Publication 315-6 de la CEI
(Première édition – 1991)

Méthode de mesure applicables aux récepteurs radioélectriques pour diverses classes d'émission –

Partie 6: Récepteurs de communications à usage général

IEC Publication 315-6
(First edition – 1991)

Methods of measurement on radio receivers for various classes of emission –

Part 6: General purpose communication receivers

CORRIGENDUM

Page 32

Correction in the French text only

2.10 Effet du suppresseur de bruit

A la fin du premier alinéa (4e ligne), au lieu de

audio non modulé

lire

radioélectrique non modulé.

Page 38

Correction in the French text only

2.16.1 *Méthodes de mesure*

Dans la dernière ligne de la page (formule) au lieu de

$$Z = 3R(V1 - V1) / (3V1 - V2)$$

lire

$$Z = 3R(V2 - V1) / (3V1 - V2)$$

Correction en anglais uniquement

Page 39

In the eleventh line, instead of 5 mm, read 5 cm.

Page 44

Dans la note 2 au bas de la page, au lieu de

(voir 2.7.1.1 et 2.7.1.3)

lire

(voir 2.8.1.1 et 2.8.1.3)

Page 45

In note 2 at the bottom of the page, instead of

(see 2.7.1.1 and 2.7.1.3)

read

(see 2.8.1.1 and 2.8.1.3)

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

Page 48

Remplacer la figure 4 existante par la nouvelle figure 4 suivante:

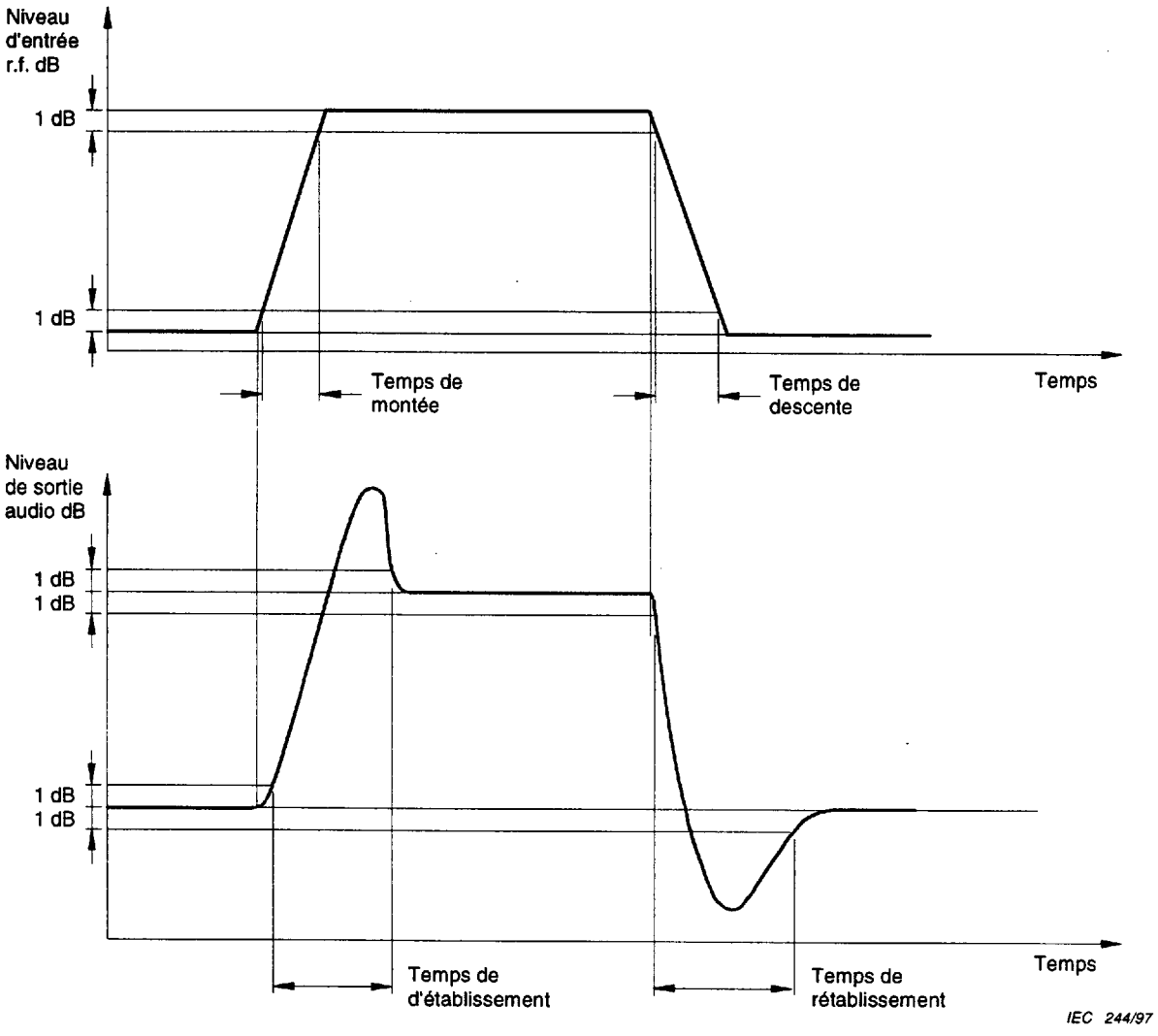


Figure 4 – Résultats de la mesure des caractéristiques du temps de réponse c.a.g. (voir 2.5.1 et 2.5.2

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Page 49

Replace existing figure 4 with new figure 4 below:

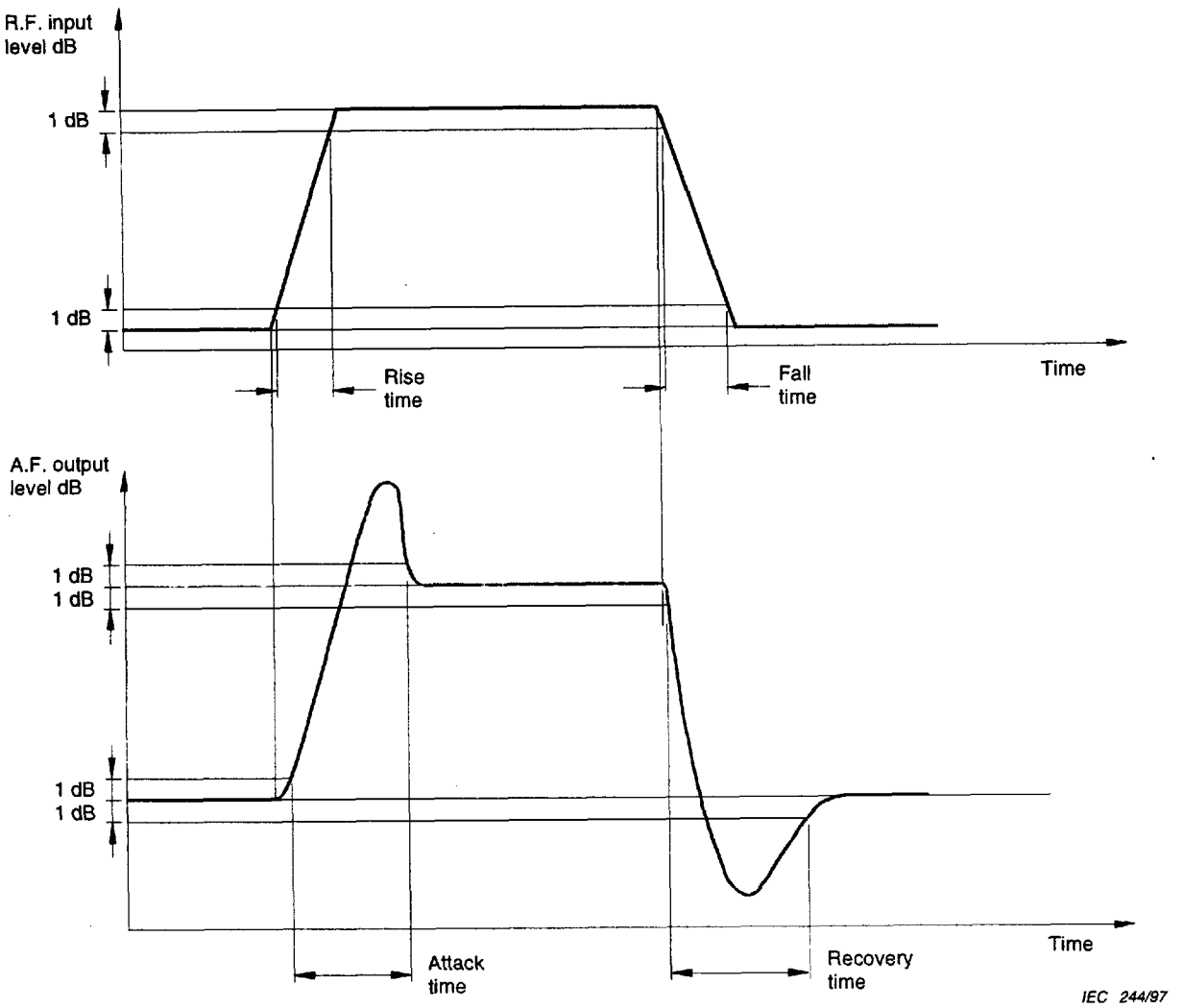


Figure 4 – Results of the measurement of a.g.c. response time characteristics (see 2.5.1 and.5.2)

February 1997

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

IEC 315 PT*6 91 ■ 4844891 0121139 5 ■

NORME INTERNATIONALE

INTERNATIONAL STANDARD

CEI
IEC
315-6

Première édition
First edition
1991–11

Méthodes de mesure applicables aux récepteurs radioélectriques pour diverses classes d'émission

Partie 6:
Récepteurs de communications à usage général

Methods of measurement on radio receivers for various classes of emission

Part 6:
General purpose communication receivers

Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 315-6: 1991

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

Révision de la présente publication

Le contenu technique des publications de la CEI est constamment revu par la Commission afin d'assurer qu'il reflète bien l'état actuel de la technique.

Les renseignements relatifs à ce travail de révision, à l'établissement des éditions révisées et aux mises à jour peuvent être obtenus auprès des Comités nationaux de la CEI et en consultant les documents ci-dessous:

- **Bulletin de la CEI**
- **Annuaire de la CEI**
- **Catalogue des publications de la CEI**
  Publié annuellement

Terminologie

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la Publication 50 de la CEI: Vocabulaire Electrotechnique International (VEI), qui est établie sous forme de chapitres séparés traitant chacun d'un sujet défini, l'Index général étant publié séparément. Des détails complets sur le VEI peuvent être obtenus sur demande.

Les termes et définitions figurant dans la présente publication ont été soit repris du VEI, soit spécifiquement approuvés aux fins de cette publication.

Symboles graphiques et littéraux

Pour les symboles graphiques, symboles littéraux et signes d'usage général approuvés par la CEI, le lecteur consultera:

— la Publication 27 de la CEI: Symboles littéraux à utiliser en électrotechnique;

— la Publication 617 de la CEI: Symboles graphiques pour schémas.

Les symboles et signes contenus dans la présente publication ont été soit repris des Publications 27 ou 617 de la CEI, soit spécifiquement approuvés aux fins de cette publication.

Publications de la CEI établies par le même Comité d'Etudes

L'attention du lecteur est attirée sur le deuxième feuillet de la couverture, qui énumère les publications de la CEI préparées par le Comité d'Etudes qui a établi la présente publication.

Revision of this publication

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC, thus ensuring that the content reflects current technology.

Information on the work of revision, the issue of revised editions and amendment sheets may be obtained from IEC National Committees and from the following IEC sources:

- **IEC Bulletin**
- **IEC Yearbook**
- **Catalogue of IEC Publications**
  Published yearly

Terminology

For general terminology, readers are referred to IEC Publication 50: International Electrotechnical Vocabulary (IEV), which is issued in the form of separate chapters each dealing with a specific field, the General Index being published as a separate booklet. Full details of the IEV will be supplied on request.

The terms and definitions contained in the present publication have either been taken from the IEV or have been specifically approved for the purpose of this publication.

Graphical and letter symbols

For graphical symbols, and letter symbols and signs approved by the IEC for general use, readers are referred to:

— IEC Publication 27: Letter symbols to be used in electrical technology;

— IEC Publication 617: Graphical symbols for diagrams.

The symbols and signs contained in the present publication have either been taken from IEC Publications 27 or 617, or have been specifically approved for the purpose of this publication.

IEC publications prepared by the same Technical Committee

The attention of readers is drawn to the back cover, which lists IEC publications issued by the Technical Committee which has prepared the present publication.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

IEC 315 PT*6 91 ■ 4844891 0121141 3 ■

NORME INTERNATIONALE
INTERNATIONAL STANDARD

CEI
IEC
315-6

Première édition
First edition
1991–11

Méthodes de mesure applicables aux récepteurs radioélectriques pour diverses classes d'émission

Partie 6:
Récepteurs de communications à usage général

Methods of measurement on radio receivers for various classes of emission

Part 6:
General purpose communication receivers

© CEI 1991 Droits de reproduction réservés — Copyright – all rights reserved

Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'éditeur.

No part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying and microfilm, without permission in writing from the publisher.

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale 3, rue de Varembé Genève, Suisse

Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE U

Pour prix, voir catalogue en vigueur
For price, see current catalogue

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS

Not for Resale

SOMMAIRE

Pages

AVANT-PROPOS 4

SECTION 1: GÉNÉRALITÉS

Articles

1.1 Domaine d'application 6
1.2 Références normatives 6
1.3 Explication des termes 8
1.4 Conditions de mesure 8

SECTION 2: MÉTHODES DE MESURE

2.1 Mesures aux fréquences audio 14
2.2 Caractéristiques niveau d'entrée/niveau de sortie 16
2.3 Sensibilité limitée par le bruit 18
2.4 Etalonnage du S-mètre 18
2.5 Commande automatique de gain 18
2.6 Plage dynamique (limitée par l'intermodulation) 20
2.7 Sélectivité 22
2.8 Intermodulation 28
2.9 Caractéristiques des systèmes d'accord 30
2.10 Effet du suppresseur de bruit 32
2.11 Précision de la mémoire de fréquence 34
2.12 Gamme de réglage fin du récepteur 34
2.13 Affaiblissement du filtre d'élimination f.i. 34
2.14 Décalage entre la fréquence de travail et la fréquence affichée suite à une modulation du mode de réception 34
2.15 Instabilité de la fréquence de travail et effets de choc mécanique et de vibration 36
2.16 Tension de sortie, impédance de source et autres caractéristiques de la sortie f.i. externe 38
2.17 Protection des circuits d'entrée contre les décharges électrostatiques et contre les tensions radioélectriques trop élevées 40

SECTION 3: CARACTÉRISTIQUES À PRENDRE EN COMPTE DANS LES SPÉCIFICATIONS

3.1 Liste des caractéristiques 42

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

CONTENTS

Page

FOREWORD 5

SECTION 1: GENERAL

Clause

1.1 Scope 7
1.2 Normative references 7
1.3 Explanation of terms 9
1.4 Conditions for measurement 9

SECTION 2: METHODS OF MEASUREMENT

2.1 Audio-frequency measurements 15
2.2 Output / input characteristic 17
2.3 Noise-limited sensitivity 19
2.4 S-meter calibration 19
2.5 Automatic gain control 19
2.6 Dynamic range (limited by intermodulation) 21
2.7 Selectivity 23
2.8 Intermodulation 29
2.9 Characteristics of tuning systems 31
2.10 Effect of the noise blanker 33
2.11 Precision of the frequency memory 35
2.12 Receiver incremental tuning range 35
2.13 I.F. notch attenuation filter 35
2.14 Operating frequency offset and displayed frequency offset due to change of reception mode 35
2.15 Operating frequency instability and effects of mechanical shock and vibration 37
2.16 Output voltage, source impedance and other characteristics of the external i.f. output ... 39
2.17 Protection of input circuits against electrostatic discharge and against high r.f. power 41

SECTION 3: CHARACTERISTICS TO BE INCLUDED IN SPECIFICATIONS

3.1 List of characteristics 43

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

MÉTHODES DE MESURE APPLICABLES AUX RÉCEPTEURS RADIOÉLECTRIQUES POUR DIVERSES CLASSES D'ÉMISSION

Partie 6: Récepteurs de communications à usage général

AVANT-PROPOS

1) Les décisions ou accords officiels de la CEI en ce qui concerne les questions techniques, préparés par des Comités d'Etudes où sont représentés tous les Comités nationaux s'intéressant à ces questions, expriment dans la plus grande mesure possible un accord international sur les sujets examinés.

2) Ces décisions constituent des recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux.

3) Dans le but d'encourager l'unification internationale, la CEI exprime le voeu que tous les Comités nationaux adoptent dans leurs règles nationales le texte de la recommandation de la CEI, dans la mesure où les conditions nationales le permettent. Toute divergence entre la recommandation de la CEI et la règle nationale correspondante doit, dans la mesure du possible, être indiquée en termes clairs dans cette dernière.

La présente partie de la Norme internationale CEI 315 a été établie par le Sous-Comité 12A: Matériels récepteurs, du Comité d'Etudes n° 12 de la CEI: Radiocommunications.

Le texte de cette partie est issu des documents suivants:

DIS	Rapport de vote
12A(BC)133	12A(BC)137

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

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

METHODS OF MEASUREMENT ON RADIO RECEIVERS FOR VARIOUS CLASSES OF EMISSION

Part 6: General purpose communication receivers

FOREWORD

1) The formal decisions or agreements of the IEC on technical matters, prepared by Technical Committees on which all the National Committees having a special interest therein are represented, express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the subjects dealt with.

2) They have the form of recommendations for international use and they are accepted by the National Committees in that sense.

3) In order to promote international unification, the IEC expresses the wish that all National Committees should adopt the text of the IEC recommendation for their national rules in so far as national conditions will permit. Any divergence between the IEC recommendation and the corresponding national rules should, as far as possible, be clearly indicated in the latter.

This part of International Standard IEC 315 has been prepared by Sub-Committee 12A: Receiving equipment, of IEC Technical Committee No. 12: Radiocommunications.

