

R&S®ESCI7: Mesure de perturbations radioélectriques jusqu'à 7 GHz conformément aux normes les plus récentes

A partir d'octobre 2011, les mesures de perturbations radioélectriques jusqu'à 6 GHz seront obligatoires dans l'Union européenne pour les appareils de traitement de l'information (ATI) selon l'amendement A1:2007 à la norme régissant la famille de produits EN 55022:2006. Avec le nouveau récepteur CEM R&S®ESCI7, les constructeurs peuvent dorénavant et déjà prévenir de longs et coûteux travaux de modifications de concept et les laboratoires d'essai ajuster leurs offres de services aux nouvelles exigences.

R&S®ESCI7: mesures de perturbations radioélectriques conformes à la norme, et bien plus encore

L'utilisation de fréquences toujours plus élevées – par exemple dans les appareils de traitement de l'information (ATI) tels que ordinateurs, modems et imprimantes – fait que la question de la protection CEM continue de gagner en importance. Ainsi par exemple, des émissions RF indésirables peuvent se produire sur les bandes de fréquence supérieures à 1 GHz en raison de boucles de masse assez longues sur le circuit imprimé des appareils ou de petites ouvertures dans les boîtiers. L'extension de fréquence à 6 GHz dans l'amendement A1:2007 aux normes régissant la famille de produits ATI CEI/CISPR 22 [1] ou EN 55022 [2] prend notamment en compte cette évolution.

Le récepteur de mesure CEM R&S®ESCI7 (fig. 1) a été conçu comme un récepteur de mesure CEM conforme aux normes pour la gamme de fréquence de 9 kHz à 7 GHz et complète le récepteur R&S®ESCI (9 kHz à 3 GHz) [3] déjà bien établi sur le marché. Comme lui, il est également conforme à la norme

de base CISPR 16-1-1, y compris les détecteurs actuels « Valeur moyenne avec constante de temps du dispositif de mesure (CISPR-Average) » et « Valeur efficace/Valeur moyenne (RMS-Average) » [4].

Le R&S®ESCI7 est conçu pour la certification des produits selon les normes CEM civiles correspondantes. Sa présélection intégrée, son pré-amplificateur de 20 dB jusqu'à 7 GHz et son frontal à dynamique élevée lui permettent de répondre aux exigences de normes telles que CISPR, EN, FCC, ETS, ANSI et VCCI. Des séquences de test automatiques et rapides assistent efficacement l'utilisateur dans ses tâches et diminuent les dépenses nécessaires ainsi que le risque d'erreurs de mesure. Ses capacités d'analyse supplémentaires aident considérablement à la réalisation de toutes les tâches de mesure d'émissions électromagnétiques, par exemple :

- Détection du comportement temporel des émissions, notamment pour l'évaluation optimale du temps de mesure des perturbateurs intermittents (analyse dans le domaine temporel) ou pour la mesure du taux de répétition des claquements conformément à CISPR 14,
- Représentation du spectre proche de la fréquence du récepteur en parallèle avec la mesure numérique, l'évaluation et l'affichage graphique du niveau (mode mixte).

Des signaux perturbateurs peuvent donc être rapidement identifiés et analysés. Le récepteur peut être accordé avec précision sur le maximum de perturbation locale, ce qui simplifie considérablement par exemple la capture de signaux instables en fréquence. Avec des sondes de champ

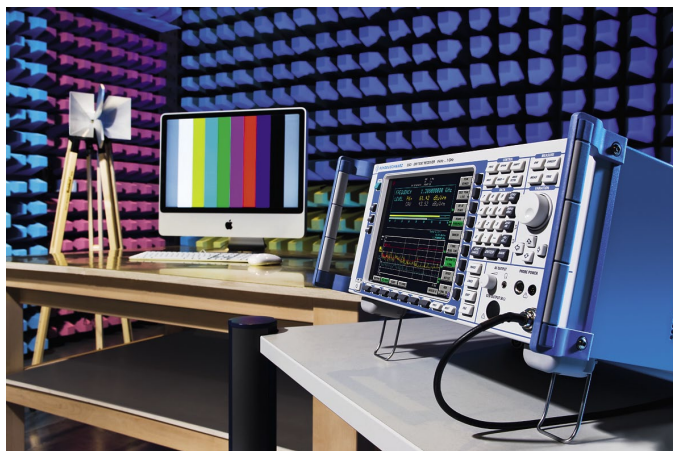


Fig. 1 Mesure des perturbations radioélectriques conformément à la norme produit CISPR 22:2005 A1:2005 / EN 55022:2006 A1:2007 pour les appareils de traitement de l'information (ATI) dans la gamme de 1 à 6 GHz avec le récepteur de mesure CEM R&S®ESCI7 et l'antenne cornet double ridge R&S®HF907.

Fréquence f la plus élevée utilisée dans le produit	Mesure des perturbations rayonnées jusqu'à ...
$f < 108 \text{ MHz}$	1 GHz
$108 \text{ MHz} \leq f < 500 \text{ MHz}$	2 GHz
$500 \text{ MHz} \leq f < 1 \text{ GHz}$	5 GHz
$f > 1 \text{ GHz}$	$5 \times f$ ou 6 GHz* * La valeur la plus faible s'applique

Fig. 2 Résumé des fréquences de mesure maximales pour les perturbations radioélectriques selon l'amendement A1:2005 à la norme produit CISPR 22:2005 (ATI); transposé pour l'UE avec A1:2007 à la EN 55022:2006.

proche et des antennes de mesure complémentaires de Rohde&Schwarz, le R&S®ESCI7 apporte une aide précieuse dès la phase de conception et d'intégration d'un produit, notamment pour les émissions rayonnées. Ainsi, les « phases de modification de concept » des produits pour assurer le respect des limites de CEM appartiennent désormais au passé.

