	أفقي	أفقي ورأسي	أفقي ورأسي	استقطاب الهوائي
0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	عرض نطاق التردد IF للمستقبل (kHz)
13	1	1	1	7-1	2-0,5	13-7	13	رقم ضوضاء المستقبل (dB) ⁽³⁾

(1) باستثناء النطاق 0,136 MHz تقريباً، تتفق نطاقات الهواة في مديات الترددات المبينة مع المادة 5 من لوائح الراديو.

(2) تحدد كل إدارة القدرات القصوى.

(3) تفترض أرقام ضوضاء المستقبل بالنسبة للنطاقات التي تتجاوز 50 MHz استعمال مضخمات مسبقة للضوضاء المنخفضة.

LHCP: استقطاب دائري مياسر

RHCP: استقطاب دائري ميامن

الجدول 2

خصائص أنظمة الهواة للطباعة المباشرة للإبراق والبيانات في النطاق الضيق

القيمة						المعلومات
MFSK16	CLOVER 2000	PACTOR 3	PACTOR 2	NBDP 50 Bd	PSK31 31 Bd	أسلوب التشغيل ⁽¹⁾
29,7-1,8	29,7-1,8	29,7-1,8	29,7-1,8	29,7-1,8	29,7-1,8	نطاق التردد (MHz) ⁽²⁾
316HJ2D 316HJ2B	2K00J2D 2K00J2B	2K20J2D	375HJ2D	250HF1B	60H0J2B	عرض النطاق اللازم وصنف الإرسال (معين الإرسال)
31,7-3	31,7-3	31,7-3	31,7-3	31,7-3	31,7-1,8	قدرة المرسل (dBW) ⁽³⁾
0,9-0,2	0,9-0,2	0,9-0,2	0,9-0,2	0,9-0,2	0,9-0,2	خسارة المغذي (dB)
20- إلى 21	20- إلى 21	20- إلى 21	20- إلى 21	20- إلى 21	20- إلى 21	كسب هوائي الإرسال (dBi)
52,5 إلى 17,2-	52,5 إلى 17,2-	52,5 إلى 17,2-	52,5 إلى 17,2-	52,5 إلى 17,2-	52,5 إلى 17,2-	القدرة المشعة المكافئة المتناحية النمطية (dBW)
أفقي ورأسي	أفقي ورأسي	أفقي ورأسي	أفقي ورأسي	أفقي ورأسي	أفقي ورأسي	استقطاب الهوائي
0,5	2,4	2,7	0,5	0,5	0,5	عرض نطاق التردد IF للمستقبل (kHz)
13-7	13-7	13-7	13-7	13-7	13-7	رقم ضوضاء المستقبل (dB) ⁽⁴⁾

⁽¹⁾ PSK31 نظام بيانات يستعمل الإبراق بزحزة الطور (PSK) بسرعة 31,1 Bd. PACTOR 2 نظام بيانات يستعمل تشكيل الإبراق بزحزة الطور التفاضلي (DPSK). معدلات متفاوتة طبقاً للظروف. PACTOR 3 نظام بيانات يمكن أن يصل صيبيه إلى 5,2 kbit/s. CLOVER 200 نظام بيانات رقمي قادر على التعامل بمعدلات تصل إلى 52 kbit/s. MFSK16 نظام بيانات يستخدم الإبراق بزحزة التردد بنغمة-16 والتصحيح الأمامي للأخطاء.

يمكن الاطلاع على معلومات إضافية عن هذه الأساليب بالرجوع إلى: ARRL HF Digital Handbook, American Radio Relay League, ISBN: 0-87259-915-9, published 2003.

⁽²⁾ تتفق نطاقات الهواة في مديات الترددات المبينة مع المادة 5 من لوائح الراديو.

⁽³⁾ تحدد كل إدارة القدرات القصوى.

⁽⁴⁾ تفترض أرقام ضوضاء المستقبل بالنسبة للنطاقات التي تتجاوز 50 MHz استعمال مضخمات مسبقة للضوضاء المنخفضة.