The text of this standard is based on the following documents:

DIS	Report on Voting
12A(CO)133	12A(CO)137

Full information on the voting for the approval of this standard can be found in the Voting Report indicated in the above table.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

MÉTHODES DE MESURE APPLICABLES AUX RÉCEPTEURS RADIOÉLECTRIQUES POUR DIVERSES CLASSES D'ÉMISSION

Partie 6: Récepteurs de communications à usage général

SECTION 1: GÉNÉRALITÉS

1.1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 315 fournit des méthodes de mesure pour les caractéristiques les plus importantes des récepteurs de communications à usage général. Elle est destinée à être utilisée avec la première, la troisième et la quatrième parties de la CEI 315. Elle renvoie, en particulier, à la première et à la troisième parties, ce qui évite de reprendre de longs passages de texte. Cette partie n'indique pas les performances des récepteurs.

Autant que possible, la présente partie est en accord avec les parties appropriées de la CEI 489; toutefois elle ne porte pas sur les mêmes récepteurs.

La présente partie de la CEI 315 est applicable à la partie récepteur d'un émetteur-récepteur entrant dans la catégorie définie en 1.3.1.

1.2 Références normatives

Les normes suivantes contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour la présente partie de la CEI 315. Au moment de la publication, les éditions indiquées étaient en vigueur. Toute norme est sujette à révision et les parties prenantes aux accords fondés sur la présente partie de la CEI 315 sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des normes indiquées ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

CEI 65: 1985, *Règles de sécurité pour les appareils électroniques et appareils associés à usage domestique ou à usage général analogue, reliés à un réseau.*

CEI 68-2: *Essais d'environnement – Deuxième partie: Essais.*

CEI 268-2: 1987, *Equipement pour systèmes électroacoustiques – Deuxième partie: Définition des termes généraux et méthodes de calcul.*

CEI 268-3: 1988, *Equipement pour systèmes électroacoustiques – Troisième partie: Amplificateurs.*

CEI 268-5: 1989, *Equipement pour systèmes électroacoustiques – Cinquième partie: Haut-parleurs.*

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

METHODS OF MEASUREMENT ON RADIO RECEIVERS FOR VARIOUS CLASSES OF EMISSION

Part 6: General purpose communication receivers

SECTION 1: GENERAL

1.1 Scope

This part of IEC 315 gives methods of measurement for the more important characteristics of general-purpose communications receivers. It is intended to be used with Parts 1, 3, and 4 of IEC 315. In particular, frequent reference is made to Parts 1 and 3, rather than reproduce considerable amounts of text. This part does not specify performance of receivers.

As far as possible, this part is consistent with the relevant parts of IEC 489, but it does not apply to the receivers dealt with in IEC 489.

This part of IEC 315 applies to the receiver part of a transceiver if it falls within the definition in 1.3.1.

1.2 Normative references

The following standards contain provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this part of IEC 315. At the time of publication, the editions indicated were valid. All standards are subject to revision, and parties to agreements based on this part of IEC 315 are encouraged to investigate the possibility of applying the most recent editions of the standards indicated below. Members of IEC and ISO maintain registers of currently valid International Standards.

IEC 65: 1985, *Safety requirements for mains operated electronic and related apparatus for household and similar general use.*

IEC 68-2: *Environmental testing - Part 2: Tests.*

IEC 268-2: 1987, *Sound system equipment - Part 2: Explanation of general terms and calculation methods.*

IEC 268-3: 1988, *Sound system equipment - Part 3: Amplifiers.*

IEC 268-5: 1989, *Sound system equipment - Part 5: Loudspeakers.*

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

CEI 315-1: 1988, *Méthodes de mesure applicables aux récepteurs radioélectriques pour diverses classes d'émission - Première partie: Considérations générales et méthodes de mesure, y compris mesures aux fréquences audioélectriques.*

CEI 315-3: 1989, *Méthodes de mesure applicables aux récepteurs radioélectriques pour diverses classes d'émission - Troisième partie: Récepteurs pour émissions de radiodiffusion à modulation d'amplitude.*

CEI 315-4: 1982, *Méthodes de mesure applicables aux récepteurs radioélectriques pour diverses classes d'émission - Quatrième partie: Mesures aux fréquences radioélectriques sur les récepteurs pour émissions en modulation de fréquence.*

CEI 315-5: 1971, *Méthodes de mesure applicables aux récepteurs radioélectriques pour diverses classes d'émission – Cinquième partie: Mesures aux fréquences radioélectriques. Mesures sur les récepteurs pour émissions en modulation de fréquence de la réponse aux brouillages de caractère impulsif.*

CEI 489, *Méthodes de mesure applicables au matériel de radiocommunication utilisé dans les services mobiles.*

1.3 Explication des termes

Certains termes spéciaux sont expliqués dans les articles correspondants. Les termes généraux utilisés dans la présente partie de la CEI 315 sont les suivants:

1.3.1 *Récepteur de communications à usage général*

Récepteur permettant de recevoir des émissions de radiodiffusion, des émissions commerciales, scientifiques et/ou des émissions de radio amateur à modulation d'amplitude ou de phase. En général, ce type de récepteur couvre une gamme de fréquences plus vastes, dispose de commandes de réglage plus nombreuses et présente des performances techniques plus élevées que les récepteurs de radiodiffusion sonore à usage domestique.

1.3.2 *Mélange réciproque*

Le mélange réciproque est la modulation parasite d'un signal à fréquence intermédiaire (f.i.) due à la modulation d'un oscillateur local, en amplitude et/ou en phase, par un bruit ou une perturbation quelconque. Il se peut que cette modulation soit propre à la conception du circuit de l'oscillateur ou des circuits que le contrôlent.

NOTE - Lorsqu'un signal brouilleur est présenté à l'entrée de l'antenne, la modulation du signal à fréquence intermédiaire peut générer, à la sortie audio d'un récepteur, des signaux parasites à fréquences acoustiques, tels qu'un bruit ou un ronflement. Ce signal brouilleur a pour effet de désensibiliser le récepteur.

1.4 Conditions de mesure

1.4.1 *Conditions générales*

Les conditions générales de mesure sont décrites dans la CEI 315-1.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

IEC 315-1: 1988, *Methods of measurement on radio receivers for various classes of emission - Part 1: General considerations and methods of measurement, including audio-frequency measurements.*

IEC 315-3: 1989, *Methods of measurement on radio receivers for various classes of emission - Part 3: Receivers for amplitude-modulated sound-broadcasting emissions.*

IEC 315-4: 1982, *Methods of measurement on radio receivers for various classes of emission - Part 4: Radio-frequency measurements on receivers for frequency-modulated sound-broadcasting emissions.*

IEC 315-5: 1971, *Methods of measurement on radio receivers for various classes of emission - Part 5: Specialized radio-frequency measurements. Measurement on frequency-modulated receivers of the response to impulsive interference.*

IEC 489: *Methods of measurement for radio equipment used in the mobile services.*

1.3 Explanation of terms

Certain special terms are explained in the relevant clauses. General terms used in this part of IEC 315 include the following:

1.3.1 *General-purpose communications receiver*

A sound receiver intended for the reception of broadcast, commercial, scientific and/or amateur radio emissions using amplitude or angle modulation. Such receivers generally have a much greater frequency coverage, more user control facilities and a higher technical performance than a household sound broadcast receiver.

1.3.2 *Reciprocal mixing*

Reciprocal mixing is unwanted modulation of an intermediate frequency (i.f.) signal due to modulation of a local oscillator in amplitude or phase (or both) by noise or some other disturbance. This modulation may be inherent as a result of the design of the oscillator circuit itself or of the circuits controlling it.

NOTE - The modulation of the i.f. signal may produce spurious audio-frequency signals, such as noise of hum, at the a.f. output of the receiver when an unwanted signal is present at the antenna input. This unwanted signal thus has the effect of de-sensitizing the receiver.

1.4 Conditions for measurement

1.4.1 *General conditions*

General conditions for measurement are given in IEC 315-1.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

1.4.2 *Conditions normales de mesure*

1.4.2.1 Pour une explication détaillée des conditions normales de mesure, voir l'article 2 de la CEI 315-3. Les spécifications relatives au signal d'entrée à fréquence radioélectrique normalisé sont données dans le tableau 1 et remplacent celles du tableau 3 de la CEI 315-1. En général, les réseaux fictifs d'antenne ne sont pas adaptés aux mesures sur les récepteurs de communications; ces derniers sont le plus souvent conçus pour être alimentés, via un câble coaxial, par une source asymétrique de 50 Ω. Pour obtenir une caractéristique de bruit optimale, le ROS à l'entrée est souvent important: il convient donc d'utiliser le montage présenté à la figure 1 afin de conserver un même niveau de précision.

Tableau 1 - Caractéristiques des signaux d'entrée à fréquence radioélectrique (signaux normaux et complémentaires)

Grandeur	Signal d'entrée	Valeurs complémentaires
Fréquences	Fréquence du canal le plus proche du centre de la bande	Fréquence du canal le plus proche des limites de la bande
Puissance disponible	Au-dessous de 50 MHz, –70 dB(mW), ou centre géométrique de la plage dynamique, si puissance très différente Au-dessus de 50 MHz, –80 dB(mW)	Selon nécessité, de préférence par échelons de 10 dB(mW)
Facteur de modulation	MA à double bande latérale: 70 % MF à bande étroite: 2/3 de la déviation maximale assignée	Selon nécessité
Fréquence de modulation	1 kHz ou 1,5 kHz La fréquence doit être indiquée	400 Hz ou selon nécessité.

1.4.2.2 Pour le mélange de signaux à l'entrée du récepteur, il est recommandé d'utiliser des réseaux hybrides afin de réduire l'intermodulation des générateurs tout en évitant l'inconvénient des pertes d'insertion de la part des mélangeurs résistifs.

1.4.2.3 Le niveau du signal d'entrée à fréquence radioélectrique s'exprime en termes de puissance disponible en provenance du générateur, et permet la perte d'insertion de tous les affaiblisseurs et dispositifs mélangeurs entre le générateur et le récepteur. Le niveau de référence doit être de 1 mW.

NOTE - Certaines caractéristiques, telles que la sensibilité limitée par le bruit, s'expriment généralement en termes de tension aux bornes d'antenne (en microvolts). Dans ce cas, il convient d'indiquer l'impédance nominale de source de l'antenne du récepteur .

1.4.2.4 Les commandes permettant de sélectionner la gamme d'ondes, le mode de modulation, la largeur de bande, la commande automatique ou manuelle de gain, la constante de temps de la commande automatique de gain, etc. doivent être réglées sur les positions appropriées pour les mesures à effectuer. Il est recommandé de noter les positions de toutes les commandes avec les résultats des mesures.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

1.4.2 *Standard measuring conditions*

1.4.2.1 For a detailed explanation of standard measuring conditions, see clause 2 of IEC 315-3. The standard radio-frequency input signal specifications given in table 1 replace those given in table 3 of IEC 315-1. Antenna simulation networks are not usually appropriate for the measurement of communications receivers, which are most often designed to be fed from a 50 Ω asymmetrical source, through coaxial cable. In order to achieve optimum noise performance, the SWR at the input is often large, so the arrangement shown in figure 1 shall be used in order to preserve accuracy.

Table 1 - Characteristics of standard and alternative r.f. input signals

Parameter	Standard signal	Additional values
Frequency	Nearest channel frequency to the centre of the band	Nearest channel frequency to the band limits
Available power	Below 50 MHz, –70 dB(mW), or the geometric mean of the dynamic range, if significantly different Above 50 MHz, –80 dB(mW)	As required, preferably in steps of 10 dB(mW)
Modulation factor	For a.m. d.s.b.: 70 % For n.b.f.m.: 2/3 of rated maximum system deviation	As required
Modulation frequency	1 kHz or 1,5 kHz The frequency shall be stated	400 Hz or as required

1.4.2.2 For combining signals at the input, the use of hybrid networks is recommended, in order to minimize intermodulation of the signal generators while avoiding the impractical insertion losses of resistive combiners.

1.4.2.3 The r.f. input signal level shall be expressed in terms of the available power from the signal generator, allowing for the insertion loss of all attenuators and combining devices between the signal generator and the receiver. The reference level shall be 1 mW.

NOTE - Certain values of characteristics, such as noise-limited sensitivity, are usually expressed in terms of the antenna terminal voltage in microvolts, in which case the rated antenna source impedance of the receiver should be stated.

1.4.2.4 Controls such as those for selecting waveband, modulation mode, bandwidth, manual or automatic gain control (a.g.c.) time constant, etc., shall be set to the appropriate positions for the measurements to be performed. The positions of all controls should be stated with the results of measurements.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

1.4.3 *Accord*

1.4.3.1 Les méthodes générales d'accord sont décrites à l'article 2 de la CEI 315-3.

1.4.3.2 Réception d'émissions à modulation d'amplitude à double bande latérale: l'accord pour un niveau minimal de sortie audio avec une fréquence de modulation de 3 kHz est satisfaisant si la sélectivité du récepteur est symétrique. Sinon, une solution raisonnable consiste à effectuer l'accord sur une réponse haute fréquence minimale subjective avec modulation par programme.

1.4.3.3 Réception d'émission à modulation d'amplitude à bande latérale unique ou d'ondes continues: il convient de raccorder le récepteur sur une fréquence de battement à la fréquence normale de référence (1 kHz), sauf indication contraire dans la présente partie de la CEI 315 ou à moins qu'il n'existe une raison particulière de choisir une fréquence spécifiée par ailleurs. La même méthode est en principe applicable à la réception d'émissions modulées par déplacement de fréquence. Pour les récepteurs d'émissions à modulation de fréquence à bande étroite, il est préférable d'appliquer la méthode d'accord sur la distorsion minimale, en utilisant un appareil de mesure SINAD pour déterminer le taux de distorsion.

1.4.4 *Précautions*

1.4.4.1 Les précautions générales sont données en 2.3 de la CEI 315-3.

1.4.4.2 Certaines mesures exigent une grande précision et une stabilité des signaux sources. En particulier, lorsque plusieurs signaux sources sont utilisés, leurs fréquences doivent être verrouillées ensemble. Il est par ailleurs souhaitable de synchroniser la totalité du système sur une émission de fréquence étalon.

1.4.4.3 Les signaux de fuite provenant des signaux sources et des appareils de mesure doivent être assez bas, de façon à ne pas altérer la précision des mesures. Pour certaines mesures, le signal de fuite doit être inférieur à 30 nV (–137 dB(mW) dans un système de 50 Ω) à l'entrée antenne.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

1.4.3 *Tuning*

1.4.3.1 General tuning methods are given in clause 2 of IEC 315-3.

1.4.3.2 For a.m. d.s.b. reception, tuning for minimum a.f. output with a 3 kHz modulation frequency is satisfactory if the receiver selectivity is symmetrical. If not, tuning for a subjective minimum high-frequency response with programme modulation is realistic.

1.4.3.3 For a.m. s.s.b. or c.w. reception, the receiver should be tuned for a beat-note frequency of the standard reference frequency (1 kHz), unless otherwise stated in this part of IEC 315 or there is a special reason to choose another stated frequency. The same method is used, in principle, for frequency shift keying (f.s.k.) reception. For narrow-band frequency modulation (n.b.f.m.) receivers, tuning for minimum distortion is the preferred method, using a SINAD meter to determine the distortion.

1.4.4 *Precautions*

1.4.4.1 General precautions are given in 2.3 of IEC 315-3.

1.4.4.2 Great demands are made, in some measurements, on the frequency accuracy and stability of signal sources. Particularly when more than one signal source is used, the source frequencies should be locked together and the whole system should preferably be locked to a standard frequency emission.

1.4.4.3 Leakage signals from signal sources and other measuring equipment shall be so low as not to affect the accuracy of measurements. For some measurements, the leakage signal is required to be equivalent to less than 30 nV (–137 dB(mW) in a 50 Ω system) at the antenna input.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

SECTION 2: MÉTHODES DE MESURE

2.1 Mesures aux fréquences audio

Les mesures entièrement effectuées aux fréquences audio sont traitées dans la CEI 315-1 qui renvoie elle-même, pour la plupart des méthodes de mesure, aux deuxième, troisième et cinquième parties de la CEI 268. Les mesures spéciales applicables aux récepteurs de communications sont décrites ci-dessous.

2.1.1 *Réponse audio globale*

Pour la réception d'émissions à modulation d'amplitude à bande latérale unique, il est nécessaire d'établir une distinction entre la réponse du filtre à bande latérale unique et la réponse de la partie audio du récepteur. Pour ce faire, la méthode suivante est utilisée.

2.1.1.1 *Méthode de mesure*

Le récepteur est placé dans des conditions normales de mesure et la commande automatique de gain est réglée sur le temps d'établissement le plus court. La variation de la fréquence porteuse est ensuite effectuée par échelon et, pour chaque fréquence porteuse, le niveau de sortie audio produit par la fréquence de battement est mesuré après stabilisation (pour que les effets du filtre à bande latérale unique soient compensés par l'action de la commande automatique de gain). Il y a lieu de choisir les échelons de la fréquence porteuse de manière que les fréquences de battement correspondent approximativement aux fréquences préférentielles données au tableau I de la CEI 315-1.

2.1.1.2 *Présentation des résultats*

Il convient de présenter les résultats sous forme de graphique, en portant la fréquence de battement en abscisse sur une échelle logarithmique et le niveau de sortie audio, exprimé en décibels, en ordonnée sur une échelle linéaire.

2.1.2 *Distorsion globale par différence de fréquences*

Pour les récepteurs de communications, la largeur de bande fréquence audio est si étroite dans certains modes que les mesures de distorsion harmonique sont peu significatives.

Cependant, à moins qu'elle ne soit très importante, la distorsion aux valeurs extrêmes de la bande passante audio n'affecte guère l'intelligibilité des signaux.

Par conséquent, il peut être utile d'exprimer la non-linéarité en fréquence audio (dont celle produite par le démodulateur) en termes de distorsion globale par différence de fréquence, en utilisant des signaux à fréquences acoustiques de 1 kHz et de 1,08 kHz. On obtient ainsi des produits de deuxième ordre pour des fréquences de 80 Hz et 2,08 kHz, et de troisième ordre pour des fréquences de 920 Hz, 1,16 kHz, 3,08 kHz et 3,16 kHz.

D'autres renseignements sur la distorsion par différence de fréquence se trouvent dans les CEI 268-2 et CEI 268-3.

2.1.2.1 *Méthode de mesure*

Le récepteur est placé dans des conditions normales de mesure et le signal d'entrée est ensuite modifié de manière qu'en l'absence de non-linéarité, le signal de sortie fréquence audio présente une amplitude égale pour des fréquences de 1 kHz et de 1,08 kHz.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

SECTION 2: METHODS OF MEASUREMENT

2.1 Audio-frequency measurements

Measurements carried out entirely at audio frequencies are dealt with in IEC 315-1, which in turn refers for the majority of methods of measurement to IEC 268, Parts 2, 3 and 5. Special measurements applying to communications receivers are dealt with below.

