

UIT-R

Sector de Radiocomunicaciones de la UIT

Recomendación UIT-R M.1827-1
(01/2015)

Directrices sobre los requisitos técnicos y operacionales de las estaciones del servicio móvil aeronáutico (R) limitado a las aplicaciones de superficie en aeropuertos en la banda de frecuencia 5 091-5 150 MHz

Serie M

Servicios móviles, de radiodeterminación, de aficionados y otros servicios por satélite conexos



Prólogo

El Sector de Radiocomunicaciones tiene como cometido garantizar la utilización racional, equitativa, eficaz y económica del espectro de frecuencias radioeléctricas por todos los servicios de radiocomunicaciones, incluidos los servicios por satélite, y realizar, sin limitación de gamas de frecuencias, estudios que sirvan de base para la adopción de las Recomendaciones UIT-R.

Las Conferencias Mundiales y Regionales de Radiocomunicaciones y las Asambleas de Radiocomunicaciones, con la colaboración de las Comisiones de Estudio, cumplen las funciones reglamentarias y políticas del Sector de Radiocomunicaciones.

Política sobre Derechos de Propiedad Intelectual (IPR)

La política del UIT-R sobre Derechos de Propiedad Intelectual se describe en la Política Común de Patentes UIT-T/UIT-R/ISO/CEI a la que se hace referencia en el Anexo 1 a la Resolución UIT-R 1. Los formularios que deben utilizarse en la declaración sobre patentes y utilización de patentes por los titulares de las mismas figuran en la dirección web <http://www.itu.int/ITU-R/go/patents/es>, donde también aparecen las Directrices para la implementación de la Política Común de Patentes UIT-T/UIT-R/ISO/CEI y la base de datos sobre información de patentes del UIT-R sobre este asunto.

Series de las Recomendaciones UIT-R

(También disponible en línea en <http://www.itu.int/publ/R-REC/es>)

Series	Título
BO	Distribución por satélite
BR	Registro para producción, archivo y reproducción; películas en televisión
BS	Servicio de radiodifusión (sonora)
BT	Servicio de radiodifusión (televisión)
F	Servicio fijo
M	Servicios móviles, de radiodeterminación, de aficionados y otros servicios por satélite conexos
P	Propagación de las ondas radioeléctricas
RA	Radioastronomía
RS	Sistemas de detección a distancia
S	Servicio fijo por satélite
SA	Aplicaciones espaciales y meteorología
SF	Compartición de frecuencias y coordinación entre los sistemas del servicio fijo por satélite y del servicio fijo
SM	Gestión del espectro
SNG	Periodismo electrónico por satélite
TF	Emisiones de frecuencias patrón y señales horarias
V	Vocabulario y cuestiones afines

Nota: Esta Recomendación UIT-R fue aprobada en inglés conforme al procedimiento detallado en la Resolución UIT-R 1.

Publicación electrónica
Ginebra, 2016

© UIT 2016

Reservados todos los derechos. Ninguna parte de esta publicación puede reproducirse por ningún procedimiento sin previa autorización escrita por parte de la UIT.

RECOMENDACIÓN UIT-R M.1827-1

Directrices sobre los requisitos técnicos y operacionales de las estaciones del servicio móvil aeronáutico (R) limitado a las aplicaciones de superficie en aeropuertos en la banda de frecuencia 5 091-5 150 MHz

(2007-2015)

Cometido

En esta Recomendación se presentan los requisitos técnicos y operacionales de las estaciones del servicio móvil aeronáutico (en rutas) (SMA(R)) limitado a las aplicaciones de superficie en aeropuertos en la banda de frecuencias 5 091-5 150 MHz que han de utilizar las administraciones como directrices técnicas para determinar los requisitos de conformidad de las estaciones de todo el mundo.

