التوصية ITU-R S.1717

نسق ملفات المعطيات الإلكترونية لأنماط هوائيات المحطات الأرضية

(المسألة ITU-R 42/4)

(2005)

النطاق

إن كانت مخططات المعايير المرجعية لكسب الحزمة الرئيسية والفص الجانبي لهوائي المحطة الأرضية في الخدمة الثابتة الساتلية، على غرار تلك الواردة في التوصيتين ITU-R S.465 و ITU-R S.580، ملائمة لإجراء العديد من دراسات التداخل، إلاّ أنه تظهر أحياناً حالات تتطلب مزيداً من التفاصيل في دراسات قطاع الاتصالات الراديوية حول مخططات كسب هوائيات أو أنماط هوائيات محددة. كذلك، تستعمل معطيات كسب هوائيات خاصة في تدقيق توزيع المخططات المرجعية الموجودة و/أو وضع مخططات مرجعية جديدة. يقدم الملحق 1 بهذه التوصية التفاصيل لنسق يمكن بموجبه أن تقوم الإدارات بتقديم معطيات الكسب في هوائيات محددة للمحطات الأرضية في الخدمة الثابتة الساتلية في شكل إلكتروني، كما يتضمن الملحق 1 أمثلة على ذلك.

إن جمعية الاتصالات الراديوية التابعة للاتحاد الدولي للاتصالات،

إذ تضع في اعتبارها

أ) أن الاستعمال الفعال للطيف الراديوي يعتبر عاملاً أساسياً في إدارة مدار السواتل المستقرة بالنسبة إلى الأرض GSO؛

ب) أن خصائص الفص الجانبي لهوائيات المحطة الأرضية هي إحدى العوامل الرئيسية في تحديد المباعدة الدنيا بين السواتل وبالتالي المدى الذي يمكن في إطاره استعمال الطيف الراديوي بفعالية؛

ج) أن جمع المعطيات المقاسة لمخطط هوائي المحطة الأرضية يسمح بتحسن متواصل في النماذج الرياضية لقطاع الاتصالات الراديوية في تقاسم الدراسات أو كمخططات مرجعية لحدود الفصوص الجانبية للهوائي أو لسويات القدرة المشعة المكافئة المتناحية عن المحور الرئيسي؛

د) أن من شأن وجود تعريف لنسق الملف لتقديم المعطيات المقاسة لمخطط هوائي المحطة الأرضية أن يكون مفيداً في تحليل هذه المعطيات من قبل لجان الدراسات التابعة لقطاع الاتصالات الراديوية؛

هـ) أن يكون نسق هذا الملف عاماً بما يكفي لدعم المعطيات المتعلقة بمختلف مخططات القطع، ومدى الزاوية ونمط استقطاب مخططات الهوائي،

توصي

1 باستعمال نسق الملف الوارد في الملحق 1 لجمع المعطيات الإلكترونية التي تتضمن معلومات بشأن مخططات إشعاع هوائيات المحطات الأرضية لإجراء مزيد من الدراسات بشأن نمذجة مخططات الإشعاع.

ملاحظة 1– يمكن استعمال التوصية ITU-R S.732 للاسترشاد بها في اختيار عدد ملائم من النقاط لتحقيق استبانة الزاوية اللازمة في كل ملف معطيات إلكتروني.

ملاحظة 2- قد يتطلب الأمر إجراء مزيد من الدراسات لوضع إجراءات لقياس الهوائي.

الملحق 1

نسق ملف إلكتروني لمخطط معطيات هوائي محطة أرضية

1 وصف عام

أنماط الملفات الأساسية قيد الدراسة هنا مبنينة في شكل فدرات. ويرد تفصيل فدرات المعطيات في الفقرات التالية. يجب تنسيق الرأس في جميع الملفات وفقاً لما يلي:

الخط	الوصف/المحتوى
1	العنوان
2	تعليقات
3	تعليقات
4	شفرة تعرف ملف

العدد الأقصى للحروف:

- العنوان: 52 حرفاً.
- التعليقات: 80 حرفاً.

الملاحظة 1- تحجز السطور المخصصة للتعليقات للمعلومات المتعلقة بمحتوى الملف أو بالغرض منه (أي نموذج الهوائي أو تشكيله).

1.1 شفرة تعريف ملف

الشفرة	نمط الملف
200	مجالات 3D- متحد الاستقطاب، متقاطع الاستقطاب

الملاحظة 2- يمكن اقتراح شفرات مختلفة في وقت لاحق من أجل تحديد تمثيلات أخرى للمجالات.

2.1 ملفات مبنينة في فدرات

في حالة الملفات المبنينة في فدرات يجب استعمال صف خامس يحتوي على العدد الإجمالي للفدرات.