2.1.1 *Overall audio-frequency response*

For a.m. s.s.b. reception, it is necessary to distinguish between the s.s.b. filter response and the response of the a.f. part of the receiver, using the following method.

2.1.1.1 *Method of measurement*

The receiver is brought under standard measuring conditions and the a.g.c. set to the shortest attack time available. The carrier frequency is then varied in steps and for each carrier frequency, the a.f. output level due to the beat-note is measured after the level has stabilized (so that the effect of the s.s.b. filter is compensated by a.g.c. action). The carrier frequency steps should be chosen so that the beat-note frequencies correspond approximately to the preferred frequencies given in table 1 of IEC 315-1.

2.1.1.2 *Presentation of results*

The results are best presented graphically, with beat-note frequency as abscissa on a logarithmic scale and a.f. output level in decibels as ordinate on a linear scale.

2.1.2 *Overall difference-frequency distortion*

For communications receivers, the a.f. bandwidth in some modes is so narrow that harmonic distortion measurements are of little value.

However, distortion at the extremes of the a.f. pass-band, unless very severe, does not greatly reduce the intelligibility of signals.

Audio-frequency non-linearity (including that due to the demodulator) may therefore be usefully expressed in terms of overall difference-frequency distortion, using a.f. signals of 1 kHz and 1,08 kHz. These give second-order products of 80 Hz and 2,08 kHz, and third-order products at 920 Hz, 1,16 kHz, 3,08 kHz and 3,16 kHz.

For further information on difference-frequency distortion, see IEC 268-2 and IEC 268-3.

2.1.2.1 *Method of measurement*

The receiver is brought under standard measuring conditions and the input signal then changed so that the a.f. output signal would consist, in the absence of non-linearity, of signals of equal amplitude at 1 kHz and 1,08 kHz.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Si le signal d'entrée est modulé, le facteur de modulation d'aucun signal audio ne doit pas dépasser 45 % (pour un facteur global de modulation de crête de 90 %), et doit par ailleurs être spécifié. Le signal de sortie audio est ensuite mesuré à l'aide d'un voltmètre sélectif à fréquence audio, et les amplitudes des principaux signaux fréquence audio et produits d'intermodulation des principaux signaux fréquence audio et produits d'intermodulation (aux fréquences indiquées en 2.1.2) sont enregistrées.

Les mesures peuvent être répétées en modifiant les réglages des différentes commandes dont la commande de gain à fréquence audio. Ces réglages doivent être consignés avec les résultats.

2.1.2.2 *Présentation des résultats*

Il est préférable de présenter les résultats sous forme de tableau. La valeur de distorsion globale par différence de fréquence peut être calculée à partir de la formule suivante:

$$Ld_{do} = 20 \log (U_{2dn} / U_{2ref})$$

où

Ld_{do} représente le niveau de distorsion globale par différence de fréquence exprimé en décibels;

U_{2dn} est la tension générée par la $n^{ième}$ produit d'intermodulation à fréquence audio, à la sortie audio du récepteur;

U_{2ref} équivaut à deux fois la tension générée par l'un des principaux signaux de sortie, à la sortie audio du récepteur.

2.1.3 *Réponse des filtres d'écrêtage acoustique et d'élimination*

2.1.3.1 *Méthode de mesure*

On utilise la méthode indiquée en 2.1.1.1, avec des fréquences suffisamment rapprochées pour que la courbe d'interpolation du filtre utilisé puisse être tracée avec une marge d'erreur maximale inférieure à 1 dB. On peut également employer la méthode de balayage en fréquence, en utilisant une gamme de fréquences de balayage légèrement supérieure à la largeur de bande à 30 dB de la réponse à fréquence audio, et un temps de balayage assez élevé (20 s par exemple).

2.1.3.2 *Présentation des résultats*

Il convient que les résultats soient présentés sous forme de graphique, en indiquant clairement les largeurs de bande à 3 dB, 6 dB et 30 dB du filtre.

2.2 Caractéristiques niveau d'entrée/niveau de sortie

La méthode décrite à l'article 3 de la CEI 315-3 est appropriée pour la réception à modulation d'amplitude à double bande latérale et bande latérale unique, ainsi que pour la réception à modulation de fréquence à bande étroite. Pour un récepteur à bande latérale unique, il convient de mesurer la puissance de bruit en supprimant la fréquence de battement audio du signal de sortie par un filtre à bande étroite. Afin de conserver la précision, la largeur de bande à –60 dB du filtre ne doit pas être inférieure à 20 Hz (pour tenir compte de la modulation de fréquence résiduelle du générateur et de l'oscillateur local du récepteur), et la largeur de bande à –3 dB du filtre doit être inférieure au tiers de la largeur de bande à –3 dB du spectre de bruit audio du récepteur.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

If the input signal is modulated, the modulation factor for each a.f. signal shall not exceed 45 % (giving a peak combined modulation factor of 90 %) and shall be stated. The a.f. output signal is then examined with an a.f. wave-analyzer and the amplitudes of the main a.f. signals and intermodulation products (at the frequencies given in 2.1.2) are noted.

The measurements may be repeated for different settings of the a.f. gain control and other controls which shall be stated with the results.

2.1.2.2 *Presentation of results*

The results are best presented as a table. A single figure for overall difference-frequency distortion may be calculated as:

$$Ld_{do} = 20 \log (U_{2dn} / U_{2ref})$$

where

Ld_{do} is the overall difference-frequency distortion expressed as a level in decibels;

U_{2dn} is the voltage due to the nth a.f. intermodulation product at the a.f. output of the receiver;

U_{2ref} is twice the voltage due to one of the main a.f. output signals at the a.f. output of the receiver.

2.1.3 *Response of audio peaking and notch filters*

2.1.3.1 *Method of measurement*

The method given in 2.1.1.1 is used, with frequencies sufficiently closely spaced so as to allow the characteristic of the filter in use to be plotted by interpolation with a maximum error of less than 1 dB. A sweep-frequency method, using a sweep frequency range only a little larger than the 30 dB bandwidth of the a.f. response and a long sweep time (such as 20 s), may be used.

2.1.3.2 *Presentation of results*

Results should be presented graphically, clearly showing the 3 dB, 6 dB and 30 dB bandwidths of the filter.

2.2 Output / input characteristic

The method described in clause 3 of IEC 315-3 is suitable for a.m. d.s.b. and s.s.b. reception, and for n.b.f.m. reception. For an s.s.b. receiver, it is necessary to measure the noise output by removing the a.f. beat-note from the output signal by means of a narrow-band filter. In order to preserve accuracy, the –60 dB bandwidth of the filter shall not be less than 20 Hz (in order to allow for residual f.m. in the signal generator and the local oscillator of the receiver), and the –3 dB bandwidth of the filter shall be less than one-third of the –3 dB bandwidth of the a.f. noise output spectrum of the receiver.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

2.3 Sensibilité limitée par le bruit

2.3.1 La sensibilité limitée par le bruit doit être spécifiée pour un SINAD de 12 dB. On doit veiller à ce que la largeur de bande à –3 dB du filtre à fréquence acoustique SINAD soit inférieure au tiers de la largeur de bande à –3 dB du spectre de bruit à la sortie audio du récepteur. La sensibilité doit être spécifiée pour au moins trois des fréquences par décade (une fréquence audio vers chaque limite de décade et une vers le centre).

2.3.2 La variation d'affaiblissement de l'affaiblisseur d'entrée en fonction de la fréquence peut être déterminée en comparant les mesures de la sensibilité limitée par le bruit, selon que l'affaiblisseur est en service ou non.

2.4 Etalonnage du S-mètre

Cette mesure peut s'effectuer au cours des mesures des caractéristiques des niveaux d'entrée et de sortie de chaque mode de réception. On note, pour chaque mode de réception, les niveaux des signaux radioélectriques d'entrée correspondant aux principales graduations du S-mètre (de S1 à S9+20 dB). Les résultats sont présentés sous forme de tableau ou de graphique.

Si le S-mètre présente des caractéristiques indésirables (telles que des temps de réponse excessifs ou de l'hystérésis), ces dernières doivent être consignées avec les résultats.

2.5 Commande automatique de gain

Voir 3.4.5 de la CEI 315-3. Il est nécessaire par ailleurs d'effectuer des mesures relatives aux courbes de réponse de la c.a.g. et des bruits de caractère impulsif.

2.5.1 *Caractéristiques de réponse de la c.a.g.*

2.5.1.1 *Méthode de mesure*

Le récepteur est mis en marche dans des conditions normales de mesure, puis le niveau du signal radioélectrique à l'entrée est amené à une valeur élevée, inférieure cependant au niveau d'entrée limité par la distorsion. La commande de gain audio est ensuite réglée de manière à obtenir une tension de référence de sortie convenable. Le niveau du signal d'entrée radioélectrique est alors ramené à une valeur faible, inférieure à celle correspondant à la mise en action de la c.a.g. Un enregistreur graphique possédant des vitesses d'écriture et de défilement du papier appropriées est connecté à la sortie audio du récepteur à l'aide d'un filtre passe-bande laissant passer la fréquence de modulation ou la fréquence de battement. L'enregistreur graphique est ensuite mis en marche et, dans un temps nettement inférieur à celui prévu pour l'établissement de la c.a.g., le niveau du signal radioélectrique à l'entrée est amené à la valeur utilisée au début de la mesure de façon que les caractéristiques de la courbe d'établissement de la c.a.g. puissent s'inscrire sur l'enregistreur. Dès que le niveau du signal de sortie basse fréquence s'est stabilisé, la vitesse de déplacement de l'enregistreur graphique est réglée (si nécessaire) et le niveau du signal radioélectrique à l'entrée est rapidement ramené à sa valeur d'origine, afin que les caractéristiques du temps de décroissance puissent s'inscrire sur le diagramme. Lorsque les mesures sont terminées, il convient de comparer le temps de croissance du signal audio à celui de l'enveloppe du signal radioélectrique, afin de s'assurer que ce dernier est nettement inférieur (voir figure 4).

On peut utiliser un oscilloscope à mémoire à la place de l'enregistreur graphique.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

2.3 Noise-limited sensitivity

2.3.1 The noise-limited sensitivity shall be specified for 12 dB SINAD. Care shall be taken that the –3 dB bandwidth of the SINAD a.f. filter is less than one-third of the –3 dB bandwitdh of the a.f. noise output spectrum of the receiver. The sensitivity shall be specified at a minimum of three stated frequencies in each decade, one frequency near each limit of the decade and one near the centre.

2.3.2 The variation of attenuation of the input attenuator with frequency may be measured by comparing measurements of noise-limited sensitivity made with and without the attenuator in operation.

2.4 S-meter calibration

This measurement may be conveniently carried out with the measurement of the output/input characteristics for each reception mode. The r.f. input signal levels for each reception mode corresponding to the main calibrations of the S-meter scale, from S1 to S9 + 20 dB, are noted and the results tabulated or presented graphically.

If the S-meter exhibits undesirable characteristics, such as slow response or hysteresis, this shall be noted with the results.

2.5 Automatic gain control

See 3.4.5 of IEC 315-3. Additionally, measurements of the a.g.c. response time characteristics and of the response to impulsive noise are required.

2.5.1 *A.G.C. response time characteristics*

2.5.1.1 *Method of measurement*

The receiver is brought under standard measuring conditions and then the r.f. input signal level is increased to a high value, but below the distortion-limited input level. The a.f. volume control is then adjusted so that a convenient reference a.f. output voltage is produced. The r.f. input signal level is then reduced to a low value, below that at which a.g.c. action begins. A chart recorder, equipped with appropriate chart and pen transport speeds, is connected to the a.f. output of the receiver through an a.f. band-pass filter which passes the modulation or beat-note frequency. The chart recorder is then started and the r.f. input signal level is increased, within a time much shorter than the expected value of a.g.c. attack time, to the high value used at the beginning of the measurement, so that the a.g.c. attack-time characteristic is plotted on the chart. When the a.f. output level has stabilized, the chart recorder transport speeds are adjusted (if necessary) and the r.f. input signal level is then quickly reduced to its original value so that the decay time characteristic is plotted on the chart. When the measurements are complete, the rise-time of the a.f. signal shall be compared with that of the envelope of the r.f. signal in order to check that the latter is much shorter (see figure 4).

Instead of a chart-recorder, a storage oscilloscope may be used.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

2.5.1.2 *Présentation des résultats*

Les résultats peuvent être présentés sous forme de graphique, ou sous forme numérique pour les temps respectifs d'établissement et de rétablissement du niveau de signal de sortie audio (voir figure 4).

2.5.2 *Réponse de la c.a.g. au bruit impulsif*

La réponse du dispositif de c.a.g. au bruit impulsif correspond à la durée nécessaire pour que le signal de sortie audio soit ramené à une fréquence fixe supérieure ou inférieure de 1 dB par rapport à son niveau de régime permanent, après qu'un signal d'impulsion simulant un bruit impulsif et un signal radioélectrique non modulé aient été appliqués à l'entrée du récepteur.

2.5.2.1 *Méthode de mesure*

Le récepteur est placé dans des conditions normales de mesure. Le signal radioélectrique à l'entrée est remplacé par un signal radioélectrique non modulé sur la fréquence de travail, d'un niveau de –73 dB(mW), ainsi que par un signal d'impulsion dont la tension de crête est supérieure de 20 dB à celle du signal radioélectrique, avec une durée d'impulsion de 10 µs, une fréquence de récurrence de 10 Hz (ou moins si nécessaire) et une durée de croissance et de décroissance de 10 ns ± 2 ns.

On observe ensuite le signal de sortie audio et le signal d'impulsion sur un oscilloscope, et l'on note la durée écoulée entre le front montant du signal d'impulsion et le moment où le niveau de sortie se rétablit à 1 dB de sa valeur, en l'absence du signal d'impulsion.

La mesure doit être répétée pour chaque valeur sélectionnée de la constante de temps c.a.g., avec et sans le suppresseur de bruit en service ou non. Pour des constantes de temps c.a.g. très longues, il se peut que la fréquence de récurrence du signal d'impulsion doive être inférieure à 10 Hz. Si la perturbation du niveau du signal de sortie audio provoquée par le signal d'impulsion au niveau spécifié ci-dessus est excessive ou très faible, un autre niveau peut être indiqué et utilisé.

2.5.2.2 *Présentation des résultats*

Les résultats doivent être présentés sous forme de tableau, avec mention du signal d'impulsion s'il est différent du signal indiqué ci-dessus.

2.6 Plage dynamique (limitée par l'intermodulation)

La plage dynamique (limitée par l'intermodulation) d'un récepteur à modulation d'amplitude avec étages de présélection à large bande peut être déterminée par la formule suivante:

plage dynamique (dB) = (2/3) x (niveau d'interception de 3^{e} ordre – niveau plancher de bruit)

Le niveau d'interception de 3^{e} ordre correspond à celui de deux signaux à fréquences très espacées, à l'intérieur de la bande passante des étages de présélection.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

2.5.1.2 *Presentation of results*

The results may be presented graphically or numerically as the attack-time and recovery-time, respectively, of the a.f. output level (see figure 4).

2.5.2 *Response of the a.g.c. system to impulsive noise*

The response of the a.g.c. system to impulsive noise is expressed as the time taken for the a.f. output to return to and remain within 1 dB of its steady state level following the application of an impulse signal simulating impulsive noise, together with an unmodulated r.f. signal, to the receiver input.

2.5.2.1 *Method of measurement*

The receiver is brought under standard measuring conditions. The r.f. input signal is replaced by an unmodulated r.f. signal at the operating frequency with a level of –73 dB (mW) as well as an impulse signal having a peak voltage 20 dB greater than that of the r.f. signal, an impulse duration of 10 μs, a repetition frequency of 10 Hz (or less if necessary) and rise- and fall-times of 10 ns ± 2 ns.

The a.f. output signal and the impulse signal are observed on an oscilloscope. The time, measured from the leading edge of the impulse signal, for the a.f. output level to return to and remain within 1 dB of its value in the absence of the impulse signal is measured.

The measurement shall be repeated for each selected value of a.g.c. time-constant with and without the noise-blanker (if any) in operation. For very long a.g.c. time-constants, the repetition frequency of the impulse signal may be required to be below 10 Hz. If the disturbance of a.f. output level caused by the impulse signal at the level specified above is excessive or very small, another stated level may be used.

2.5.2.2 *Presentation of results*

The results shall be tabulated, the impulse signal level being stated if it is different from that specified above.

2.6 Dynamic range (limited by intermodulation)

The dynamic range (limited by intermodulation) of an a.m. receiver having broad-band pre-selector stages may be defined as:

$$\text{dynamic range (dB)} = (2/3) \times (\text{3rd order intercept level} - \text{noise-floor level})$$

The 3rd-order intercept level corresponds to that of two signals widely-separated in frequency within the pass-band of the pre-selector stages.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Voir l'article 2.8 pour la définition du niveau d'interception de 3e ordre. Le niveau du plancher de bruit est le niveau du signal d'entrée radioélectrique nécessaire pour un SINAD de 3 dB.

NOTES

1 Le facteur 2/3 correspond à l'influence non linéaire que présentent les niveaux des ondes porteuses parasites sur le niveau du produit d'intermodulation de 3e ordre.

2 Quand il est nécessaire de recevoir un signal faible en présence d'un ou de deux signaux forts entraînant une intermodulation, le plancher de bruit réel peut être élevé par des effets de mélange réciproque.

2.7 Sélectivité

Pour les récepteurs entrant dans le domaine d'application de la présente partie de la CEI 315, il est préférable d'utiliser une méthode de mesure à deux signaux plutôt qu'un seul. Les résultats correspondent dans ce cas plus étroitement aux performances du récepteur dans des conditions normales d'utilisation. Ils comprennent en effet les effets d'étouffement du récepteur par le mélange réciproque, ainsi que l'effet sélectif des filtres sur le récepteur.

La méthode de mesure à un seul signal peut être utilisée si l'on a besoin d'informations particulières concernant les propriétés des filtres du récepteur (voir également 4.3 et 4.4 de la CEI 315-3).

Il convient de noter que les résultats des deux méthodes ne sont pas directement comparables.