التوصية ITU-R M.1732

الجدول 3

خصائص أنظمة الصوت التماثلية الخاصة بالهواة

القيمة						المعلومات
نظام صوتي بتشكيل التردد		نظام صوتي بنطاق جانبي وحيد (SSB)				أسلوب التشغيل
47 200-902	450-50	47 200 -902	450-50	29,7-10,1	7,3-1,8	نطاق التردد (MHz) ⁽¹⁾
11K0F3E 16K0F3E 20K0F3E	11K0F3E 16K0F3E 20K0F3E	2K70J3E	2K70J3E	2K70J3E	2K70J3E	عرض النطاق اللازم وصنف الإرسال (مُعَيَّن الإرسال)
31,7-3	31,7-3	31,7-3	31,7-3	31,7-3	31,7-3	قدرة المرسل (dBW) ⁽²⁾
10-0	2-1	10-0	2-1	0,9-0,3	0,2	خسارة المغذي (dB)
40-0	26-0	40-0	23-0	10- إلى 21	15 إلى 20-	كسب هوائي الإرسال (dBi)
45-1	55-2	45-1	53,7-2	52,4 إلى 7,3-	46,5 إلى 16,8-	القدرة المشعة المكافئة المتناحية النمطية (dBW)
أفقي ورأسي	أفقي ورأسي	أفقي ورأسي	أفقي ورأسي	أفقي ورأسي	أفقي ورأسي	استقطاب الهوائي
9 15	9 15	2,7	2,7	2,7	2,7	عرض نطاق التردد IF للمستقبل (kHz)
7-1	2-0,5	7-1	2-0,5	13-7	13	رقم ضوضاء المستقبل (dB) ⁽³⁾

(1) تتفق نطاقات الهواة في مديات الترددات المبينة مع المادة 5 من لوائح الراديو.

(2) تحدد كل إدارة القدرات القصوى.

(3) تفترض أرقام ضوضاء المستقبل بالنسبة للنطاقات التي تتجاوز 50 MHz استعمال مضخمات مسبقة للضوضاء المنخفضة.

الجدول 4

خصائص الأنظمة الصوتية الرقمية والأنظمة متعددة الوسائط الخاصة بالهواة

القيمة		القيمة			المعلومات
الأنظمة الصوتية الرقمية والأنظمة متعددة الوسائط		الأنظمة الصوتية الرقمية			أسلوب التشغيل
10 500-5 650	1 300-1 240	450-50	29,7-10,1	7,3-1,8	نطاق التردد (MHz) ⁽¹⁾
2K70G1D 6K00F7D 16K0D1D 150KF1W 10M5F7W	2K70G1D 6K00F7D 16K0D1D 150KF1W	2K70J2E 5k76G1E 8K10F1E	2K70J2E	2K70J2E	عرض النطاق اللازم وصنف الإرسال (مُعَيَّن الإرسال)
3	10-1	31,7-3	31,7-3	31,7-3	قدرة المرسل (dBW) ⁽²⁾
6-1	3-1	2-1	0.9-0.3	0,2	خسارة المغذي (dB)
36	30	26-0	10- إلى 21	15 إلى 20-	كسب هوائي الإرسال (dBi)
38	39	55-2	52,4 إلى 7,3-	46,5 إلى 16,8-	القدرة المشعة المكافئة المتناحية النمطية (dBW)
أفقي ورأسي	أفقي ورأسي	أفقي	أفقي ورأسي	أفقي ورأسي	استقطاب الهوائي
130 و 16 و 6 و 2,7 و 10 500	130 و 16 و 6 و 2,7	2,7 5,76 8,1	2,7	2,7	عرض نطاق التردد IF للمستقبل (kHz)
2	2	1	13-7	13	رقم ضوضاء المستقبل (dB) ⁽³⁾

(1) تتفق نطاقات الهواة في مديات الترددات المبينة مع المادة 5 من لوائح الراديو.

(2) تحدد كل إدارة القدرات القصوى.

(3) تفترض أرقام ضوضاء المستقبل بالنسبة للنطاقات التي تتجاوز 50 MHz استعمال مضخمات مسبقة للضوضاء المنخفضة.