الخط	الوصف/المحتوى
5	العدد الإجمالي للفدرات

وبعد الصف الخامس، يدرج التواتر في الفدرة في المعطيات الرئيسية للوظيفة.

ولفدرة ملف معين بنية عامة على النحو التالي:

خط التحكم

n	m		
$a_{1,1}$	$a_{1,2}$	...	$a_{1,m}$
$a_{2,1}$	$a_{2,2}$	...	$a_{2,m}$
... ...	...	...	
... ...	...	...	
$a_{n,1}$	$a_{n,2}$	...	$a_{n,m}$

حيث:

خط التحكم: يتضمن المعطيات ذات الصلة المتعلقة بفدرة محددة (انظر التفاصيل في الأقسام التالية)

n: عدد صفوف الفدرات

m: عدد أعمدة الفدرات

1.2.1 البنية العامة

البنية العامة لملف مبنين في فدرات هي كما يلي:

1 *عنوان*
2 *تعليقات*
3 *تعليقات*
} *الرأس*

4 *تحديد الملف*

5 *عدد الفدرات*

خط التحكم في الفدرة 1

n_1	m_1		
$a_{1,1}$	$a_{1,2}$	...	$a_{1,m}$
...	...	...	...
...	...	...	...
$a_{n,1}$	$a_{n,2}$	...	$a_{n,\mathrm{m}}$

} *الفدرة* 1

.....

.....

خط التحكم في الفدرة f

n_f	m_f		
$a_{1,1}$	$a_{1,2}$	...	$a_{1,mf}$
...	...	...	...
...	...	...	...
$a_{nf,1}$	$a_{nf,2}$	...	$a_{nf,mf}$

} *الفدرة النهائية*

2 مجالات 3D– ملفات مبنينة في فدرات

تصف هذه الفقرة محتوى معطيات المجال المقابل لملف من نمط 200 (**مجالات 3D، متحد الاستقطاب، متقاطع الاستقطاب**). والمعلمات الواردة أدناه ممثلة في الشكل 1.

عنوان

تعليقات

تعرف هوية تردد ملف استقطاب الهوائي id pol orientation freq

عدد الفدرات

فدرة

φ_k	r_j			
n m				
θ_1	$\lvert Co(\theta_1,\varphi_k,r_j)\rvert$	$\angle Co(\theta_1,\varphi_k,r_j)$	$\lvert X(\theta_1,\varphi_k,r_j)\rvert$	$\angle X(\theta_1,\varphi_k,r_j)$
. .	.	. . .	. . .	. .
. .	.	. . .	. . .	. .
θ_n	$\lvert Co(\theta_n,\varphi_k,r_j)\rvert$	$\angle Co(\theta_n,\varphi_k,r_j)$	$\lvert X(\theta_n,\varphi_k,r_j)\rvert$	$\angle X(\theta_n,\varphi_k,r_j)$

حيث:

id: تعرف هوية الملف، هو 200

pol: استقطاب الهوائي، يفترض قيم قدرها 1 (خطي)؛ 2 (دائري/إهليلجي) أو 0 (غير محدد)،

التوجيه:

عندما تكون *pol* = 1، يشير التوجيه إلى المستوى φ الذي يتضمن المكونة الرئيسية للمجال الكهربائي (من المفضل 0° للاستقطاب الأفقي و90° للاستقطاب الرأسي)؛

عندما تكون *pol* = 2، يساوي التوجيه 1 (للاستقطاب الدائري المُياسر/الاستقطاب الإهليلجي) أو 2 (للاستقطاب الدائري الميامن/الاستقطاب الإهليلجي)؛

في الحالات التي يكون فيها الاستقطاب غير محدد يستعمل *pol* = 0 والتوجيه 0.

freq: التردد (GHz). غير ذي صلة في حالة أقنعة أو أغلفة الفص الجانبي عموماً.

φ_k: معلمة نصف زاوية مستوي القطع φ (بالدرجات)، المرتبطة بمعطيات الفدرة، (يستعمل φ = 90° من أجل القطع العلوي للارتفاع). يتراوح ما بين 0° إلى 360°.

θ_i: توجيه زاوي (بالدرجات) بالنسبة لخط تسديد الهوائي (θ_i=0°) الذي سيشير إلى توجيه خط تسديد والكسب الأقصى للهوائي.

r_j: مسافة قطرية r (m) المتعلقة بفدرة محددة، (يمكن إلغاء هذه القيمة إذا كانت المعطيات تتعلق بمنطقة المجال البعيد).

n: عدد صفوف الفدرة، أي عدد عينات θ_i (حيث تتراوح θ من 0° إلى 180°). تكون قيمة n مناسبة بحيث تسمح باستبانة المخطط لتخطيط المعطيات أو لاستعمالها في حسابات التنسيق والتداخل.

m: عدد أعمدة الفدرة (بالنسبة للملف من نمط 200، m =5).