2.7.1 *Méthode de mesure à deux signaux pour mesurer la réception à modulation de fréquence à bande étroite, en utilisant une modulation de bruit*

2.7.1.1 *Méthode de mesure*

Cette méthode est généralement comparable à celle de l'article 51 de la CEI 315-4, sauf que le signal de bruit doit être du bruit blanc, avec une largeur de bande comprise entre 300 Hz et 3 kHz, et que l'écart du signal brouilleur, mesuré sur un voltmètre de quasi-crête, doit être égal aux 2/3 de la déviation nominale maximale de fréquence du système.

2.7.1.2 *Présentation des résultats*

Des courbes sont tracées en portant le rapport, en fréquence acoustique, du signal utile sur signal brouilleur et le niveau du signal d'entrée utile comme paramètres. L'écart de fréquence entre les signaux utile et brouilleur est porté sur une échelle linéaire en abscisses et le rapport en fréquence radioélectrique du signal utile à signal brouilleur, exprimé en décibels, sur une échelle linéaire, en ordonnées.

2.7.2 *Méthode de mesure à deux signaux pour réception d'émission à bande latérale unique ou à ondes continues, avec mesure des effets de mélange réciproque et d'étouffement*

Les performances du récepteur peuvent être exprimées en termes de plage dynamique (limitée par la sélectivité). Cette plage est mesurée au moyen d'un signal source externe non modulé, dont le bruit dans les bandes latérales est supérieur d'au moins 10 dB à celui de l'oscillateur du récepteur.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

For the definition of the 3rd-order intercept level, see clause 2.8. The noise-floor level is the r.f. input signal level required for 3 dB SINAD.

NOTES

1 The factor 2/3 arises from the non-linear dependence of the level of the 3rd-order intermodulation product on the levels of the unwanted carriers.

2 When it is required to receive a weak signal in the presence of two or more strong signals which cause intermodulation, the effective noise floor may be raised by reciprocal mixing effects.

2.7 Selectivity

For receivers within the scope of this part of IEC 315, two-signal measurements of selectivity are preferred to single-signal measurements, since the results more closely correspond with the performance of the receiver when in normal use. The results of two-signal methods include the effects of receiver de-sensitizing by reciprocal mixing and blocking effects, as well as the selective effect of the filters in the receiver.

Single-signal selectivity measurements can be used where particular information is needed on the characteristics of the filters in the receiver (see also 4.3 and 4.4 of IEC 315-3).

It should be noted that the results of single-signal and two-signal measurements are not directly comparable.

2.7.1 *Two-signal method for n.b.f.m. reception using noise modulation*

2.7.1.1 *Method of measurement*

The method is generally in accordance with that of clause 51 of IEC 315-4, except that the noise signal shall be white noise, band-limited between 300 Hz and 3 kHz, and the deviation of the unwanted signal, measured on a quasi-peak meter, shall be 2/3 of the rated maximum system deviation.

2.7.1.2 *Presentation of results*

Curves are plotted with the audio-frequency signal-to-noise ratio and the wanted input signal level as parameters. The frequency difference between the wanted and unwanted signals is plotted linearly as abscissa and the radio-frequency wanted-to-interfering signal ratio expressed in decibels is plotted linearly as ordinate.

2.7.2 *Two-signal method for s.s.b. or c.w. reception, including the effects of reciprocal mixing and blocking*

The performance of the receiver may be expressed as the dynamic range (limited by selectivity), the measurement of which requires an external, unmodulated, signal source whose sideband noise is at least 10 dB better than that of the receiver oscillator.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

2.7.2.1 *Méthode de mesure*

Un réseau hybride relie la source à faible bruit et un générateur ordinaire au circuit d'entrée antenne du récepteur. Le récepteur est placé dans des conditions normales de mesure, la source à faible bruit étant mise hors service. Le niveau de sortie du générateur est réglé sur une valeur SINAD de 12 dB. La source à faible bruit est ensuite mise en service et réglée sur une fréquence connue, voisine de la fréquence de travail. Le niveau de sortie de la source à faible bruit est ensuite réglé de façon que la valeur SINAD descende à 9 dB. La plage dynamique (limitée par la sélectivité), exprimée en décibels, se détermine alors comme suit:

Plage dynamique (limitée par la sélectivité) (dB) = niveau d'entrée du signal provenant de la source à faible bruit – niveau d'entrée du signal du générateur + 11,7 dB

La mesure est répétée en utilisant différents espacements de fréquence entre la fréquence de travail et le signal à faible bruit. Si la source à faible bruit n'est pas accordable, l'espacement de fréquence peut être modifié en réaccordant à la fois le récepteur et le générateur.

2.7.2.2 *Présentation des résultats*

Les résultats peuvent être présentés sous forme de tableau ou de graphique. La fréquence de travail et les réglages des commandes de sélectivité doivent être indiqués.

2.7.2.3 *Phénomène d'étouffement*

Dans la plupart des récepteurs, les effets du mélange réciproque et de la c.a.g. empêchent la mesure des phénomènes d'étouffement, à moins d'avoir accès aux signaux internes du récepteur. La méthode ci-dessus (voir 2.7.2.1) peut indiquer si le mélange réciproque ou l'étouffement constituent le mécanisme dominant de la désensibilisation, pour une fréquence donnée. Il y a étouffement si le niveau de sortie basse fréquence du récepteur, mesuré à l'aide d'un voltmètre à large bande, diminue au fur et à mesure qu'augmente le niveau de sortie de la source à faible bruit. Cette constatation doit être indiquée avec les résultats.

2.7.3 *Méthode de mesure à un signal pour récepteurs à bande latérale unique ou à ondes continues, en utilisant un voltmètre sélectif à fréquence audio*

Cette méthode nécessite très peu d'équipement, mais ne prend pas en compte les effets de mélange réciproque.

2.7.3.1 *Méthode de mesure*

Le récepteur est placé dans des conditions normales de mesure, suivant le montage présenté à la figure 1. Un voltmètre sélectif ou un analyseur de spectre est connecté à la sortie audio du récepteur. Le sélecteur de réponse de la c.a.g. est réglé sur le temps d'établissement le plus élevé ou hors-service, le cas échéant. Le générateur est alors accordé de manière précise sur le centre de la bande passante du récepteur, de sorte que la fréquence du signal audio mesurée par le voltmètre sélectif soit, normalement, de 1,5 kHz dans le cas d'une bande latérale unique, ou de 800 Hz dans celui d'ondes continues. Le niveau du signal radioélectrique d'entrée est ensuite réglé de façon à obtenir un rapport signal à bruit d'environ 10 dB (en réduisant si nécessaire ce niveau pour éviter l'enclenchement du dispositif c.a.g. du récepteur). On note d'une part le niveau du signal d'entrée radioélectrique, désigné par L1, et d'autre part la tension audio en

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

2.7.2.1 *Method of measurement*

The low-noise source and an ordinary signal generator are connected to the antenna input of the receiver, using a hybrid network. The receiver is brought under standard measuring conditions, with the low-noise source switched off. The output level of the signal generator is adjusted for 12 dB SINAD. The low-noise source is then switched on and adjusted to a known frequency close to the operating frequency. The output level of the low-noise source is then adjusted so that the SINAD value falls to 9 dB. The dynamic range (limited by selectivity), expressed in decibels, is then:

Dynamic range (limited by selectivity) (dB) = input level of signal from the low-noise source – input level of signal from the generator + 11,7 dB

The measurement is repeated for various values of frequency separation between the operating frequency and the low-noise signal. If the low-noise source is not tunable, the frequency separation may be varied by retuning both the receiver and the signal generator.

2.7.2.2 *Presentation of results*

The results may be tabulated or presented graphically. The operating frequency and the settings of selectivity controls shall be stated.

2.7.2.3 *Effects of blocking*

In many receivers, the effects of reciprocal mixing and a.g.c. action make measurements of blocking effects impossible without access to internal signals in the receiver. The above method (see 2.7.2.1) can indicate if reciprocal mixing or blocking is the dominant de-sensitizing mechanism at any particular frequency. If the audio output level of the receiver, measured with a broad-band a.f. voltmeter falls as the output level of the low-noise source is increased, then blocking is occurring. This shall be noted with the results.

2.7.3 *Single-signal method for s.s.b. or c.w. receivers using an a.f. wave analyzer*

This method uses a minimum of equipment, but does not take reciprocal mixing effects into account.

2.7.3.1 *Method of measurement*

The receiver is brought under standard measuring conditions in the arrangement of figure 1 and an a.f. wave-analyzer or spectrum analyzer is connected to the a.f. output. The a.g.c. response selector is set to the fastest attack time or "OFF", as required. The signal generator is then tuned precisely to the centre of the receiver pass-band, so that the a.f. signal frequency, as measured by the wave analyzer, is normally 1,5 kHz for s.s.b. or 800 Hz for c.w. The r.f input signal level is then adjusted for an a.f. signal-to-noise ratio of approximately 10 dB, reducing the level if necessary to avoid operating the a.g.c. system of the receiver. The r.f. input signal level is then noted as L1 and the a.f. output voltage or level on the wave analyzer noted as A. The r.f. signal frequency is then changed by a small, accurately known amount df and its level increased to restore a detectable a.f. output. The wave analyzer is then re-tuned to the new audio-frequency and

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

sortie ou la valeur désignée sur le voltmètre, désignée par A. La fréquence du signal radioélectrique est alors soumise à une variation df de valeur faible, parfaitement connue, puis on augmente son niveau afin de rétablir une sortie audio détectable. Le voltmètre sélectif est ensuite réaccordé sur la nouvelle fréquence acoustique, et le niveau du signal d'entrée à fréquence radioélectrique est réglé de manière à rétablir la tension audio en sortie initiale ou niveau A. Le nouveau signal radioélectrique à l'entrée, désigné par L2, est alors noté. La sélectivité du récepteur, au décalage de fréquence df, est donnée par la formule:

$$\text{sélectivité (dB)} = L2 - L1$$

La mesure est ensuite répétée avec des valeurs positives et négatives de df croissantes, afin de mesurer la sélectivité jusqu'à 60 dB au moins si possible. Il convient de répéter les mesures à d'autres fréquences de travail et avec d'autres modes de fonctionnement.

NOTE - Des phénomènes d'étouffement et d'autres phénomènes non linéaires peuvent se produire pour des valeurs de sélectivité supérieures à 100 dB.

2.7.3.2 *Présentation des résultats*

Les résultats peuvent être présentés sous forme de tableau ou de graphique, en utilisant de préférence des échelles logarithmiques pour df (voir figure 5).

2.7.4 *Méthode de mesure à un seul signal pour récepteur d'émissions à modulation d'amplitude à bande latérale unique, en utilisant un signal balayé en fréquence*

Cette méthode fait appel à une fréquence pilote qui contrôle l'action de la c.a.g. pendant que le signal balayé en fréquence permet de mesurer la bande passante. Les effets de mélange réciproque ne sont pas perçus dans ce cas.

2.7.4.1 *Méthode de mesure*

Le montage présenté à la figure 2 est utilisé. Il y a lieu que les deux générateurs et l'analyseur de spectre soient verrouillés ensemble en fréquence, et synchronisés si possible sur une émission de fréquence étalon. Le récepteur et le générateur G2 sont accordés sur la fréquence prévue pour les mesures, et le générateur G1 est réglé 1 kHz au-dessus ou en dessous de cette fréquence, selon la bande latérale sélectionnée sur le récepteur. Le générateur de poursuite de l'analyseur de spectre dot être mis hors circuit. Sauf indication contraire, le niveau du signal radioélectrique produit par G1 à l'entrée du récepteur doit être de –40 dB(mW). Le récepteur doit être ensuite accordé très soigneusement, de manière que la fréquence de battement soit égale à 1 kHz. La commande de gain radioélectrique doit être réglée sur la valeur de gain maximale, et la commande de gain audio sur la tension de sortie de référence (paragraphe 15.1 de la CEI 315-1. L'analyseur de spectre doit être ensuite réglé de manière à afficher la puissance de sortie du mélangeur symétrique M. Cette sortie se compose de deux porteuses, situées respectivement à 1 kHz au-dessus et au-dessous de la fréquence médiane, ainsi que du résidu de porteuse. Le niveau des deux porteuses, qui doit être consigné, est normalement identique lorsque le récepteur est accordé correctement. Le générateur de poursuite est alors mis en circuit, en mode non balayage, et sa fréquence réglée à 1,5 kHz de la fréquence médiane. Le niveau de sortie du générateur est ensuite réglé de sorte que le niveau mesuré sur l'analyseur se situe à 10 dB au-dessous du niveau de la fréquence pilote, noté précédemment.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

the level of the r.f. input signal is adjusted to restore the former a.f. output voltage or level A. The new r.f. input signal level is then noted as L2. The selectivity (rejection) of the receiver at frequency offset df is then:

$$\text{selectivity (dB)} = L2 - L1$$

The measurement is then repeated with increasing positive and negative values of df, so as to measure the selectivity if possible to at least 60 dB. The measurement should be repeated at other operating frequencies and in other operating modes.

NOTE - For measured selectivity values above 100 dB, blocking and other non-linear effects may occur.

2.7.3.2 *Presentation of results*

The results may be presented as tables or graphically, preferably with logarithmic scales for df (see figure 5).

2.7.4 *Single-signal method for a.m. s.s.b. reception using a sweep-signal*

This method uses a "probe-tone" to control a.g.c. action while the pass-band is measured with a sweep-signal. It does not respond to reciprocal mixing effects.

2.7.4.1 *Method of measurement*

The measuring arrangement shown in figure 2 is used. The two signal generators and the spectrum analyzer should be locked together in frequency and preferably locked to a standard frequency emission. The receiver and the generator G2 are tuned to the frequency at which measurements are to be made and the generator G1 tuned 1 kHz above or below that frequency, depending on which sideband is selected on the receiver. The tracking signal generator of the spectrum analyzer shall be switched off. The r.f. input signal level, due to G1, at the receiver input shall be –40 dB(mW) unless otherwise stated. The receiver is then tuned very carefully so that the beat-note frequency is 1 kHz. The r.f. gain control shall be set at maximum gain and the a.f. gain control set to give reference output voltage (subclause 15.1 of IEC 315-1). The spectrum analyzer is then set to display the output from the balanced mixer M which consists of two carriers at 1 kHz above and below the centre frequency together with some carrier-leak. The levels of the two carriers should be equal, if the receiver is correctly tuned, and this level is noted. The tracking signal-generator is then switched on in the non-sweeping mode, and its frequency set 1,5 kHz from the centre frequency. The output level of this generator is then set so that the level measured on the analyzer is 10 dB below that due to the "probe-tone" noted previously.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Il peut être nécessaire de réaccorder le récepteur pour obtenir une réponse optimale. Si les incréments d'accord sont trop importants, il est possible de régler la bande passante de résolution de l'analyseur. Lorsque l'affichage est stable, et que plus aucune dérive de fréquence ou de gain n'est constatée, on règle le générateur de poursuite en mode balayage, et la courbe de sélectivité s'affiche sur l'écran de l'analyseur de spectre.

NOTE - En raison du nombre important d'équipements utilisés pour cette mesure, il faut s'assurer que les limites de ces équipements n'entraînent pas de pertes de précision.

2.7.4.2 *Présentation des résultats*

Il est conseillé de présenter les résultats sous forme de graphique, mais une présentation en tableau convient également bien pour les valeurs obtenues pour les largeurs de bande de 6 dB, 20 dB, 40 dB, 60 dB et 80 dB.

2.8 Intermodulation

Dans le cas des récepteurs de communications, l'intermodulation est généralement exprimée en termes d'interception de 3^{e} ordre.

2.8.1 *Interception de 3^{e} ordre*

2.8.1.1 *Méthode de mesure en utilisant le S-mètre du récepteur*

NOTE - Cette méthode n'a pas lieu d'être employée si le S-mètre présente des temps de réponse excessifs ou une hystérésis, ou encore si sa gamme de mesure est insuffisante.

Le montage est donné à la figure 3. Les fréquences des deux générateurs sont réglées à ft ± df et ft ± 2df, où ft correspond à la fréquence de travail et df à un écart de fréquence compris entre quelques kilohertz et approximativement 100 kHz (voir note). Le produit d'intermodulation de 3^{e} ordre 2(ft ± df) – (ft ± 2df) correspond alors à la fréquence de travail ft. Les niveaux de sortie des deux générateurs sont d'abord réglés de manière à être égaux, puis parallèlement augmentés et diminués jusqu'à ce que la réponse du récepteur, mesurée sur le S-mètre étalonné (voir article 2.4), et résultant du produit d'intermodulation, soit inférieure de 60 dB à la réponse qui serait obtenue à partir d'un signal appliqué à la fréquence de travail au niveau de l'un des générateurs. Il convient d'accorder le récepteur ou l'un des générateurs pour obtenir la réponse maximale. Le niveau d'interception de 3^{e} ordre est alors supérieur de 30 dB au niveau de sortie de l'un des générateurs. Afin de mettre en évidence les effets éventuels de la c.a.g. sur les étages des fréquences radioélectriques, il convient de répéter la mesure pour un écart de niveau de 60 dB, en utilisant un niveau de référence différent.

NOTE - Si le dispositif comporte un présélecteur, il y a lieu de continuer les mesures avec des écarts de fréquences supérieurs à 100 kHz, afin de mettre en évidence les effets de sélectivité du présélecteur.

2.8.1.2 *Présentation des résultats*

Les résultats de la variation du niveau d'interception de 3^{e} ordre, en fonction du décalage de fréquence, df, peuvent être présentés sous forme de tableau ou de graphique. Il y a lieu d'indiquer également la sensibilité limitée par le bruit.

2.8.1.3 *Méthode de mesure, en utilisant un appareil de mesure du SINAD*

Le montage est celui présenté à la figure 3, auquel il convient d'ajouter un appareil de mesure du SINAD, raccordé à la sortie audio du récepteur.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

The receiver may require retuning for maximum response. If the tuning increments are too large, the resolution bandwidth of the analyzer may be adjusted. When the display is stable, with no drift in frequency or gain, the tracking signal generator is set to sweep mode and the selectivity curve is displayed on the analyzer screen.

NOTE - Because of the number of items of test equipment used in this measurement, care is necessary to ensure that accuracy is not lost through equipment limitations.

2.7.4.2 *Presentation of results*

The results are best presented graphically, but tabulated values of 6 dB, 20 dB, 40 dB, 60 dB and 80 dB bandwidth are also useful.

2.8 Intermodulation

For communications receivers, intermodulation performance is usually expressed in terms of the 3rd order intercept level.

