

## Publication IEC 61000-4-3 (Edition 3.0 – 2008) I-SH 01

### Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-3: Testing and measurement techniques – Radiated, radio-frequency, electromagnetic field immunity test

#### INTERPRETATION SHEET 1

This interpretation sheet has been prepared by SC 77B: High frequency phenomena, of IEC technical committee 77: Electromagnetic compatibility.

The text of this interpretation sheet is based on the following documents:

ISH	Report on voting
77B/568/ISH	77B/573/RVD

Full information on the voting for the approval of this interpretation sheet can be found in the report on voting indicated in the above table.

---

IEC 61000-4-3 contains quick checks embedded in the field calibration process (subclause 6.2), in which the operator tests whether the amplifier is able to produce the desired RF power without saturation.

Step j) of the calibration process as per 6.2.1 describes this check for the constant field strength calibration method:

- j) *Confirm that the test system (e.g. the power amplifier) is not in saturation. Assuming that  $E_C$  has been chosen as 1,8 times  $E_t$ , perform the following procedure at each calibration frequency:*
  - j-1) *Decrease the output from the signal generator by 5,1 dB from the level needed to establish a forward power of  $P_C$ , as determined in the above steps (-5,1 dB is the same as  $E_C / 1,8$ );*
  - j-2) *Record the new forward power delivered to the antenna;*
  - j-3) *Subtract the forward power measured in step j-2 from  $P_C$ . If the difference is between 3,1 and 5,1 dB, then the amplifier is not saturated and the test system sufficient for testing. If the difference is less than 3,1 dB, then the amplifier is saturated and is not suitable for testing.*

The corresponding check within the constant power calibration method as per 6.2.2 is defined as step m):

- m) *Confirm that the test system (e. g. the power amplifier) is not in saturation. Assuming that  $E_C$  has been chosen as 1,8 times  $E_t$ , perform the following procedure at each calibration frequency:*
  - m-1) *Decrease the output from the signal generator by 5,1 dB from the level needed to establish a forward power of  $P_C$ , as determined in the above steps (-5,1 dB is the same as  $E_C / 1,8$ );*

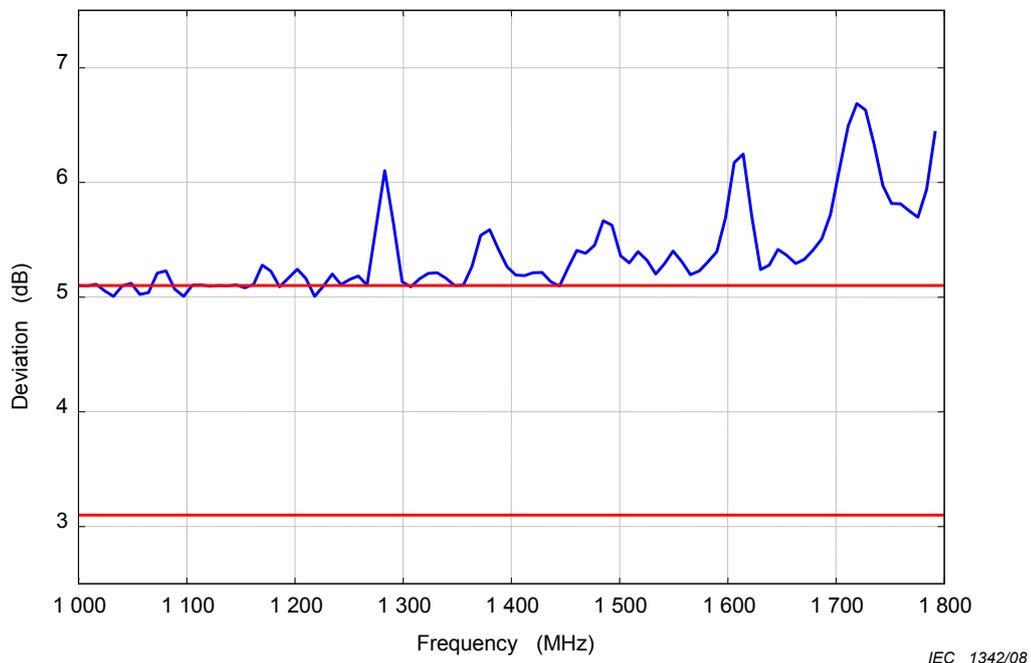
*m-2) Record the new forward power delivered to the antenna;*