Palabras clave

Aeropuerto, conformidad, SFS, SMA(R)

Abreviaturas/glosario

SMA(R) Servicio móvil aeronáutico (en rutas)
SRNA Servicio de radionavegación aeronáutica
SFS Servicio fijo por satélite

La Asamblea de Radiocomunicaciones de la UIT,

considerando

- a) que las estaciones aeronáuticas funcionarán a nivel nacional, regional e internacional en todo el mundo;
- b) que la circulación de estaciones aeronáuticas suele estar sometida a una serie de normas y reglamentos nacionales e internacionales, incluida su debida conformidad con las normas técnicas y requisitos operativos mutuamente acordados de la Organización de la Aviación Civil Internacional;
- c) que es necesario identificar requisitos técnicos y operativos para efectuar las pruebas de conformidad de las estaciones aeronáuticas;
- d) que la identificación de requisitos técnicos y operativos para las estaciones aeronáuticas sentará unas bases técnicas comunes para las pruebas de conformidad de estaciones aeronáuticas que efectúen las distintas autoridades nacionales, regionales e internacionales, y para el establecimiento de acuerdos de reconocimiento mutuo relativos a la conformidad de las estaciones aeronáuticas;
- e) que los requisitos técnicos y operativos han de llegar a un equilibrio aceptable entre la complejidad de los equipos de radiocomunicaciones y la necesidad de utilizar eficazmente el espectro de radiofrecuencias,

considerando además

- a) que es necesario otorgar total protección a todos los servicios primarios en la banda 5 091-5 150 MHz;
- b) que los resultados de los estudios realizados en virtud de la Resolución **414 (Rev.CMR-03)** demuestran que es posible que el SMA(R) utilice la banda de frecuencias 5 091-5 150 MHz exclusivamente para aplicaciones de superficie en aeropuertos a título primario bajo determinadas condiciones;

c) que la identificación por parte del UIT-R de requisitos técnicos y operativos para las estaciones aeronáuticas en la banda de frecuencias 5 091-5 150 MHz debe evitar que se cause interferencia inaceptable a otros servicios;

d) que debe ser posible medir y controlar continuamente y con exactitud las características técnicas y operativas,

reconociendo

a) que la banda de frecuencias 5 000-5 250 MHz está atribuida al servicio de radionavegación aeronáutica (SRNA) a título primario;

b) que la banda de frecuencias 5 030-5 150 MHz ha de utilizarse para el funcionamiento del sistema de aterrizaje por microondas para la aproximación y el aterrizaje precisos, normalizado a nivel internacional. La banda de frecuencias 5 091-5 150 MHz se utiliza también en el SFS para los enlaces de conexión de los sistemas del servicio móvil por satélite no geoestacionario. Los requisitos del sistema de aterrizaje por microondas normalizado a nivel internacional tendrán prioridad sobre cualquier otra utilización que se haga de la banda 5 030-5 091 MHz de conformidad con el número **5.444** del Reglamento de Radiocomunicaciones ,

recomienda

1 que las administraciones utilicen los requisitos técnicos y operativos para las estaciones del SMA(R) utilizadas solo para las aplicaciones de superficie en aeropuertos en la banda de frecuencias 5 091-5 150 MHz, que figuran en el Anexo 1, como directrices para garantizar la compatibilidad con el servicio fijo por satélite (SFS);

2 la siguiente Nota se considera parte de esta Recomendación.

NOTA – Dado que también pueden ser aceptables otros límites y que esta Recomendación no abarca todos los requisitos esenciales, se requieren estudios adicionales, en particular en el caso de la distribución flexible de $\Delta T_s/T_s$ utilizada en esta Recomendación.

Anexo 1

Requisitos esenciales para la compatibilidad con las redes del servicio fijo por satélite en la banda de frecuencias 5 091-5 150 MHz

A los efectos de los análisis siguientes, en el Cuadro 1 se resumen las características de los receptores del SFS supuestas.

CUADRO 1

Valores de los parámetros utilizados en los cálculos de interferencia de satélite

Parámetro	Unidades	HIBLEO-4 FL
Temperatura de ruido del receptor de satélite T	K	550
Zona efectiva de la antena a 5 120 MHz	(dBm ²)	-35,6
Discriminación de polarización L_p	dB	1
Pérdida de alimentación L_{feed}	dB	2,9
Anchura de banda del receptor de satélite B	MHz	1,23
Ganancia de la antena del receptor de satélite G_r	dBi	4

NOTA – El cumplimiento de los límites de dfp definidos a continuación se logrará en condiciones de propagación en el espacio libre.