2.8.1 *Third-order intercept level*

2.8.1.1 *Method of measurement using the S-meter of the receiver*

NOTE - This method should not be used if the S-meter shows slow response or hysteresis effects, or has insufficient range.

The measuring arrangement is given in figure 3. The frequency of the two signal generators are set at ft ± df and ft ± 2df, where ft is the operating frequency and df is an offset frequency, variable between a few kilohertz and approximately 100 kHz (see note). The 3rd-order intermodulation product 2(ft ± df) – (ft ± 2df) is then at the operating frequency, ft. The output levels of the two generators are adjusted to be equal and then increased or decreased together until the response of the receiver, which is measured on the calibrated S-meter (see clause 2.4) and is due to the intermodulation product, is 60 dB below that which would be obtained from a signal at the level of one of the generators applied at the operating frequency. The receiver or one of the generators should be tuned for maximum response. The 3rd-order intercept level is then 30 dB greater than the output level of one of the generators. In order to investigate possible effects of a.g.c. applied to the r.f. stages, the measurement should be repeated with a different reference level for the 60 dB difference in level.

NOTE - If a pre-selector is fitted, the measurements should be continued with offset frequencies greater than 100 kHz in order to investigate the effects of pre-selector selectivity.

2.8.1.2 *Presentation of results*

The results of the variation of 3rd-order intercept level with frequency offset, df, may be tabulated or presented graphically. The noise-limited sensitivity should also be stated.

2.8.1.3 *Method of measurement using a SINAD meter*

The arrangement is as shown in figure 3, with the addition of a SINAD meter connected to the a.f. output of the receiver.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Les réglages d'accord initiaux sont les suivants:

- source à faible bruit A: mode à ondes continues, à la fréquence fo + df;
- générateur B: mode à ondes continues, à la fréquence fo + 2df;
- récepteur: mode à ondes continues ou à bande latérale unique, à la fréquence fo.

Les niveaux de sortie de la source à faible bruit et du générateur sont constamment maintenus à égalité. Ils sont réglés jusqu'à ce que le signal du produit d'intermodulation soit détecté à la sortie audio du récepteur. L'accord du récepteur est alors réglé de manière à amener la fréquence audio en sortie à 1 kHz. Les niveaux de sortie des générateurs sont ensuite réduits jusqu'à ce que le compteur affiche 3 dB. Ce niveau, désigné par L1, est noté. Le générateur B est ensuite raccordé sur la fréquence ft, et son niveau de sortie diminué de manière à rétablir l'affichage du compteur en 3 dB (on peut réaccorder légèrement le récepteur si nécessaire, pour maintenir la fréquence audio en sortie à 1 kHz). Le nouveau niveau de sortie du générateur, désigné par L2, est alors consigné.

Le niveau d'interception de 3^{e} ordre est ensuite calculé selon la formule:

$$\text{niveau d'interception de } 3^{e} \text{ ordre} = (3L1 - L2)/2 \text{ (en dB(mW), par exemple)}$$

La mesure est ensuite répétée avec d'autres écarts de fréquences pour df.

NOTE - Si le dispositif comporte un présélecteur, il convient de répéter les mesures avec des écarts de fréquences supérieurs à 100 kHz, afin de mettre en évidence les effets de sélectivité du présélecteur.

La plage dynamique (limitée par l'intermodulation), compte tenu des effets de mélange réciproque, est obtenue par la formule L1 – L2.

2.8.1.4 *Présentation des résultats*

Les résultats de la variation du niveau d'interception de 3^{e} ordre, en fonction du décalage de fréquence, df, peuvent être présentés sous forme de tableau ou de graphique. Il convient d'indiquer également la sensibilité limitée par le bruit et la plage dynamique.

2.9 Caractéristiques des systèmes d'accord

La plupart des récepteurs de communications sont équipés d'un système d'accord à commande numérique, la fréquence d'accord étant affichée numériquement et non sur une échelle mécanique. Ce système présente les caractéristiques suivantes.

2.9.1 *Rapport de la commande d'accord*

Il s'agit de la variation de la fréquence d'accord (kHz) provoquée par un tour de la commande d'accord.

Certains récepteurs présentent des fonctions spéciales telles que les commandes d'accord multiples, ou la sélection de fréquence pas à pas variable en fonction de la vitesse de rotation. Il convient de décrire clairement ces fonctions, en indiquant les valeurs minimale et maximale du rapport de la commande d'accord.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

The initial tuning settings are:

- low-noise source A: c.w. mode at frequency fo + df;
- signal generator B: c.w. mode at frequency fo + 2 df;
- receiver: c.w. or s.s.b. mode at frequency fo.

The output levels of the low-noise source and signal generator are kept equal at all times. They are adjusted until the intermodulation product signal is detectable at the a.f. output of the receiver. The receiver tuning is then adjusted to make the a.f. output frequency 1 kHz. The generator output levels are then reduced together until a 3 dB SINAD reading is obtained. The generator output level is then noted as L1. Generator B is then retuned to frequency ft and its output level reduced to restore a SINAD reading of 3 dB, retuning the receiver slightly if necessary to keep the a.f. output frequency at 1 kHz. The new output level of generator B is then noted as L2.

The 3rd-order intercept level is then calculated as:

$$\text{3rd-order intercept level} = (3L1 - L2) / 2 \text{ (in dB(mW), for example)}$$

The measurement is then repeated with other values of frequency offset, df.

NOTE - If a pre-selector is fitted, the measurements should be continued with offset frequencies greater than 100 kHz, in order to investigate the effects of pre-selector selectivity.

The dynamic range (limited by intermodulation), taking reciprocal mixing effects into account, is given by L1 – L2.

2.8.1.4 *Presentation of results*

The results of the variation of 3rd-order intercept level with frequency offset, df, may be tabulated or presented graphically. The noise-limited sensitivity and the dynamic range should also be stated.

2.9 Characteristics of tuning systems

Most communications receivers are fitted with a digitally-controlled tuning system and have a numerical display of tuning frequency instead of a mechanical scale. The properties of these systems are expressed in terms of the following characteristics.

2.9.1 *Tuning control ratio*

This is the change in tuning frequency (kHz) produced by one revolution of the tuning control.

Various special features are provided on different receivers, such as multiple tuning controls and rotation-rate dependent frequency stepping. Such features should be fully described, including maximum and minimum values of the tuning control ratio.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

2.9.2 *Précision des échelons de la fréquence d'accord*

Dans le cas de récepteurs équipés d'un synthétiseur, les échelons de fréquence peuvent différer considérablement de leur valeur nominale, de manière cyclique, de sorte que, dans le cas de grands écarts de fréquences, les erreurs ne soient pas cumulées.

Il est possible de déterminer la précision des échelons. Pour cela, le récepteur doit fonctionner en mode de réception à modulation d'amplitude à bande latérale unique, ou à ondes continues. Tout en faisant varier lentement la fréquence d'accord, on mesure la fréquence d'un battement audio à l'aide d'un fréquencemètre. La fiabilité des résultats dépend de la stabilité du signal d'entrée radioélectrique (ce qu'on peut évaluer d'après la stabilité de la fréquence de battement pour un accord fixe du récepteur). Il convient d'effectuer la mesure sur une plage d'accord d'au moins 10 kHz; si la bande passante du récepteur est étroite, les résultats de plusieurs mesures pour des fréquences d'accord à intervalles rapprochés peuvent être combinés.

2.9.3 *Erreur d'étalonnage*

Malgré l'utilisation de techniques numériques, l'erreur d'étalonnage peut être importante en raison des variations de la fréquence d'horloge. La fréquence indiquée doit être comparée à celle d'un signal source étalonné très précisément, ou d'un compteur à fréquence radioélectrique référencé de préférence sur une émission de fréquence étalon.

Si le dispositif est pourvu de repères de fréquence, on peut vérifier la précision de ces derniers en même temps.

2.9.4 *Hystérésis d'accord*

Cette mesure peut s'effectuer en mode de réception à modulation d'amplitude à bande latérale unique ou à ondes continues, en accordant le récepteur dans un sens sur un signal d'entrée, afin d'obtenir une fréquence de battement de 1 kHz, et en notant la fréquence indiquée sur le récepteur. On désaccorde ensuite fortement ce dernier dans le même sens, puis on l'accorde à nouveau sur un battement à 1 kHz, dans le sens opposé. On relève à nouveau la fréquence indiquée: toute différence constatée entre cette valeur et la précédente constitue l'hystérésis d'accord, qui doit être consignée en hertz.

2.10 Effet du suppresseur de bruit

L'effet du suppresseur de bruit correspond à la différence du niveau de bruit à la sortie audio, avec le suppresseur de bruit en service et hors service, suite à l'application à l'entrée du récepteur, d'un signal d'impulsion simulant un brouillage impulsif et d'un signal audio non modulé.

Une méthode de mesure applicable aux récepteurs à modulation de fréquence est décrite dans la CEI 315-5.

2.10.1 *Méthode de mesure*

Le récepteur est placé dans des conditions normales de mesure, et le signal radio-électrique à l'entrée est remplacé par un signal radio-électrique non modulé, accordé sur la fréquence de travail, dont le niveau est de –73 dB(mW), et par un signal d'impulsion présentant une tension de crête supérieure de 20 dB à celle du signal radioélectrique, une durée d'impulsion de 10 µs, une fréquence de récurrence de 100 Hz et des temps de montée et de descente de 10 ns ± 2 ns.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

2.9.2 *Accuracy of tuning frequency steps*

For receivers with synthesizer tuning, the unit steps of frequency may vary considerably from the nominal value, in a cyclic manner, so that over large frequency changes the errors are not cumulative.

The accuracy of the steps may be measured by measuring the frequency of an a.f. beat-note (with the receiver in a.m. s.s.b. or c.w. reception mode), using an a.f. frequency counter, as the tuning frequency is slowly varied. The r.f. input signal frequency shall be sufficiently stable (shown by the frequency stability of the beat-note with fixed receiver tuning) so as not to affect the results. The measurement should extend over a tuning range of at least 10 kHz. If the receiver pass-band is narrow, the results of several measurements at closely-spaced tuning frequencies may be combined.

2.9.3 *Calibration error*

In spite of the use of digital techniques, the calibration error may be significantly due to variations of clock frequency. The indicated frequency shall be compared with that of an accurately calibrated signal source or r.f. counter, preferably referenced to a standard frequency emission.

If frequency markers are provided, their accuracy may be checked at the same time.

2.9.4 *Tuning hysteresis*

This may be measured, in a.m. s.s.b. or c.w. reception mode, by tuning the receiver in one direction to an input signal to obtain a beat-note frequency of 1 kHz and noting the indicated frequency on the receiver. The receiver is then detuned by a large amount in the same direction and then retuned for a 1 kHz beat-note again in the reverse direction. The indicated frequency is again noted and any difference with respect to the first noted indication is reported as tuning hysteresis, expressed in hertz.

2.10 Effect of the noise blanker

The effect of the noise blanker is expressed as the difference in noise level at the a.f. output, with and without the noise blanker in operation, following the application to the receiver input of an unmodulated r.f. signal and an impulse signal simulating impulsive noise.

A method of measurement applying to f.m. receivers is described in IEC 315-5.

2.10.1 *Method of measurement*

The receiver is brought under standard measuring conditions and the r.f. input signal is replaced by an unmodulated r.f. signal at the operating frequency having a level of –73 dB(mW) and an impulse signal having a peak voltage 20 dB greater than that of the r.f. signal, an impulse duration of 10 μs, a repetition frequency of 100 Hz and rise- and fall-times of 10 ns ± 2 ns.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Un réseau de pondération de bruit et un appareil de lecture quasi-crête (voir annexe A de la CEI 315-4) sont connectés à la sortie audio du récepteur. Lorsque le suppresseur de bruit n'est pas en service, la commande de contrôle de gain est réglée de manière que les étages audio ne soient pas surchargés (cela peut être vérifié en s'assurant que la mesure affichée dépend étroitement de la position de la commande de gain). Si nécessaire, le niveau du signal d'impulsion peut être réduit pour remplir cette condition, auquel cas le nouveau niveau doit être consigné avec les résultats. La commande de contrôle de gain est ensuite réglée de manière à obtenir une déviation quasi maximale, et la mesure est relevée. Une nouvelle mesure doit ensuite être effectuée et consignée, avec le suppresseur de bruit en service.

2.10.2 *Présentation des résultats*

L'écart entre les deux mesures lues sur l'appareil de lecture est exprimé en décibels. La fréquence de travail et les niveaux du signal d'entrée doivent être indiqués.

2.11 Précision de la mémoire de fréquence

Il se peut que la mémoire de fréquence ne soit pas en pas en mesure d'enregistrer les fréquences avec un degré de précision correspondant aux possibilités du récepteur. Si tel est le cas, cela doit être spécifié.

2.12 Gamme de réglage fin du récepteur

Dans le cas d'émetteurs-récepteurs ou de récepteurs conçus pour être utilisés avec des émetteurs spécifiques, il convient d'indiquer la gamme de réglage fin du récepteur.

2.13 Affaiblissement du filtre d'élimination f.i.

2.13.1 *Méthode de mesure*

Le récepteur est placé dans des conditions normales de mesure, et le signal d'entrée est modifié de façon à produire deux signaux audio en sortie, de fréquences 630 Hz et 1 600 Hz et d'amplitude égale. Les tensions de sortie à ces fréquences doivent être mesurées de manière sélective. Le filtre d'élimination est ensuite réglé de manière à affaiblir au maximum l'un des deux signaux, et les tensions de sortie aux deux fréquences sont à nouveau mesurées. La mesure est ensuite répétée après affaiblissement de l'autre signal audio.

2.13.2 *Présentation des résultats*

Il convient de présenter les résultats sous forme de tableau, en montrant clairement l'affaiblissement intempestif du signal qui n'est pas à la même fréquence que le filtre.

2.14 Décalage entre la fréquence de travail et la fréquence affichée suite à une modification du mode de réception

La fréquence de travail et la fréquence indiquée sur le cadran d'accord ou sur l'affichage numérique peuvent différer en fonction du mode de réception (bande latérale supérieure, bande latérale inférieure ou ondes continues).

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

A noise weighting network and a quasi-peak meter (see appendix A of IEC 315-4) are connected to the a.f. output of the receiver. With the noise blanker not in operation, the a.f. gain control is adjusted so that the a.f. stages are not overloaded (this can be checked by noting that the meter reading is substantially dependent on the gain control position). If necessary, the level of the impulse signal may be reduced to achieve this condition and the level shall be noted with the results. The a.f. gain control is then adjusted to produce a reading near full-scale on the meter and the reading noted. The noise blanker is then switched on and the new reading noted.

2.10.2 *Presentation of results*

The difference in level represented by the two readings on the meter is expressed in decibels. The operating frequency and input signal levels shall be stated.

2.11 Precision of the frequency memory

The frequency memory may not be able to store frequencies to the same degree of precision as the receiver can be tuned. If this is the case, it shall be stated.

2.12 Receiver incremental tuning range

For transceivers, or receivers intended by the manufacturer particularly for use with stated transmitters, the incremental tuning range shall be stated.

2.13 I.F. notch attenuation filter

2.13.1 *Method of measurement*

The receiver is brought under standard measuring conditions and the input signal changed so as to produce two equal-amplitude a.f. output signals at 630 Hz and 1 600 Hz. The output voltages at these frequencies shall be measured selectively. The notch filter is then adjusted so as to attenuate one of the signals as much as possible and the output voltages at both frequencies measured again. The measurement is then repeated after attenuating the other a.f. signal.

2.13.2 *Presentation of results*

The results should be tabulated, showing clearly the unwanted attenuation of the signal which is not at the notch frequency.

2.14 Operating frequency offset and displayed frequency offset due to change of reception mode

The operating frequency and the frequency indicated on the tuning scale or digital display may change as the reception mode is changed between u.s.b., l.s.b. and c.w.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

2.14.1 *Méthode de mesure*

Le récepteur est placé dans des conditions normales de mesure et la fréquence de travail est déterminée pour chaque mode de réception, en faisant varier la fréquence du signal source sans régler la commande d'accord du récepteur.

La fréquence de travail en mode de réception à bande latérale unique est la fréquence source générant "un battement nul" à la sortie audio du récepteur. En mode ondes continues, la fréquence de travail est la fréquence source produisant une fréquence de sortie audio de 800 Hz.

La fréquence de travail en mode ondes continues peut être affectée par le réglage de la commande d'accord de l'oscillateur de battement. La position de cette commande doit, le cas échéant, être indiquée avec les résultats.

2.14.2 *Présentation des résultats*

Les modifications de la fréquence d'accord et de la fréquence affichée doivent être présentées sous forme de tableau pour chaque mode de réception.

2.15 Instabilité de la fréquence de travail et effets de choc mécanique et de vibration

La fréquence de travail d'un récepteur peut présenter de légères variations à court terme. Ces dernières peuvent être inhérentes à la conception du récepteur (résultant de la modulation de fréquence résiduelle de l'oscillateur local, par exemple) ou résulter de la vibration du châssis du récepteur (effet microphonique). Les vibrations peuvent provenir d'une source extérieure ou d'un haut-parleur interne.

Les fréquences des variations peuvent différer considérablement. Les plus importantes sont généralement celles comprises entre quelques hertz et 200 Hz environ. L'amplitude des variations est exprimée en hertz et correspond à l'écart de la fréquence de crête par rapport à la fréquence de travail moyenne.

Un appareil de mesure de variation de fréquence peut être utilisé pour mesurer directement la modulation de fréquence du signal de sortie audio, mais un instrument de ce type n'est pas facilement disponible.

2.15.1 *Méthode de mesure, en utilisant un oscilloscope*

Le récepteur est placé dans des conditions normales de mesure en mode de réception bande latérale unique ou ondes continues. Le niveau de modulation de la fréquence résiduelle du signal source utilisé doit être inférieur d'au moins 10 dB par rapport au niveau attendu du récepteur. Le niveau du signal d'entrée radioélectrique doit être ensuite augmenté jusqu'à ce que le rapport signal à bruit obtenu ne puisse plus être amélioré. Il convient d'accorder ensuite le récepteur de manière à obtenir une fréquence de signal de sortie audio d'environ 200 Hz. Une seule période de cette onde doit être affichée sur un oscilloscope connecté à la sortie audio du récepteur, celui-ci opérant en mode déclenché.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

2.14.1 *Method of measurement*

The receiver is brought under standard measuring conditions and the operating frequency is determined in each receiving mode, by varying the frequency of the signal source without adjusting the tuning control of the receiver.