Polyvalent également en laboratoire de développement RF grâce à l'analyseur de spectre intégré

Comme tous les récepteurs de test CEM modernes de Rohde&Schwarz, le R&S®ESCI7 est également doté d'un analyseur de spectre intégré, combinaison dont les points forts résident notamment dans la faisabilité déjà évoquée de pré-mesures et de vues globales rapides pour la capture et l'analyse des caractéristiques CEM lors des différentes phases de développement des produits. Il convient en outre parfaitement pour la réalisation de nombreuses mesures classiques dans un laboratoire RF. Des fonctions spéciales supplémentaires – comme par exemple la mesure de puissance dans les canaux adjacents (ACP), la détermination du point d'interception du 3ème ordre ou de la bande passante occupée ainsi que les fonctions statistiques (APD, CCDF) – étendent son champ d'application au-delà de celui des mesures CEM.

Paré pour l'avenir – mesures selon CISPR 22 / EN 55022 jusqu'à 6 GHz

L'amendement A1:2005 à la norme produit internationale CISPR 22 régissant les appareils de traitement de l'information, tels que ordinateurs, modems et téléphones, impose des mesures jusqu'à 6 GHz en fonction de la fréquence la plus élevée produite ou utilisée (fig. 2). Cette norme CISPR a été publiée dans l'Union européenne en tant qu'amendement A1:2007 à la norme produit EN 55022:2006. En août 2009, la Commission européenne a fixé le 01/10/2011 comme date d'entrée en vigueur obligatoire. Pour la gamme de fréquence de 1 à 6 GHz, les valeurs limites ont été fixées pour le détecteur de crête (Peak) et, à l'avenir, pour les nouveaux

Affichage de bruit typique du R&S®ESCI7

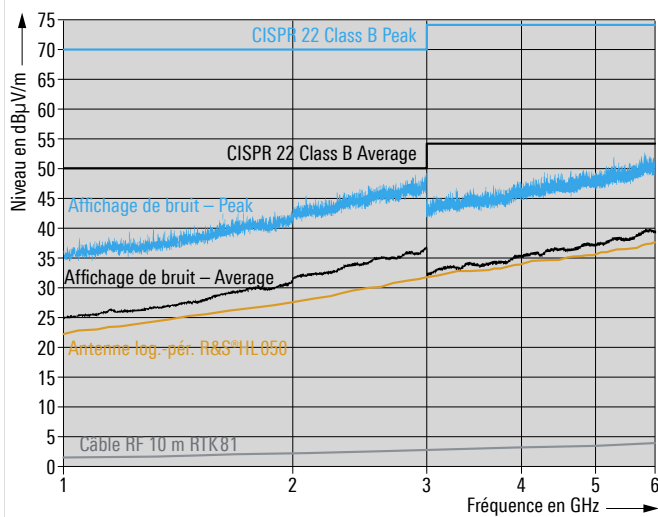


Fig. 3 Mesure du plancher de bruit moyen typique du R&S®ESCI7 avec le logiciel de mesure CEM R&S®EMC32-EB pour le détecteur de valeur crête (courbe bleue) et le détecteur de valeur moyenne (courbe noire) dans la gamme de 1 à 6 GHz. Les valeurs limites selon CISPR 22:2005 A1:2005/ EN 55022:2006 A1:2007 pour la classe B (environnement résidentiel) ainsi que le facteur de correction d'antenne pris en compte (Antenne log-pér. R&S®HL050) et la perte de câble (câble RF de 10 m) sont représentés également.

détecteurs de valeur moyenne avec constante de temps du dispositif de mesure (CISPR-Average) conformément à CISPR 22:2008. La norme produit distingue les limites de classe A pour les environnements industriels et les limites de classe B pour les environnements résidentiels, ces dernières étant de 6 dB en dessous des valeurs pour les environnements industriels. La norme impose en outre un rapport Signal/Bruit minimum de 6 dB à chaque ligne limite, ce qui représente une exigence très élevée en termes de sensibilité du récepteur de mesure CEM, notamment pour mesurer les émissions en zones résidentielles. Avec son amplificateur à faible bruit intégré, le R&S®ESCI7 répond sans difficulté à cette demande et dispose même d'une réserve confortable (fig. 3). Les utilisateurs n'ont ainsi quasiment plus besoin d'utiliser des câbles à faible perte onéreux, des antennes très sensibles et/ou d'autres pré-amplificateurs externes qui exercent une influence négative sur la dynamique.

Hans Schlecht; Karl-Heinz Weidner

Bibliographie

- [1] CEI/CISPR 22:2005 Amendement 1:2005: Appareils de traitement de l'information – Caractéristiques des perturbations radioélectriques – Limites et méthodes de mesure.
- [2] EN 55022:2006 + A1:2007, version allemande: Appareils de traitement de l'information – Caractéristiques des perturbations radioélectriques – Limites et méthodes de mesure.
- [3] Récepteur CEM R&S®ESCI: Récepteur compact pour mesures de conformité 3 GHz. Actualités de Rohde&Schwarz (2004) N° 182, p. 40-43.
- [4] CEI/CISPR 16-1-1:2006 Amendement 2:2007 Spécifications des méthodes et des appareils de mesure des perturbations radioélectriques et de l'immunité aux perturbations radioélectriques – Partie 1-1: Appareils de mesure des perturbations radioélectriques et de l'immunité aux perturbations radioélectriques – Appareils de mesure.