

UIT-R

Sector de Radiocomunicaciones de la UIT

Recomendación UIT-R SM.1839-1
(09/2011)

**Procedimiento de prueba para medir
la velocidad de exploración de los
receptores de comprobación
técnica radioeléctrica**

Serie SM
Gestión del espectro



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 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, 2011

© UIT 2011

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 SM.1839-1*

Procedimiento de prueba para medir la velocidad de exploración de los receptores de comprobación técnica radioeléctrica

(2007-2011)

Cometido

Esta Recomendación pertenece a un conjunto de Recomendaciones que describen los métodos de prueba para determinar los parámetros técnicos de los receptores de comprobación técnica radioeléctrica que son importantes para los usuarios de estos receptores. Si los fabricantes siguen los métodos descritos, se facilita la comparación de los diferentes receptores. Esta Recomendación especifica el procedimiento de prueba para determinar la velocidad de exploración de un receptor de comprobación técnica. Se recomienda a todos los fabricantes que apliquen esta definición del procedimiento de prueba, lo que supondría para los usuarios de los receptores la ventaja de poder evaluar la calidad del producto de manera más sencilla y objetiva. La velocidad de exploración depende del objeto o la intención de la medición.

Palabras clave

Procedimiento de prueba, mediciones de la velocidad de exploración, receptor de comprobación técnica radioeléctrica

La Asamblea de Radiocomunicaciones de la UIT,

considerando

- a) que el Manual de comprobación técnica del espectro del UIT-R (edición de 2011) hace varias referencias a la velocidad de exploración de los receptores de comprobación técnica pero no indica nada acerca de la definición o los procedimientos de prueba para la velocidad de exploración;
- b) que la especificación de la velocidad de exploración depende en gran medida de los procedimientos de prueba aplicados y del objeto o la intención de la medición;
- c) que la velocidad de exploración tiene una influencia directa sobre la idoneidad de un receptor para realizar ciertas tareas de comprobación técnica;
- d) que un procedimiento de prueba para la velocidad de exploración debe ser independiente del diseño del receptor;
- e) que un procedimiento de prueba bien definido para la velocidad de exploración, si lo adoptan todos los fabricantes de receptores de comprobación técnica, presentará para los usuarios de tales receptores la ventaja de poder evaluar de manera más sencilla y objetiva los productos de los distintos fabricantes;
- f) que en el Informe UIT-R SM.2125 – Parámetros y procedimientos de medición en los receptores y estaciones de comprobación técnica en las bandas de ondas decamétricas/métricas/decimétricas figura información complementaria sobre estas mediciones de velocidad de exploración,

* La Comisión de Estudio 1 de Radiocomunicaciones introdujo algunas modificaciones redaccionales en esta Recomendación en 2019, de conformidad con la Resolución UIT-R 1.

recomienda

1 que para determinar la velocidad de exploración se utilice el método de medición que figura en el Anexo 1.

Anexo 1

Procedimiento de prueba para medir la velocidad de exploración de los receptores de comprobación técnica radioeléctrica

1 Consideraciones generales

La velocidad de exploración (a veces denominada velocidad de barrido) especifica la rapidez con la que un receptor puede proporcionar los valores del nivel de la señal en un cierto número de frecuencias y dentro de una banda de frecuencias determinada. Se mide en MHz por segundo. Tal y como se utiliza en esta Recomendación, la velocidad de exploración se refiere a la exploración con el fin de proporcionar valores de nivel de señal como los que se utilizarían para las mediciones de ocupación del espectro. La exploración con otros fines, como pueda ser la medición de los parámetros de señal o la radiogoniometría, requiere más tiempo que las mediciones de ocupación y, en consecuencia, la velocidad de exploración correspondiente sería más lenta.

La velocidad de exploración debe incluir el efecto del tiempo de conmutación de banda, tiempo de retrasado del fin de exploración, tiempo de ajuste del oscilador local y todo tiempo de cálculo. En otras palabras, el parámetro velocidad de exploración puede utilizarse para calcular el tiempo de revisita. Opcionalmente, pueden indicarse por separado los distintos elementos que afectan a la velocidad de exploración de manera que el usuario pueda determinar el tiempo de revisita para cualquier gama de frecuencias arbitraria.

2 Principio de medición de la velocidad de exploración de los receptores de comprobación técnica

La velocidad de exploración es un parámetro importante para un receptor de comprobación técnica. Caracteriza el número de señales que puede detectar y/o analizar un receptor de comprobación técnica en un determinado periodo de tiempo. Este parámetro depende de dos factores:

- la velocidad del receptor de comprobación técnica (tiempo de ajuste de los osciladores locales, filtros ...);
- la velocidad de procesamiento digital (FFT, radiogoniometría ...).

La velocidad de exploración es la capacidad que tiene el receptor de comprobación técnica de caracterizar una o más señales de ráfagas en una determinada banda de frecuencias entre f_{\min} y f_{\max} . La velocidad de exploración se expresa en MHz/s.