The operating frequency in s.s.b. mode is the source frequency that produces "zero beat" at the receiver a.f. output. In c.w. mode, the operating frequency is the source frequency that produces an a.f. output frequency of 800 Hz.

The operating frequency in c.w. mode may be affected by the setting of a beat frequency oscillator tuning control. The position of this control, if fitted, shall be stated with the results.

2.14.2 *Presentation of results*

Changes in operating and displayed frequency shall be presented in tabular form for each receiving mode.

2.15 Operating frequency instability and effects of mechanical shock and vibration

The operating frequency of a receiver may exhibit small short-term variations. These may be inherent in the design of the receiver (due, for example, to residual frequency-modulation of the local oscillator) or be due to vibration of the receiver chassis (microphony). Vibrations may be due to an external source or an internal loudspeaker.

The frequency of the variations may vary widely. Those which are usually most important have frequencies from a few hertz to about 200 Hz. The amplitude of the variations is expressed as the peak frequency deviation in hertz from the mean operating frequency.

A frequency fluctuation meter may be used to measure the frequency modulation of the a.f. output signal directly but such an instrument is not usually available.

2.15.1 *Method of measurement using an oscilloscope*

The receiver is brought under standard measuring conditions in s.s.b. or c.w. mode. The signal source used shall have a level of residual f.m. at least 10 dB below that expected of the receiver. The r.f. input signal level shall then be increased until no further improvement in signal-to-noise ratio is obtained. The receiver is then tuned to give an a.f. output signal frequency of approximately 200 Hz. A single cycle of this waveform shall be displayed on an oscilloscope connected to the a.f. output of the receiver and operating in triggered mode.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

La déviation maximale du signal audio modulé en fréquence se détermine en mesurant l'écart temporel crête à crête au passage à zéro de l'onde basse fréquence, un cycle après le point de déclenchement (voir figure 6).

$$\text{Fluctuation de fréquence (Hz)} = \frac{\pm tf^2}{2}$$

où

f correspond à la fréquence audio moyenne

t correspond à l'écart temporel crête à crête du point de passage à zéro.

La sensibilité du récepteur aux chocs mécaniques et aux vibrations peut être déterminée de la même manière. Il convient que les vibrations aient une amplitude crête à crête de 0,1 mm pour les plages de fréquence comprises entre 10 Hz et 50 Hz. L'essai de choc mécanique consiste à laisser tomber le récepteur sur une surface dure depuis une hauteur de 5 cm.

D'autres renseignements sur les essais de vibration et de choc se trouvent dans la CEI 68-2.

2.15.2 *Présentation des résultats*

L'écart de la fréquence de crête, exprimé en hertz, doit être présenté avec la fréquence de travail. Quant aux conditions et résultats des essais de vibration et de choc, ils doivent être décrits de manière explicite, comme indiqué dans la CEI 68-2.

2.16 Tension de sortie, impédance de source et autres caractéristiques de la sortie f.i. externe

Si une sortie f.i. externe est prévue, les caractéristiques suivantes doivent être spécifiées:

a) sortie, exprimée en termes de niveau de puissance utile en dB(mW), produite par le niveau normal du signal radioélectrique à l'entrée;

b) impédance nominale de source;

c) largeurs de bande à 3 dB et à 30 dB du signal de sortie;

d) fréquence et niveau de tout signal de sortie parasite dont le niveau est supérieur à –60 dB par rapport à celui du signal utile.

2.16.1 *Méthodes de mesure*

a) Le niveau de sortie peut être mesuré à l'aide d'un appareil de mesure approprié ou d'un analyseur de spectre.

b) L'impédance de source peut se mesurer en notant la tension de sortie (V1) produite dans la résistance de charge nominale (R) et la tension (V2) produite dans une résistance de valeur trois fois supérieure. Les résistances de charge doivent être connectées à proximité de la prise de sortie du récepteur, et une sonde d'impédance élevée doit être intercalée entre la résistance et l'appareil de mesure, de manière à maintenir un niveau de précision acceptable.

L'impédance de source (Z) s'obtient ensuite par la formule:

$$Z = 3R(V1 - V1) / (3V1 - V2)$$

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

The peak deviation of the frequency-modulated a.f. signal is determined by measuring the peak-to-peak variation of the time of zero crossing of the a.f. waveform one cycle after the trigger point (see figure 6).

$$\text{Frequency fluctuation (Hz)} = \frac{\pm tf^2}{2}$$

where

f is the mean audio frequency;

t is the peak-to-peak time variation of the zero crossing.

The sensitivity of the receiver to mechanical shock and vibration may be determined in a similar way. Vibration should have a peak-to-peak amplitude of 0,1 mm over the frequency range 10 Hz to 50 Hz. Mechanical shock should be applied to the receiver by a drop of 5 mm onto a firm surface.

Further information on vibration and shock testing is found in IEC 68-2.

2.15.2 *Presentation of results*

The peak frequency variation, given in hertz, shall be stated with the operating frequency. For vibration and shock tests, the test conditions and results shall be fully described as indicated in IEC 68-2.

2.16 Output voltage, source impedance and other characteristics of the external l.f. output

If an external l.f. output is provided, the following characteristics shall be specified:

a) output, expressed as the available power level in dB(mW), produced by the standard r.f. input signal level;

b) rated source impedance;

c) 3 dB and 30 dB bandwidths of the output signal;

d) frequencies and levels of any spurious output signals whose levels are greater than a level of –60 dB in relation to that of the wanted signal.

2.16.1 *Methods of measurement*

a) The output level may be measured with a suitable meter or spectrum analyzer.

b) The source impedance may be measured by noting the output voltage (V1) produced across the rated load resistance (R) and the voltage (V2) produced across a resistance of three times that value. The load resistances shall be connected close to the output connector on the receiver and a high-impedance probe connected between the resistance and the measuring device so as to preserve reasonable accuracy.

The source impedance (Z) is then given by:

$$Z = 3R(V2 - V1) / (3V1 - V2)$$

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

c) Ces largeurs de bande peuvent être mesurées à l'aide d'un générateur à balayage. Il y a lieu d'effectuer les mesures pour un certain nombre de niveaux de signaux radioélectriques d'entrée, dans la plage dynamique du récepteur (voir article 2.6).

d) Les fréquences et les niveaux des signaux parasites peuvent être mesurés à l'aide d'un analyseur de spectre. Il convient d'effectuer les mesures pour un certain nombre de niveaux de signaux radioélectriques, dans la plage dynamique du récepteur (voir article 2.6).

2.16.2 *Présentation des résultats*

a) Les résultats peuvent être présentés sous forme de tableau pour différents modes de fonctionnement et différents réglages de bande passante.

b) L'impédance de source doit être indiquée en ohms.

c) Les résultats peuvent être présentés sous forme de tableau ou de graphique pour différents modes de fonctionnement et différents réglages de la bande passante.

d) Les résultats peuvent être présentés sous forme de tableau ou de spectre.

2.17 Protection des circuits d'entrée contre les décharges électrostatiques et contre les tensions radioélectriques élevées

Des renseignements sur la protection contre les décharges électrostatiques figurent à l'article 14 de la CEI 315-1.

Pour la protection contre les tensions radioélectriques élevées, la méthode suivante peut être appliquée.

2.17.1 *Méthode de mesure*

Le récepteur étant placé dans des conditions normales de mesure, on détermine la fréquence de travail et la sensibilité limitée par le bruit. Le niveau du signal radioélectrique à l'entrée (puissance utile) est ensuite amené et maintenu à 30 dB(mW) pendant 10 min. Aussitôt après, la fréquence de travail et la sensibilité doivent être à nouveau mesurées, puis comparées avec les valeurs précédemment enregistrées.

2.17.2 *Présentation des résultats*

Les valeurs mesurées pour la fréquence de travail et la sensibilité limitée par le bruit peuvent être présentées sous forme de tableau.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

c) These bandwidths may be measured with a sweep signal generator. Measurements should be made at a number of r.f. input signal levels within the dynamic range of the receiver (see clause 2.6).

d) The frequencies and levels of spurious signals may be measured with a spectrum analyzer. Measurements should be made at a number of r.f. input signal levels within the dynamic range of the receiver (see clause 2.6).

2.16.2 *Presentation of results*

a) The results may be tabulated for various modes of operation and settings of bandwidth controls.

b) The source impedance shall be stated in ohms.

c) The results may be tabulated or presented graphically for various operating modes and settings of bandwidth controls.

d) The results may be tabulated or presented as spectra.

2.17 Protection of input circuits against electrostatic discharge and against high r.f. power

For protection against electrostatic discharge, see clause 14 of IEC 315-1.

For protection against high r.f. voltage, the following method applies.

2.17.1 *Method of measurement*

The receiver is brought under standard measuring conditions. The operating frequency and noise-limited sensitivity are measured. The r.f. (available power) input level is then increased to 30 dB(mW) for 10 min. Immediately after this time has elapsed, the operating frequency and noise-limited sensitivity shall be measured and compared with the values noted previously.

2.17.2 *Presentation of results*

The measured values of operating frequency and noise-limited sensitivity may be tabulated.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

SECTION 3: CARACTÉRISTIQUES À PRENDRE EN COMPTE DANS LES SPÉCIFICATIONS

3.1 Liste des caractéristiques

La liste suivante ne mentionne pas les principales caractéristiques de base exigées dans les autres normes de la CEI (par exemple la CEI 65) pour de nombreux types d'équipements. Se reporter aux CEI 315-1, CEI 315-3 et CEI 268-3 pour les autres caractéristiques majeures qu'il convient de spécifier.

Légende du tableau

Source des données:

A - données figurant sur l'équipement;

B - données figurant dans un manuel technique ou tout autre document mis à la disposition de l'utilisateur potentiel avant acquisition de l'équipement;

C - données complémentaires.

Classification des données:

X - données à fournir;

R - données complémentaires, qu'il est recommandé de fournir.

NOTE - Toutes les données de la colonne C appartiennent à la catégorie R.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

SECTION 3: CHARACTERISTICS TO BE INCLUDED IN SPECIFICATIONS

3.1 List of characteristics

The following list does not include basic major characteristics required by other IEC standards (such as IEC 65) which are to be specified for many types of equipment. Reference is made to IEC 315-1, IEC 315-3 and IEC 268-3 for other major characteristics which should be specified.

Key to the table

Location of data:

A - data marked on the equipment;

B - data included in a technical manual or other document available to the prospective user before purchasing the equipment;

C - additional data.

Classification of data:

X - data to be given;

R - data which is recommended to be given in addition.

NOTE - *All data in column C belong to the R class.*

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Paragraphes		A	B	C
2.1.1	Réponse audio globale		X	
2.1.2	Distorsion globale par différence de fréquence		R	
2.1.3	Réponse des filtres d'écrêtage acoustique et d'élimination			R
2.2	Caractéristique niveau d'entrée/niveau de sortie		R	
2.3	Sensibilité limitée par le bruit		X	
2.4	Etalonnage du S-mètre	X	R	
2.5.1	Caractéristiques de réponse de la c.a.g.	X	X	
2.5.2	Réponse de la c.a.g. au bruit impulsif		R	
2.6	Plage dynamique (limitée par l'intermodulation)		X	
2.7.1	Sélectivité d'un récepteur pour émissions à modulation de fréquence à bande étroite (voir note 1)		X	
2.7.2	Sélectivité d'un récepteur à ondes continues ou à bande latérale unique exprimée en termes de plage dynamique (limitée par la sélectivité) (voir note 1)		X	
2.7.3	Méthode de mesure à un signal avec voltmètre sélectif			R
2.7.4	Méthode de mesure à un signal avec fréquence pilote			R
2.8.1	Niveau d'interception de 3^{e} ordre (voir note 2)		X	
2.9.1	Rapport de la commande d'accord		X	
2.9.2	Précision des échelons de la fréquence d'accord		R	
2.9.3	Erreur d'étalonnage		R	
2.9.4	Hystérésis d'accord			R
2.10	Effet du suppresseur de bruit		R	
2.11	Précision de la mémoire de fréquence		X	
2.12	Gamme de réglage fin du récepteur		X	
2.13	Affaiblissement du filtre d'élimination f.i.			R
2.14	Décalage entre la fréquence de travail et la fréquence affichée			R
2.15	Instabilité de la fréquence de travail et effets de choc mécanique et de vibration			R
2.16	Tension de sortie et impédance de source de la sortie f.i. externe.	X	X	
	Caractéristiques supplémentaires (voir l'article 2.15)		R	
2.17	Protection des circuits d'entrée		R	

NOTES

1 Il convient de choisir la ou les méthodes appropriées, en fonction du ou des modes de fonctionnement du récepteur

2 La méthode de mesure (voir 2.7.1.1 et 2.7.1.3) a lieu d'être spécifiée.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

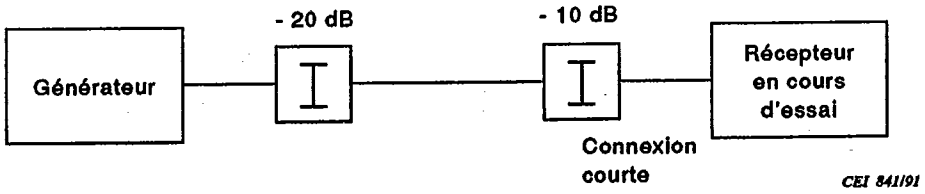
Subclause		A	B	C
2.1.1	Overall audio-frequency response		X	
2.1.2	Overall difference-frequency distortion		R	
2.1.3	Response of audio peaking and notch filters			R
2.2	Output/input characteristic		R	
2.3	Noise-limited sensitivity		X	
2.4	S-meter calibration	X	R	
2.5.1	A.G.C. response time characteristics	X	X	
2.5.2	A.G.C. response to impulsive noise		R	
2.6	Dynamic range (limited by intermodulation)		X	
2.7.1	Selectivity of an n.b.f.m. receiver (see note 1)		X	
2.7.2	Selectivity of a c.w. or s.s.b. receiver expressed as the dynamic range (limited by selectivity) (see note 1)		X	
2.7.3	Single-signal method using a wave analyzer			R
2.7.4	Single-signal method using a probe-tone			R
2.8.1	Third-order intercept level (see note 2)		X	
2.9.1	Tuning control ratio		X	
2.9.2	Accuracy of tuning frequency steps		R	
2.9.3	Calibration error		R	
2.9.4	Tuning hysteresis			R
2.10	Effect of the noise blanker		R	
2.11	Precision of the frequency memory		X	
2.12	Incremental tuning range		X	
2.13	I.F. notch filter attenuation			R
2.14	Operating frequency and displayed frequency offsets			R
2.15	Operating frequency instability and the effects of mechanical shock and vibration			R
2.16	output voltage and source impedance of the external i.f. output.	X	X	
	Additional characteristics (see clause 2.15)		R	
2.17	Protection of input circuits		R	

NOTES

1 The relevant method(s) should be chosen, depending on the mode(s) of operation of the receiver.

2 The method of measurement (see 2.7.1.1 and 2.7.1.3) should be stated.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale



Les câbles doivent présenter de faibles taux de fuite et de pertes du conducteur extérieur.

Figure 1 - Montage de mesure du signal d'entrée (voir 1.4.2 et 2.7.3.1)

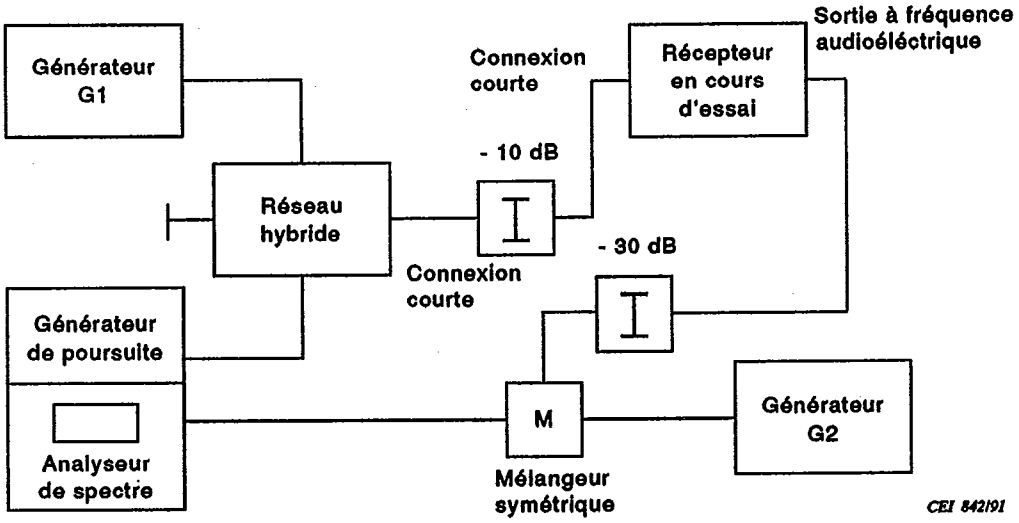


Figure 2 - Montage de mesure de la sélectivité avec une fréquence pilote (voir 2.7.4)

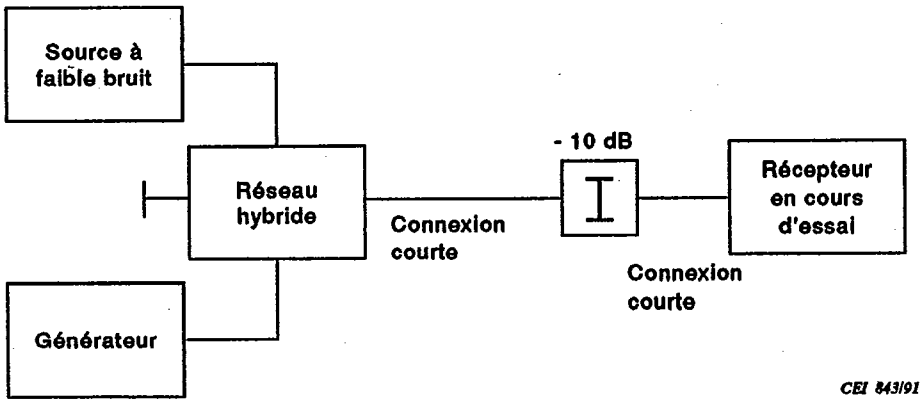
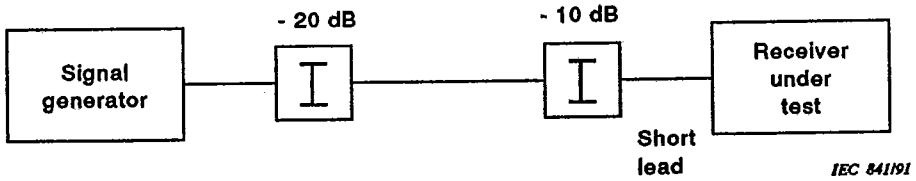


Figure 3 - Montage de mesure du niveau d'interception de 3e ordre (voir 2.8.1)

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale



Cables shall have low leakage and outer conductor losses.