*m-3) Subtract the forward power measured in step m-2 from  $P_C$ . If the difference is between 3,1 dB and 5,1 dB, then the amplifier is not saturated and the test system is sufficient for testing. If the difference is less than 3,1 dB, then the amplifier is saturated and is not suitable for testing.*

Some amplifiers show deviations of more than 5,1 dB without causing any problems during testing. That behaviour is caused by their special functional principle (above all travelling wave tube amplifiers). Figures 1 and 2 show some measurement results obtained from a semiconductor amplifier as well as from a TWT amplifier.

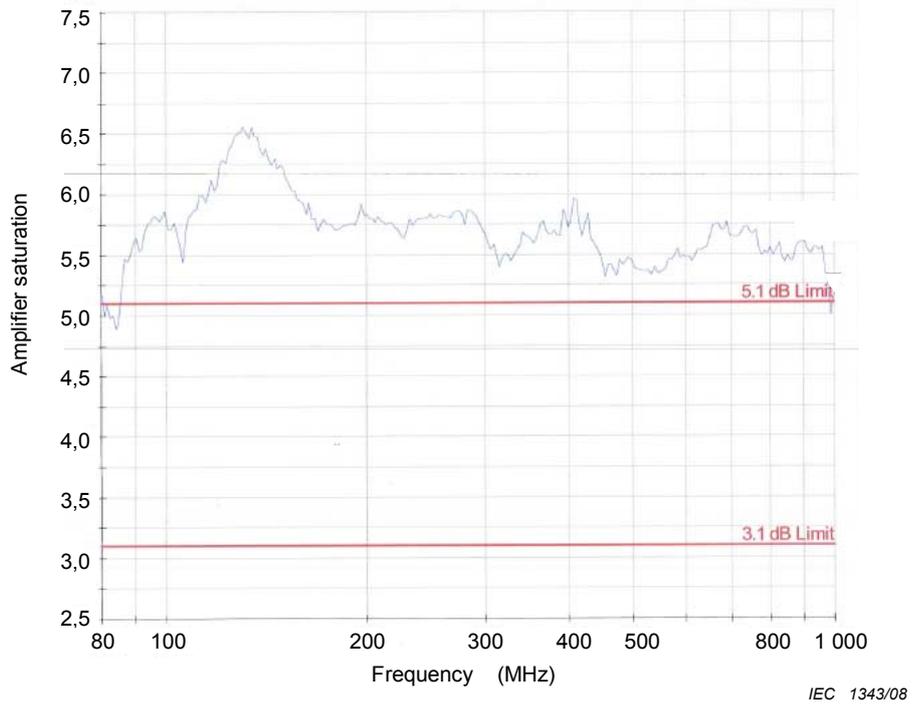
The text described in j-3, respectively m-3, unfortunately gives no clear answers on the usability of these amplifiers.

After discussion at the 20<sup>th</sup> meeting of SC 77B/WG 10 on October, 22 - 26, 2007, the experts of WG 10 unanimously expressed their opinion that j-3 and m-3 are to be interpreted such that amplifiers showing a deviation of more than 5,1 dB are suitable for testing. E.g. the amplifiers having a characteristic as shown in Figures 1 and 2 can be used to perform tests according to IEC 61000-4-3.



Target field strength is 30 V/m.

**Figure 1 – Deviation as defined in step j-3 for a 200 W TWT-amplifier**



**Figure 2 – Deviation as defined in step j-3 for a semiconductor amplifier**

## Publication CEI 61000-4-3 (Edition 3.0 – 2008) I-SH 01

### Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-3: Techniques d'essai et de mesure – Essai d'immunité aux champs électromagnétiques rayonnés aux fréquences radioélectriques

#### FEUILLE D'INTERPRÉTATION 1

La présente feuille d'interprétation a été établie par le SC 77B: Phénomènes hautes fréquences, du comité d'études 77 de la CEI: Compatibilité électromagnétique.