$|Co(\theta_i, \varphi_k, r_j)|$: سعة مجال متحد الاستقطاب (dB أو dBi) عند النقطة $(\theta_i, \varphi_k, r_j)$،

$\angle Co(\theta_i, \varphi_k, r_j)$: طور مجال متحد الاستقطاب (بالدرجات)، عند النقطة $(\theta_i, \varphi_k, r_j)$،

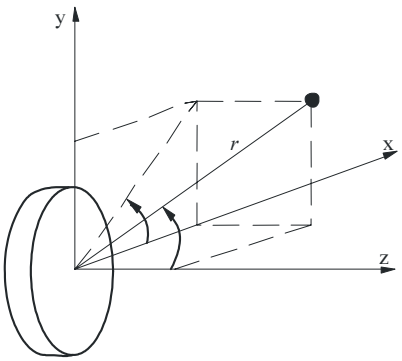
$|X(\theta_i, \varphi_k, r_j)|$: سعة مجال متحد الاستقطاب (dBi أو dB)، عند النقطة $(\theta_i, \varphi_k, r_j)$،

$\angle X(\theta_i, \varphi_k, r_j)$: طور مجال متحد الاستقطاب (بالدرجات)، عند النقطة $(\theta_i, \varphi_k, r_j)$،

عندما يشار إلى الاتساع بالقيمة dB، يجب تيسير الكسب الأقصى للهوائي (dBi) (تستعمل خطوط التعليقات). حينما لا تتوفر قيم الطور أو تكون غير ذي صلة، أدخل 0,0 (لا يترك بياض).

الشكل 1

مثال لهوائي بعاكس في نظام إحداثي كروي
وفقاً لنسق الملف المعياري المقترح



الملاحظة 1: يجب أن يتطابق نصف مستوي الارتفاع الأعلى للهوائي

مع نصف المستوي (φ=90°) +yz

1717-01

3 أمثلة

توضح هذه الفقرة ملف مخطط للمعطيات كمثال وبعض التطبيقات الناشئة عنه.

يبين الجدول 1 بعض أجزاء الملف المتخذ كمثال ويتضمن 4 فدرات n = 360 خطاً n في كل واحدة منها ويمثل نصف مستوى مخطط الإشعاع للزاويا φ_k التي تساوي 0° و90° و180° و270° على التوالي.

الجدول 1

مثال لملف مخطط إشعاعي مقاس بالنسق المقترح

العنوان	**هوائي بإضاءة متخالفة 1.8 m - XXX التردد المقاس 14 GHZ - EL/H - Pol H**				
التعليقات	**نموذج BO 05355**				
التعليقات	**الأصلي 2095 - MI الملف: F:\XXX\HCOHELTX.TXT**				
تعرف هوية تردد ملف استقطاب الهوائي	200	1	0	14,000	
عدد القدرات	4				
	0				
	360	5			
	0	46,13	132,131	1,976 –	48,183
	0,5	42,503	119,138	3,083	63,6–
	1	29,327	86,983	3,126	48,484–
	1,5	20,601	9,116	5,148–	7,781–
	2	15,948	81,549	23,206–	86,305
	2,5	7,158	60,242	17,033–	89,719
	...				
	177,5	5,305–	143,914–	34,487–	175,838–
	178	5,006–	14,855–	17,404–	86,68
	178,5	5,433–	130,715	20,464–	158,715
	179	5,928–	77,425–	29,24–	9,018–
	179,5	5,846–	65,336	30,317–	123,385
	90				
	360	5			
	0	46,13	38,426	14,575	14,098–
	0,5	43,405	40,238	22,746	165,781
	1	32,697	24,047	20,087	168,983
	1,5	22,179	36,461–	0,228	71,216
	2	2,554	17,435	4,258	99,239
	2,5	15,386	165,509–	0,391	161,129
	...				

يوضح الشكل 2 التمثيل البياني لمخطط مجال متحد الاستقطاب المقاس في مستوي المقطع φ_k = 0º (الفدرة الأولى/الصف الثاني). وفي هذه الحالة يقابل مستوي القطع هذا مستوي السمت ويكون الاستقطاب أفقياً. وفي الشكل 2، يمثل غلاف المخطط المرجعي على أساس توصيتي قطاع الاتصالات الراديوية ITU-R S.580 وITU-R S.465 بالنسبة للفصوص الجانبية لمخطط مجال متحد الاستقطاب.

الشكل 2

مثال لمخطط مقاس لمجال متحد الاستقطاب في مستوى القطع (φ_k = 0° (Az/Pol H))