Figure 1 - Input signal arrangements (see 1.4.2 and 2.7.3.1)

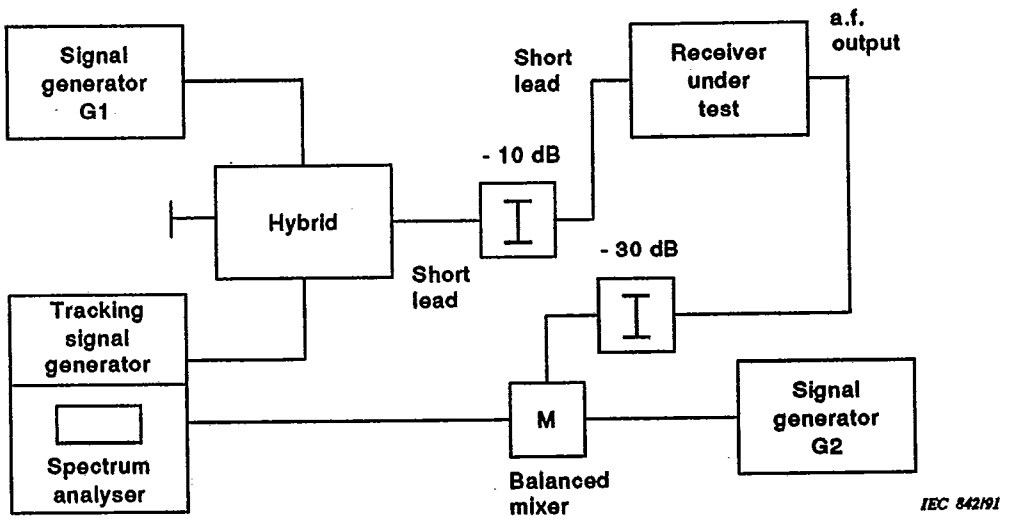


Figure 2 - Measuring arrangement for "probe-tone" selectivity measurement (see 2.7.4)

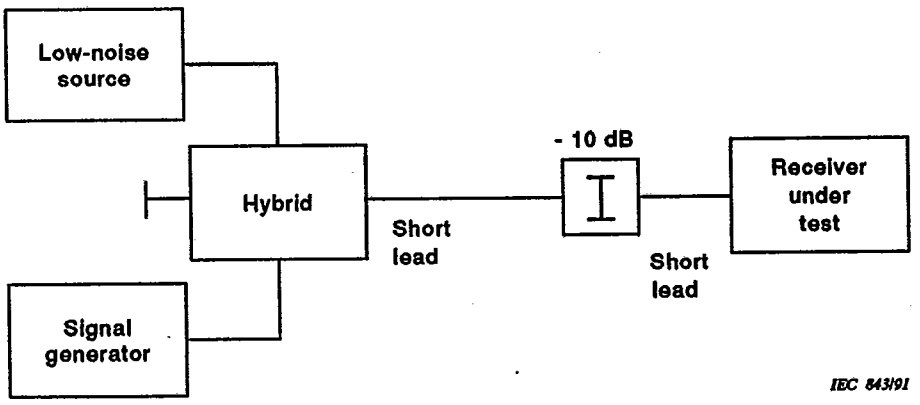


Figure 3 - Measuring arrangement for third-order intercept level (see 2.8.1)

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

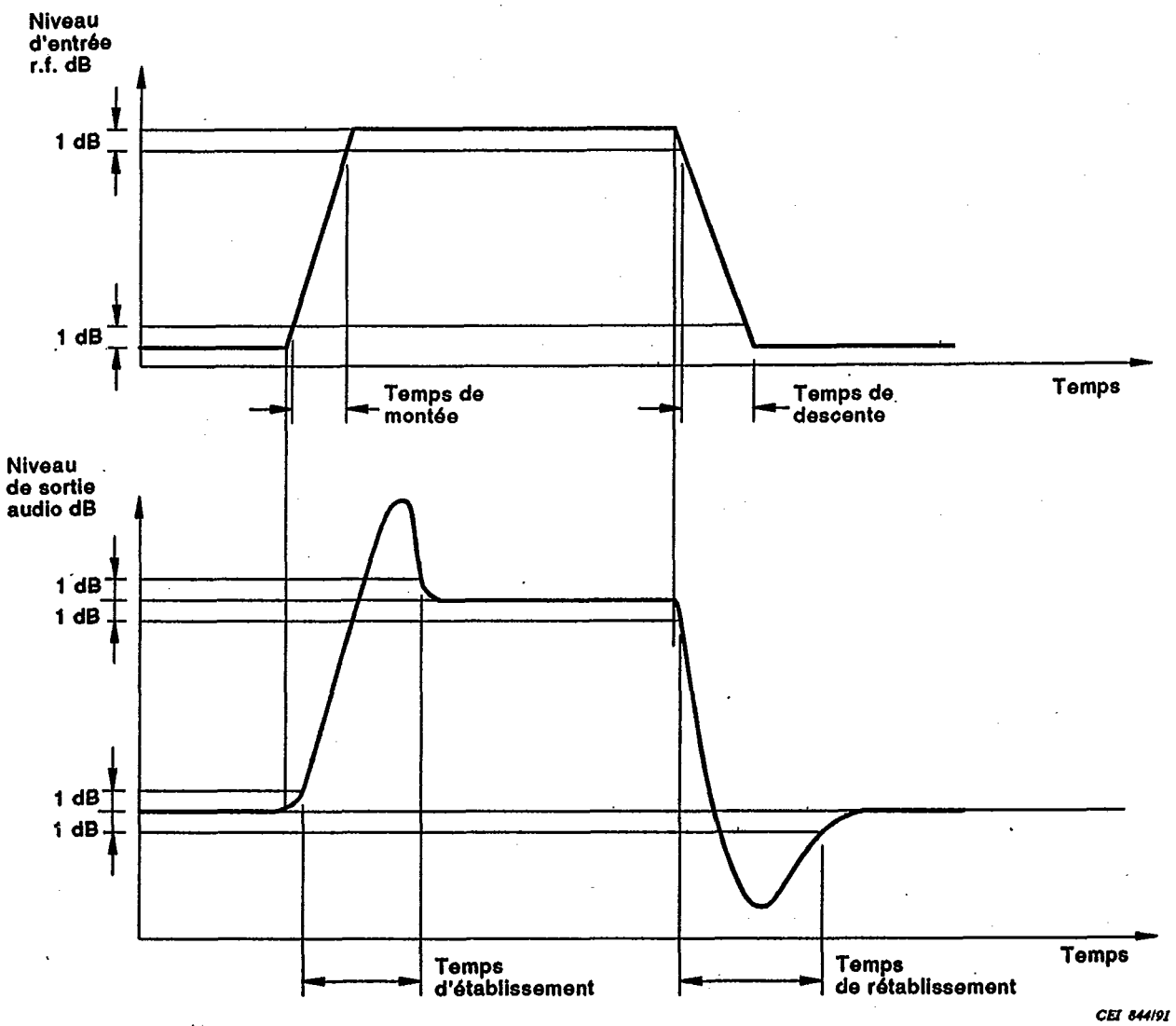


Figure 4 - Résultats de la mesure des caractéristiques du temps de réponse c.a.g. (voir 2.5.1 et 2.5.2)

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS

Not for Resale

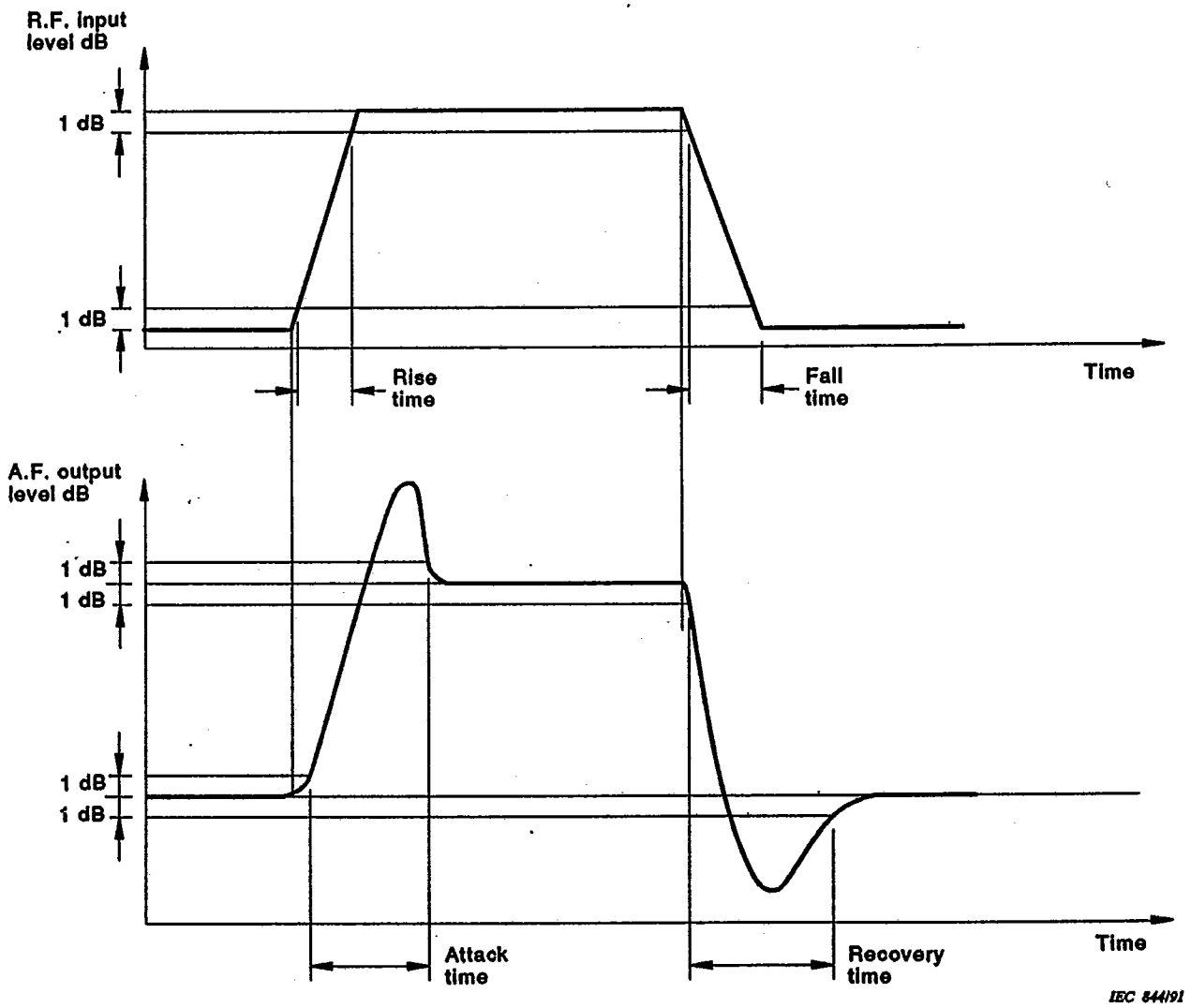
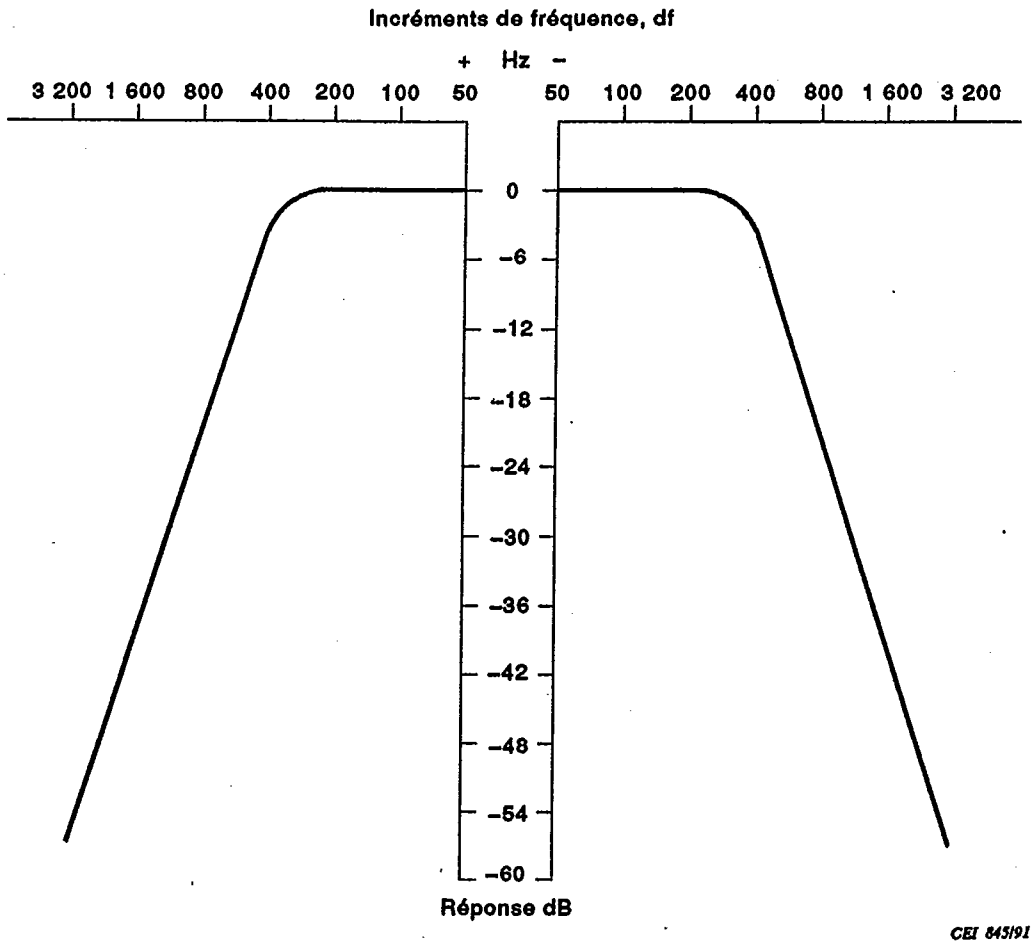


Figure 4 - Results of the measurement of a.g.c. response time characteristics (see 2.5.1 and 2.5.2)

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale



Note – L'échelle de df est de type logarithmique

Figure 5 - Présentation des résultats d'une mesure de sélectivité (voir 2.7.3.2)

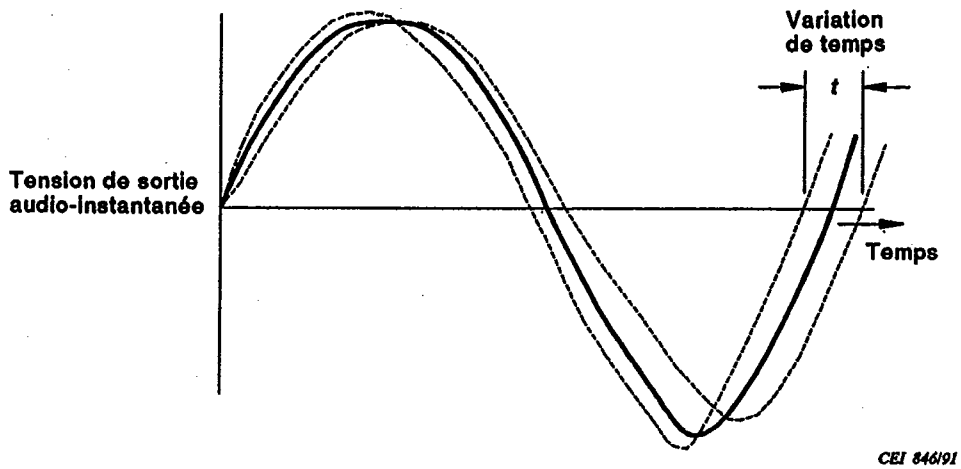
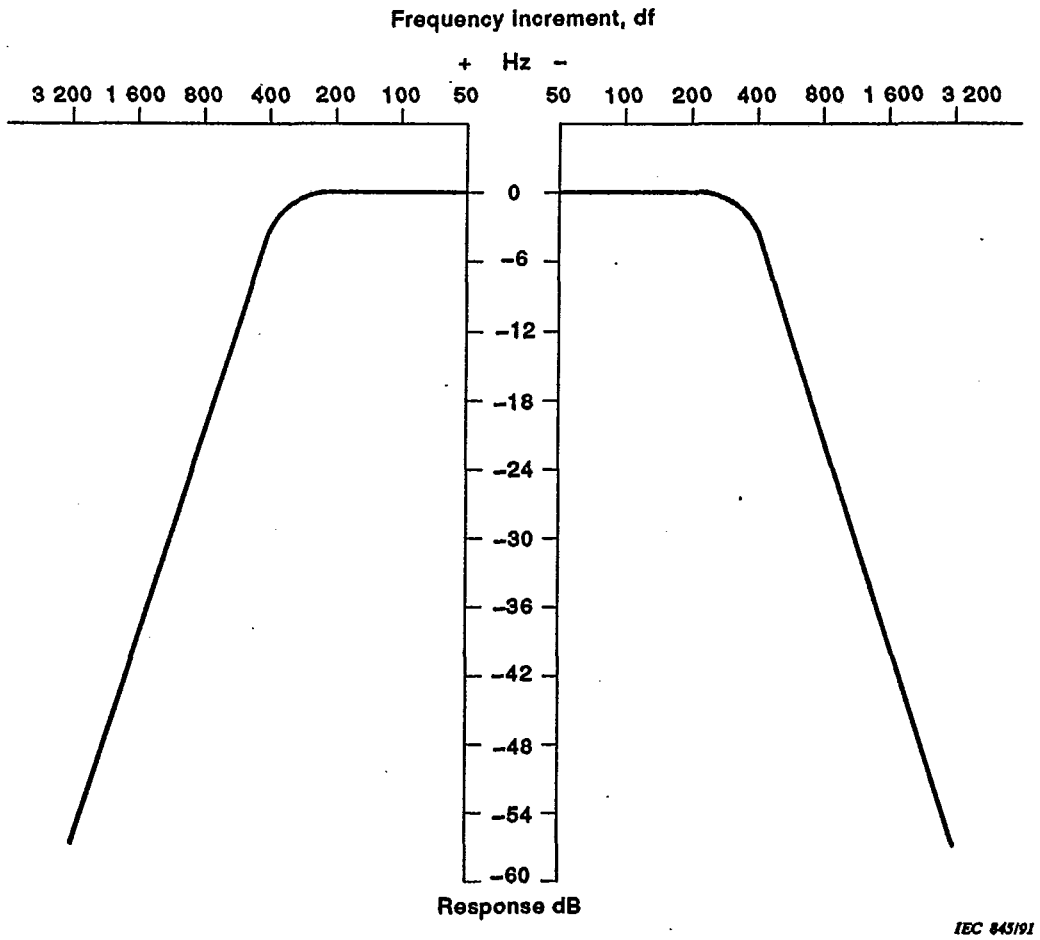


Figure 6 - Mesure de la déviation maximale de fréquence provoquée par une une modulation de fréquence résiduelle, une vibration ou un choc (voir 2.15.1)

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale



Note – The scale of df is logarithmic.