El comportamiento se evalúa mediante dos mediciones:

- caracterización válida de una ráfaga que prueba la velocidad a la que se explora la banda;
- caracterización válida de varias ráfagas simultáneas sin influencia en la velocidad a la que se explora la banda.

Para las mediciones de velocidad de exploración sólo deben tenerse en cuenta las caracterizaciones válidas.

El objetivo del procedimiento de medición descrito en esta Recomendación es verificar el comportamiento de la velocidad de exploración. No se tiene la intención de medir el límite de la velocidad de exploración del receptor.

2.1 Montaje de medición

Debe utilizarse el montaje de medición representado en la Fig. 1.

FIGURA 1



1-157-01

Procedimiento de medición

Paso 1: El receptor de comprobación técnica debe ajustarse para explorar la gama de frecuencias con la resolución de canal especificada y la velocidad de caracterización válida. El valor de la gama de frecuencias explorada es:

$$B \text{ (MHz)} = f_{\text{máx}} - f_{\text{mín}}$$

Los parámetros $f_{\text{mín}}$ y $f_{\text{máx}}$ deben seleccionarse de manera que la gama de frecuencias explorada contenga al menos dos canales con la resolución de canal especificada.

Paso 2: El generador crea una señal de ráfaga de longitud:

$$T_0 = B/S_s$$

siendo:

T_0 : tiempo de duración de la ráfaga (s)

B : gama de frecuencias explorada (MHz) ($B = N * \text{anchura de banda instantánea}$)

S_s : velocidad de exploración del receptor de comprobación técnica (MHz/s).

El nivel del generador se ajusta de manera que se obtenga una SNR > 30 dB como se indica en el receptor.

Las frecuencias del generador deben seleccionarse dentro de la gama de frecuencias explorada del receptor de comprobación técnica.

Paso 3: Se ajusta el umbral de nivel para garantizar que el canal queda perfectamente detectado y caracterizado (caracterización válida).

Paso 4: Se activa el generador para que proporcione un solo impulso.

Paso 5: Se verifica si la señal ha sido detectada y caracterizada (la probabilidad de detección de las señales durante un número subsiguiente de pruebas debe ser superior al 95%):

- se admite un error en el nivel de 5 dB más que la precisión de amplitud especificada;
- se admite un error de frecuencia de una anchura de banda de resolución más que la precisión de la frecuencia no explorada.

El nivel de la señal debe medirse en el terminal de entrada de la antena del receptor de comprobación técnica.

Paso 6: Se programa el generador para que proporcione varias ráfagas. Deben programarse un mínimo de 50 frecuencias.

Paso 7: Se activa el generador para que proporcione todas las señales de onda continua con una duración T_0 .

Paso 8: Se verifica que:

- se ha detectado el número correcto de frecuencias (la probabilidad de detección de las señales durante un número subsiguiente de pruebas debe ser superior al 95%);
- el nivel y los errores de frecuencia deben satisfacer los mismos requisitos que en la medición de una sola ráfaga.

Paso 9: Se repite el procedimiento de forma que todos los canales estén ocupados y sean procesados y medidos de acuerdo con el Paso 5.

2.2 Parámetros de medición

2.2.1 Parámetros de los receptores de comprobación técnica

La elección de los parámetros del receptor de comprobación técnica (CAG (amplificador y atenuador)) es libre.

2.2.2 Anchura de banda de resolución

La anchura de banda de resolución caracteriza la capacidad que tiene un receptor de comprobación técnica de exploración para distinguir entre dos señales distintas con una separación de frecuencias concreta.

La velocidad de exploración depende de la anchura de banda de resolución (*abr*). Debe probarse con:

- $abr = 5$ kHz (o el ajuste inferior más próximo) en la gama 9 kHz-30 MHz;
- $abr = 25$ kHz (o el ajuste inferior más próximo) en la gama 20-3 000 MHz.

Puede proporcionarse opcionalmente la velocidad de exploración para otras anchuras de banda de resolución. En todos los casos, la anchura de banda de resolución debe especificarse junto con el valor de la velocidad de exploración.

2.2.3 Intervalo de frecuencias

Si es posible, la velocidad de exploración se mide mediante una exploración del receptor de comprobación técnica a lo largo del máximo intervalo de frecuencias permitido por el receptor. Si la velocidad de exploración es distinta en diferentes bandas de frecuencias, puede indicarse dicha velocidad para cada una de las bandas de frecuencias.

3 Presentación de los resultados

Los valores de velocidad de exploración publicados deben ser válidos en toda la gama de temperaturas indicada. En caso de que haya limitaciones, deben señalarse.

Si el valor obtenido en el Paso 9 del procedimiento de medición es distinto del otro valor obtenido, también debe señalarse esta circunstancia.