Le texte de la présente feuille d'interprétation est issu des documents suivants:

ISH	Rapport de vote
77B/568/ISH	77B/573/RVD

Le rapport de vote indiqué dans le tableau ci-dessus donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette feuille d'interprétation.

---

La CEI 61000-4-3 contient des vérifications rapides incluses dans le processus d'étalonnage du champ (paragraphe 6.2), dans lequel l'opérateur vérifie si l'amplificateur est en mesure de produire la puissance souhaitée sans saturation.

L'étape j) du processus d'étalonnage selon 6.2.1 décrit cette vérification pour la méthode d'étalonnage à amplitude de champ constante:

- j) Confirmer que le système d'essai (par exemple l'amplificateur de puissance) n'est pas en état de saturation. En supposant que  $E_c$  a été choisi tel qu'il soit égal à 1,8 fois  $E_t$ , effectuer la procédure suivante à chaque fréquence d'étalonnage:*
  - j-1) Abaisser la sortie du générateur de signal de 5,1 dB à partir du niveau nécessaire pour établir une puissance incidente  $P_c$ , telle que déterminée au cours des étapes précédentes (- 5,1 dB est la même chose que  $E_c / 1,8$ );*
  - j-2) Enregistrer la nouvelle puissance incidente fournie à l'antenne;*
  - j-3) Soustraire de  $P_c$  la puissance incidente mesurée à l'étape j-2. Si la différence se situe entre 3,1 dB et 5,1 dB, alors l'amplificateur n'est pas saturé et le système de test est suffisant pour les essais. Si la différence est inférieure à 3,1 dB, alors l'amplificateur est saturé et non adapté aux essais.*

La vérification correspondante pour la méthode d'étalonnage à puissance constante selon 6.2.2 est définie à l'étape m) :

- m) Confirmer que le système d'essai (par exemple l'amplificateur de puissance) n'est pas en état de saturation. En supposant que  $E_c$  a été choisi tel qu'il soit égal à 1,8 fois  $E_t$ , effectuer la procédure suivante à chaque fréquence d'étalonnage:*

*m-1) Abaisser la sortie du générateur de signal de 5,1 dB à partir du niveau nécessaire pour établir une puissance incidente  $P_c$ , telle que déterminée au cours des étapes précédentes (- 5,1 dB est la même chose que  $E_c/1,8$ );*

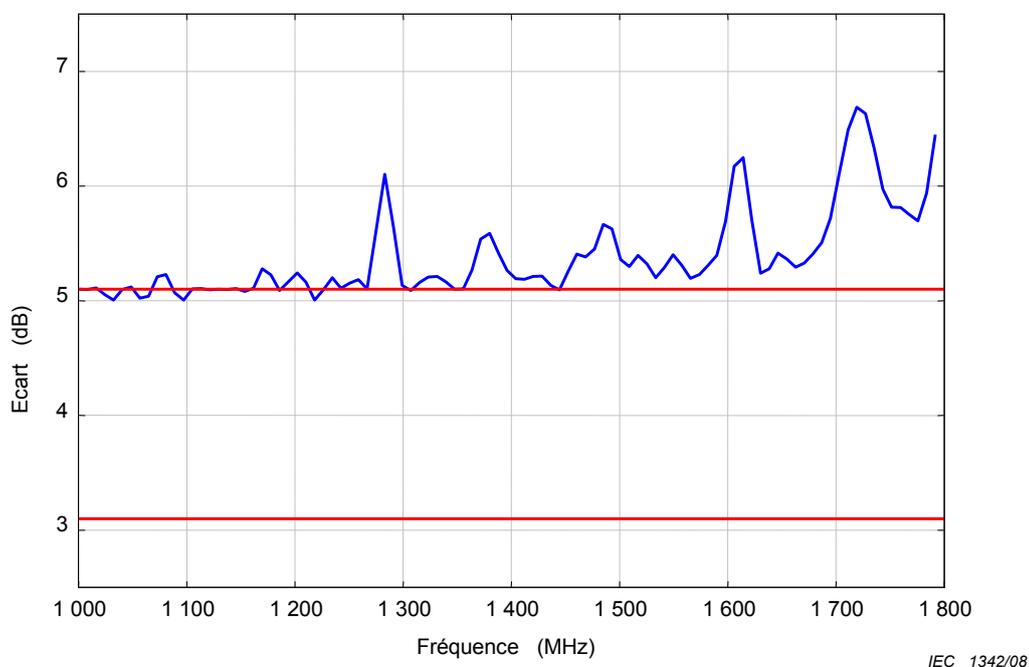
*m-2) Enregistrer la nouvelle puissance incidente fournie à l'antenne;*