Requisitos impuestos al servicio móvil aeronáutico (en rutas)

Los siguientes requisitos son las directrices técnicas que habrán de utilizar las administraciones para determinar los requisitos de conformidad de las estaciones de todo el mundo. Pueden ser aceptables otros límites, pero es necesario proseguir los estudios al respecto.

La dfp definida en esta sección se basa en garantizar que el incremento de la temperatura de ruido del satélite del SFS causada por el funcionamiento en la banda de frecuencias 5 091-5 150 MHz del SMA(R) (es decir $(\Delta T_s/T_s)_{AM(R)S}$) no supera el mayor de los dos valores siguientes:

- 1) 2%
- 2) $5\% - (\Delta T_s/T_s)_{ARNS}$

donde:

$(\Delta T_s/T_s)_{ARNS}$: incremento de la temperatura de ruido debido al SRNA en la misma banda.

Se facilitan tres ejemplos de este cálculo a continuación. El primero considera que $(\Delta T_s/T_s)_{ARNS}$ es 3%. El segundo considera que no existe SRNA en la banda. El tercero considera que $(\Delta T_s/T_s)_{ARNS}$ es >3%. El método supone el funcionamiento simultáneo de 250 transmisores del SMA(R) cocanal dentro del campo de visión de un satélite del SFS.

Ejemplo 1: $(\Delta T_s/T_s)_{ARNS} = 3\%$

En este caso, $5\% - (\Delta T_s/T_s)_{ARNS}$ es igual a 2%, por lo tanto $(\Delta T_s/T_s)_{AM(R)S} = 2\%$, es decir -17 dB.

Asumiendo las características del Cuadro 1 para el SFS, el nivel máximo de interferencia combinada tolerable en la entrada del receptor es $I_{Agg-Rec}$:

$$I_{Agg-Rec} = KTB - 17 \text{ dB} = -157,3 \text{ dB(W/1,23 MHz)}$$

donde:

- K: constante de Boltzmann ($1,38 \times 10^{-23}$ J/K)
- T: temperatura de ruido del receptor (K)
- B: anchura de banda del receptor (Hz).

Por consiguiente, en la entrada de la antena del receptor del satélite, el máximo nivel de dfp producido por un transmisor del SMA(R) es:

$$\begin{aligned} pfd_{Max} &= I_{Agg-Rec} - Gr + L_{Feed} + L_P - 10 \log_{10}(250) + 10 \log\left(\frac{4\pi}{\lambda^2}\right) \\ &= -157,3 - 4 + 2,9 + 1 - 23,97 + 35,6 \\ &= -145,77 \text{ dBW}/(\text{m}^2 \times 1,23 \text{ MHz}) \end{aligned}$$

donde:

- Gr: ganancia de la antena del receptor del SFS
- 250: número máximo de estaciones del SMA(R) que emiten simultáneamente en la anchura de banda del receptor del SFS.

Ejemplo 2: $(\Delta T_s/T_s)_{ARNS} = 0$

En este caso, $5\% - (\Delta T_s/T_s)_{ARNS}$ es igual a 5% , que es mayor que 2% , por lo tanto $(\Delta T_s/T_s)_{AM(R)S} = 5\%$, es decir -13 dB.

Por tanto:

$$I_{Agg-Rec} = KTB - 13 \text{ dB} = -153,3 \text{ dB(W/1,23 MHz)}$$

En consecuencia, en la entrada de la antena del receptor del satélite, el nivel máximo de la densidad de flujo de potencia producido por un transmisor SMAR es:

$$\begin{aligned} pfd_{m\acute{a}x} &= I_{Agg-Rec} - Gr + L_{Feed} + L_P - 10 \log_{10}(250) + 10 \log\left(\frac{4\pi}{\lambda^2}\right) \\ &= -153,3 - 4 + 2,9 + 1 - 23,97 + 35,6 \\ &= -141,77 \text{ dBW}/(\text{m}^2 \times 1,23 \text{ MHz}) \end{aligned}$$

Ejemplo 3: $(\Delta T_s/T_s)_{ARNS} > 3\%$

En este caso, $5\% - (\Delta T_s/T_s)_{ARNS}$ es menor que 2% , por lo tanto $(\Delta T_s/T_s)_{AM(R)S} = 2\%$, es decir -17 dB, y se obtiene el mismo valor de $Dfp_{m\acute{a}x}$ que en el Ejemplo 1.