التوصية IITU-R M.1732

الجدول 5

خصائص أنظمة الهواة الساتلية في الاتجاه أرض-فضاء

نظام صوتي بنطاق جانبي وحيد (SSB) وصوتي رقمي وصوتي بتشكيل التردد (FM) وبيانات			موجة مورس مستمرة (CW) Bd 50-10			أسلوب التشغيل
24 050-10 450	5 670-144	28	24 050-10 450	5 670-144	28	نطاق التردد (MHz) ⁽¹⁾
2K70J3E 16K0F3E 44K2F1D 88K3F1D	2K70J3E 16K0F3E 44K2F1D 88K3F1D	2K70J3E 2K70J2E 16K0F3E	150HA1A 150HJ2A	150HA1A 150HJ2A	150HA1A 150HJ2A	عرض النطاق اللازم وصنف الإرسال (مُعَيَّن الإرسال)
13-0	20-0	20-0	13-0	20-0	20-0	قدرة المرسل (dBW) ⁽²⁾
3-0,2	3-0,2	1,5-0,2	3-0,2	3-0,2	1,5-0,2	خسارة المغذي (dB)
31 إلى 2-	27 إلى 2-	10 إلى 2-	31 إلى 2-	27 إلى 2-	10 إلى 2-	كسب هوائي الإرسال (dBi)
42-10	45-10	29-10	42-10	45-10	29-10	القدرة المشعة المكافئة المتاحة النمطية (dBW)
أفقي ورأسى و RHCP و LHCP	أفقي ورأسى و RHCP و LHCP	أفقي ورأسى و RHCP و LHCP	أفقي ورأسى و RHCP و LHCP	أفقي ورأسى و RHCP و LHCP	أفقي ورأسى و RHCP و LHCP	استقطاب الهوائي
100 و 50 و 16 و 2,7	100 و 50 و 16 و 2,7	2,7 16	0,4	0,4	0,4	عرض نطاق التردد IF للمستقبل (kHz)
7-1	3-1	10-3	7-1	3-1	10-3	رقم ضوضاء المستقبل (dB) ⁽³⁾

(1) تتفق نطاقات الهواة في مديات الترددات المبينة مع المادة 5 من لوائح الراديو.

(2) تحدد كل إدارة القدرات القصوى.

(3) تفترض أرقام ضوضاء المستقبل بالنسبة للنطاقات التي تتجاوز 50 MHz استعمال مضخمات مسبقة للضوضاء المنخفضة.

الجدول 6

خصائص أنظمة الهواة الساتلية في الاتجاه فضاء-أرض

نظام صوتي بنطاق جانبي وحيد (SSB) وصوتي رقمي وصوتي بتشكيل التردد (FM) وبيانات			موجة مورس مستمرة (CW) Bd 50-10			أسلوب التشغيل
24 050-10 450	5 850-144	28	24 050-10 450	5 850-144	28	نطاق التردد (MHz) ⁽¹⁾
2K70J3E 16K0F3E 44K2F1D 88K3F1D	2K70J3E 16K0F3E 44K2F1D 88K3F1D	2K70J3E 2K70J2E 16K0F3E	150HA1A 150HJ2A	150HA1A 150HJ2A	150HA1A 150HJ2A	عرض النطاق اللازم وصنف الإرسال (مُعَيَّن الإرسال)
10-0	10	10	10	10	10	قدرة المرسل (dBW) ⁽²⁾
0,2-1	1-0,2	1-0,2	1-0,2	1-0,2	1-0,2	خسارة المغذي (dB)
6-0	0	0	6-0	6-0	0	كسب هوائي الإرسال (dBi)
15-9	15-9	9	15-9	15-9	9	القدرة المشعة المكافئة المتاحة النمطية (dBW)
أفقي ورأسي LHCP و RHCP	أفقي ورأسي LHCP و RHCP	أفقي ورأسي LHCP و RHCP	أفقي ورأسي LHCP و RHCP	أفقي ورأسي LHCP و RHCP	أفقي ورأسي LHCP و RHCP	استقطاب الهوائي
100 و 50 و 16 و 2,7	100 و 50 و 16 و 2,7	2,7 16	0,4	0,4	0,4	عرض نطاق التردد IF للمستقبل (kHz)
7-1	3-1	10-3	7-1	3-1	10-3	رقم ضوضاء المستقبل (dB) ⁽³⁾

(1) تتفق نطاقات الهواة في مديات الترددات المبينة مع المادة 5 من لوائح الراديو.

(2) على الرغم من افتراض أن مجموع قدرة المرسل هي 20 dB، تستخدم 10 dBW.

(3) تفترض أرقام ضوضاء المستقبل بالنسبة للنطاقات التي تتجاوز 50 MHz استعمال مضخمات مسبقة للضوضاء المنخفضة.