*m-3) Soustraire de  $P_c$  la puissance incidente mesurée à l'étape m-2. Si la différence se situe entre 3,1 et 5,1 dB, alors l'amplificateur n'est pas saturé et le système de test est suffisant pour les essais. Si la différence est inférieure à 3,1 dB, alors l'amplificateur est saturé et non adapté aux essais.*

Certains amplificateurs présentent des écarts supérieurs à 5,1 dB sans créer de problèmes au cours des essais. Ce comportement est dû à leur principe de fonctionnement particulier (surtout les amplificateurs à tube à ondes progressives). Les Figures 1 et 2 montrent certains résultats de mesure obtenus avec un amplificateur à semi-conducteurs, ainsi qu'avec un amplificateur à TOP.

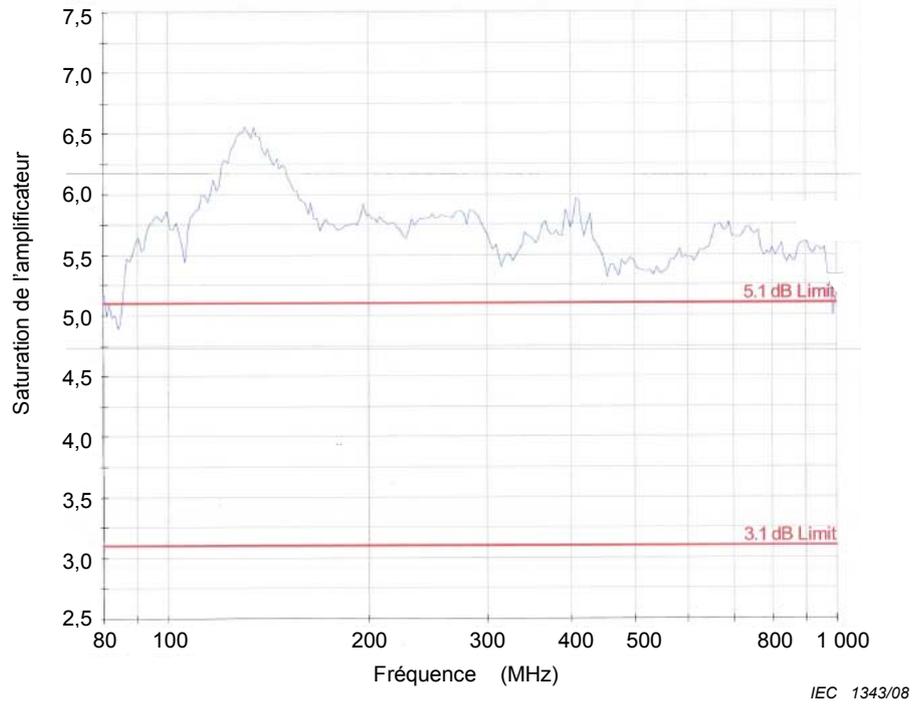
Le texte de j-3, respectivement de m-3, ne donne malheureusement pas de réponses claires sur l'utilisation de ces amplificateurs.

Après discussion au cours de la 20<sup>ème</sup> réunion du SC 77B/GT 10 des 22 au 26 Octobre 2007, les experts du GT 10 ont de manière unanime exprimé leur opinion, que j-3 et m-3 doivent être interprétés de manière telle que des amplificateurs, présentant des écarts de plus de 5,1 dB, sont appropriés pour les essais. Par exemple, les amplificateurs présentant une caractéristique comme montrée aux Figures 1 et 2 peuvent être utilisés pour réaliser des essais selon la CEI 61000-4-3.



L'amplitude de champ visée est 30 V/m.

**Figure 1 – Ecart tel que défini à l'étape j-3 pour un amplificateur à TOP de 200 W**



**Figure 2 – Ecart tel que défini à l'étape j-3 pour un amplificateur à semi-conducteurs**