Figure 5 - Presentation of the results of a selectivity measurement (see 2.7.3.2)

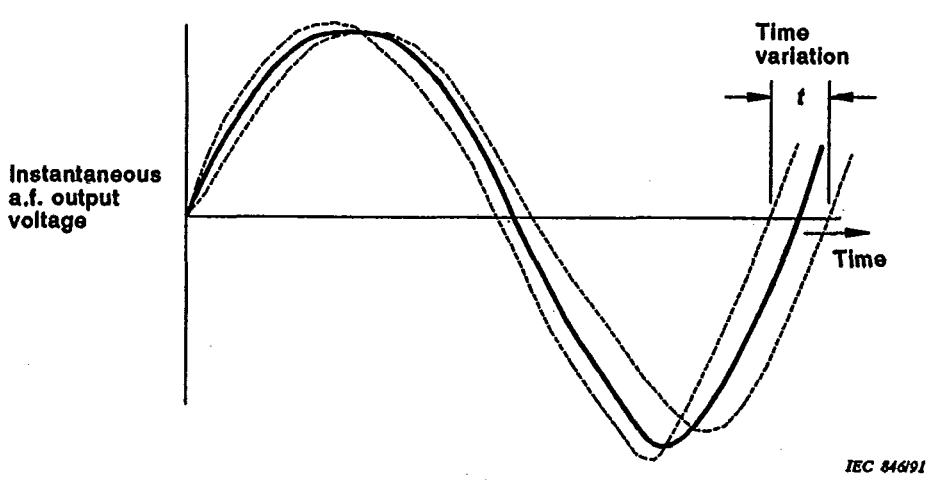


Figure 6 - Measurement of peak frequency deviation due to residual f.m., vibration or shock (see 2.15.1)

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Publications de la CEI préparées par le Comité d'Etudes n° 12

65 (1985) Règles de sécurité pour les appareils électroniques et appareils associés à usage domestique ou à usage général analogue, reliés à un réseau.
Modification n° 1 (1987).
Modification n° 2 (1989).

106 (1974) Méthodes recommandées pour les mesures des perturbations émises par rayonnement et par conduction par les récepteurs de radiodiffusion à modulation d'amplitude et à modulation de fréquence et par les récepteurs de télévision.
Modification n° 1 (1983).

107: — Méthodes recommandées pour les mesures sur les récepteurs de télévision.

107-1 (1977) Première partie: Considérations générales. Mesures électriques autres que celles à fréquences acoustiques.
Modification n° 1 (1987).

107-2 (1980) Deuxième partie: Mesures électriques et acoustiques à fréquences acoustiques.

107-3 (1988) Troisième partie: Mesures électriques applicables aux récepteurs de télévision à son multivoies utilisant des systèmes à sous-porteuse.

107-4 (1988) Quatrième partie: Mesures électriques applicables aux récepteurs de télévision à son multivoies utilisant le système MF à deux porteuses.

107-6 (1989) Sixième partie: Mesures dans des conditions différentes des normes de signaux pour la radiodiffusion.

215: — Règles de sécurité applicables aux matériels d'émission radioélectrique.

244: — Méthodes de mesure applicables aux émetteurs radioélectriques.

244-1 (1968) Première partie: Conditions générales de mesure, fréquence, puissance de sortie et puissance consommée.
Modification n° 2 (1989).

244-1A (1968) Premier complément: Annexes.
Modification n° 1 (1973).

244-2 (1969) Deuxième partie: Largeur de bande, puissance hors bande et puissance des oscillations non essentielles.
Modification n° 1 (1974).

244-2A (1969) Premier complément: Annexes.
Modification n° 1 (1973).

244-2B (1969) Deuxième complément: Signaux modulants pour la mesure de la largeur de bande et de la puissance hors bande d'émetteurs de radiotéléphonie et de radiodiffusion sonore.

244-3 (1972) Troisième partie: Modulation utile et modulation parasite.

244-3A (1971) Premier complément: Annexes.

244-3B (1972) Deuxième complément: Modulation parasite.

244-4 (1973) Quatrième partie: Caractéristiques amplitude/ fréquence et distorsion de non-linéarité dans les émetteurs de radiotéléphonie et de radiodiffusion sonore.

244-4A (1976) Premier complément: Section trois.

244-5 (1971) Cinquième partie: Mesures relatives aux émetteurs et réémetteurs de télévision en noir et blanc et de télévision en couleur.

244-5A (1971) Premier complément: Annexes.

244-5B (1975) Deuxième complément: Sections cinq et six.
Modification n° 1 (1978).

244-5C (1977) Troisième complément: Section sept: Modulation parasite, y compris intermodulation.

(suite)

IEC publications prepared by Technical Committee No. 12

65 (1985) Safety requirements for mains operated electronic and related apparatus for household and similar general use.
Amendment No. 1 (1987).
Amendment No. 2 (1989).

106 (1974) Recommended methods of measurement of radiated and conducted interference from receivers for amplitude-modulation, frequency-modulation and television broadcast transmissions.

Amendment No. 1 (1983).

107: — Recommended methods of measurement on receivers for television broadcast transmissions.

107-1 (1977) Part 1: General considerations. Electrical measurements other than those at audio-frequencies.

Amendment No. 1 (1987).

107-2 (1980) Part 2: Electrical and acoustic measurements at audio-frequencies.

107-3 (1988) Part 3: Electrical measurements on multichannel sound television receivers using subcarrier systems.

107-4 (1988) Part 4: Electrical measurements on multichannel sound television receivers using the two-carrier FM-system.

107-6 (1989) Part 6: Measurement under conditions different from broadcast signal standards.

215: — Safety requirements for radio transmitting equipment.

244: — Methods of measurement for radio transmitters.

244-1 (1968) Part 1: General conditions of measurement, frequency, output power and power consumption.

Amendment No. 2 (1989).

244-1A (1968) First supplement: Appendices.
Amendment No. 1 (1973).

244-2 (1969) Part 2: Bandwidth, out-of-band power and power of non-essential oscillations.
Amendment No. 1 (1974).

244-2A (1969) First supplement: Appendices.
Amendment No. 1 (1973).

244-2B (1969) Second supplement: Modulating signals for the measurement of bandwidth and out-of-band power of transmitters for telephony and sound broadcasting.

244-3 (1972) Part 3: Wanted and unwanted modulation.

244-3A (1971) First supplement: Appendices.

244-3B (1972) Second supplement: Unwanted modulation, including hum and noise modulation.

244-4 (1973) Part 4: Amplitude/frequency characteristics and non-linearity distortion in transmitters for radiotelephony and sound broadcasting.

244-4A (1976) First supplement: Section Three.

244-5 (1971) Part 5: Measurements particular to transmitters and transposers for monochrome and colour television.

244-5A (1971) First supplement: Appendices.

244-5B (1975) Second supplement: Sections Five and Six.
Amendment No. 1 (1978).

244-5C (1977) Third supplement: Section Seven: Unwanted modulation, including hum, noise and intermodulation.

(continued)

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

Publications de la CEI préparées par le Comité d'Etudes n° 12 *(suite)*

244-6 (1976) Sixième partie: Rayonnement des structures aux fréquences comprises entre 130 kHz et 1 GHz.

244-7 (1979) Septième partie: Rayonnement des structures aux fréquences supérieures à 1 GHz.

244-7A (1980) Premier complément: Section quatre: Emetteurs de moyennes dimensions – Section cinq: Gros émetteurs.

244-8 (1980) Huitième partie: Démodulateurs à bande latérale résiduelle utilisés avec des émetteurs ou des réémetteurs de télévision en noir et blanc ou de télévision en couleur.
Modification n° 1 (1983).

244-9 (1982) Neuvième partie: Réémetteurs de télévision en noir et blanc et de télévision en couleur.
Modification n° 1 (1983).

244-10 (1986) Dixième partie: Méthodes de mesure applicables aux émetteurs et réémetteurs de télévision, et utilisant les signaux d'insertion.

244-11 (1989) Onzième partie: Réémetteurs pour la radiodiffusion sonore à modulation de fréquence.

244-12-1 (1989) Douzième partie: Guide de rédaction des feuilles de spécification des émetteurs et des réémetteurs de télévision et de radiodiffusion sonore - Caractéristiques à spécifier.

244-12-2 (1989) Douzième partie: Guide de rédaction des feuilles de spécification des émetteurs et des réémetteurs de télévision et de radiodiffusion sonore - Feuilles de spécification.

244-13 (1991) Partie 13: Qualités de fonctionnement des émetteurs de radiodiffusion sonore à modulation de fréquence.

315: — Méthodes de mesure applicables aux récepteurs radioélectriques pour diverses classes d'émission.

315-1 (1988) Première partie: Considérations générales et méthodes de mesure, y compris les mesures aux fréquences audioélectriques.

315-3 (1989) Troisième partie: Récepteurs pour émissions de radio-diffusion à modulation d'amplitude.

315-4 (1982) Quatrième partie: Mesures aux fréquences radioélectriques sur les récepteurs pour émissions en modulation de fréquence.
Modification n° 1 (1989).

315-5 (1971) Cinquième partie: Mesures aux fréquences radioélectriques. Mesures sur les récepteurs pour émissions à modulation de fréquence de la réponse aux brouillages de caractère impulsif.

315-6 (1991) Partie 6: Récepteurs de communications à usage général.

315-8 (1975) Huitième partie: Mesures aux fréquences radioélectriques sur les récepteurs à usages professionnels pour émissions de télégraphie à modulation de fréquence.

487: — Méthodes de mesure applicables au matériel utilisé dans les faisceaux hertziens terrestres.

487-1 (1984) Première partie: Mesures communes aux sous-ensembles et aux liaisons simulées.

487-2: — Deuxième partie: Mesures sur les sous-ensembles.

487- 2-1 (1981) Section un: Généralités.

487-2-2 (1981) Section deux: Matériel de commutation sur canal de secours.

487-2-3 (1984) Section trois: Dispositifs de branchement aux fréquences radioélectriques.

487-2-4 (1984) Section quatre: Modulateurs de fréquence.

487-2-5 (1984) Section cinq: Démodulateurs de fréquence.

(suite)

IEC publications prepared by Technical Committee No. 12 *(continued)*

244-6 (1976) Part 6: Cabinet radiation at frequencies between 130 kHz and 1 GHz.

244-7 (1979) Part 7: Cabinet radiation at frequencies above 1 GHz.

244-7A (1980) First supplement: Section Four: Medium-sized transmitters – Section Five: Large transmitters.

244-8 (1980) Part 8: Vestigial-sideband demodulators for use in conjunction with transmitters or transposers for monochrome or colour television.

Amendment No. 1 (1983).

244-9 (1982) Part 9: Transposers for monochrome and colour television.
Amendment No. 1 (1983).

244-10 (1986) Part 10: Methods of measurement for television transmitters and transposers employing insertion test signals.

244-11 (1989) Part 11: Transposers for FM sound broadcasting.

244-12-1 (1989) Part 12: Guideline for drawing up descriptive leaflets for transmitters and transposers for sound and television broadcasting – Characteristics to be specified.

244-12-2 (1989) Part 12: Guideline for drawing up descriptive leaflets for transmitters and transposers for sound and television broadcasting – Specification sheets.

244-13 (1991) Part 13: Performance characteristics for FM sound broadcasting.

315: — Methods of measurement on radio receivers for various classes of emission.

315-1 (1988) Part 1: General considerations and methods of measurement, including audio-frequency measurements.

315-3 (1989) Part 3: Receivers for amplitude-modulated sound-broadcasting emissions.

315-4 (1982) Part 4: Radio-frequency measurements on receivers for frequency modulated sound-broadcasting emissions.
Amendment No. 1 (1989).

315-5 (1971) Part 5: Specialized radio-frequency measurements. Measurement on frequency-modulated receivers of the response to impulsive interference.

315-6 (1991) Part 6: General purpose communication receivers.

315-8 (1975) Part 8: Radio-frequency measurements on professional receivers for frequency-modulated telegraphy systems.

487: — Methods of measurement for equipment used in terrestrial radio-relay systems.

487-1 (1984) Part 1: Measurements common to sub-systems and simulated radio-relay systems.

487-2: — Part 2: Measurements for sub-systems.

487- 2-1 (1981) Section One: General

487-2-2 (1981) Section Two: Stand-by channel switching equipment.

487-2-3 (1984) Section Three: R.F. branching networks.

487-2-4 (1984) Section Four: Frequency modulators.

487-2-5 (1984) Section Five: Frequency demodulators.

(continues)

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

Publications de la CEI préparées par le Comité d'Etudes n° 12 *(suite)*

487-2-6 (1984) Section six: Matériel pour le fonctionnement en diversité, en double canal, en monocanal avec secours actif.

487-2-7 (1986) Section sept: Emetteurs radioélectriques.

487-2-8 (1986) Section huit: Récepteurs radioélectriques.

487-3 (1975) Troisième partie: Liaisons simulées.

487-3-2 (1981) Section deux: Mesures en bande de base.

487-3-3 (1981) Section trois: Mesures concernant la transmission de la télévision monochrome ou en couleur.

487-3-4 (1982) Section quatre: Mesures pour la transmission de la téléphonie multivoie à m.r.f.

487-3-5 (1982) Section cinq: Mesure des brouillages mutuels.

487-3-6 (1984) Section six: Mesures concernant la transmission de la modulation sonore.

489: — Méthodes de mesure applicables au matériel de radiocommunication utilisé dans les services mobiles.

489-1 (1983) Première partie: Définitions générales et conditions normales de mesure.

489-2 (1991) Deuxième partie: Emetteurs utilisant les émissions A3E, F3E ou G3E.

489-3 (1988) Troisième partie: Récepteurs conçus pour les émissions A3E ou F3E.

489-4 (1991) Quatrième partie: Emetteurs conçus pour les émissions à bande latérale unique (R3E, H3E ou J3E).

489-5 (1987) Cinquième partie: Récepteurs conçus pour les émissions à bande latérale unique (R3E, H3E ou J3E).

489-6 (1987) Sixième partie: Matériel d'appel sélectif et matériel numérique.
Modification n° 1 (1989).
Amendement n° 2 (1991).

489-8 (1984) Huitième partie: Méthodes de mesure applicables aux antennes.

491 (1984) Règles de sécurité pour les appareils électroniques à éclairs pour la photographie.

510: — Méthodes de mesure pour les équipements radioélectriques utilisés dans les stations terriennes de télécommunication par satellites.

510-1 (1975) Première partie: Généralités.

510-1A (1980) Premier complément: Paragraphe 6.2: Conditions concernant les sources de courant continu.

510-1-2 (1984) Section deux: Mesures dans la bande de fréquences radioélectriques.

510-1-3 (1980) Section trois: Mesures dans la bande des fréquences intermédiaires.
Modification n° 1 (1988).

510-1-4 (1986) Section quatre: Mesures en bande de base.

510-1-5 (1988) Section cinq: Mesures de température du bruit.

510-2: —Deuxième partie: Mesures sur les sous-ensembles.

510-2-1 (1978) Section un: Généralités – Section deux: Antenne, ensemble d'excitation hyperfréquence inclus.
Modification n° 1 (1989).

510-2-3 (1989) Section trois: Amplificateurs à faible bruit.

510-2-4 (1988) Section quatre: Convertisseurs élévateurs et abaisseurs de fréquence.

510-2-7 (1989) Section sept: Amplificateur de forte puissance.

510-3: — Troisième partie: Méthodes de mesure applicables aux combinaisons de sous-ensembles.

510-3-1 (1981) Section un: Généralités.

(suite)

IEC publications prepared by Technical Committee No. 12 *(continued)*

487-2-6 (1984) Section Six: Diversity, twin-path and hot stand-by equipment.

487-2-7 (1986) Section Seven: Radio transmitters.

487-2-8 (1986) Section Eight: Radio receivers.

487-3 (1975) Part 3: Simulated systems.

487-3-2 (1981) Section Two: Measurements in the baseband.

487-3-3 (1981) Section Three: Measurements for monochrome and colour television transmission.

487-3-4 (1982) Section Four: Measurements for f.d.m. transmission.

487-3-5 (1982) Section Five: Measurement of mutual interference.

487-3-6 (1984) Section Six: Measurements for sound programme transmission.

489: — Methods of measurement for radio equipment used in the mobile services.

489-1 (1983) Part 1: General definitions and standard conditions of measurement.

489-2 (1991) Part 2: Transmitters employing A3E, F3E or G3E emissions.

489-3 (1988) Part 3: Receivers for A3E or F3E emissions.

489-4 (1991) Part 4: Transmitters employing single-sideband emissions (R3E, H3E or J3E).

489-5 (1987) Part 5: Receivers employing single-sideband techniques (R3E, H3E or J3E).

489-6 (1987) Part 6: Selective calling and data equipment.

Amendment No. 1 (1989).
Amendment No. 2 (1991).

489-8 (1984) Part 8: Methods of measurement for antennas.

491 (1984) Safety requirements for electronic flash apparatus for photographic purposes.

510: — Methods of measurement for radio equipment used in satellite earth stations.

510-1 (1975) Part 1: General.

510-1A (1980) First supplement: Sub-clause 6.2: D.C. source conditions.

510-1-2 (1984) Section Two: Measurements in the r.f. range.

510-1-3 (1980) Section Three: Measurements in the i.f. range.

Amendment No. 1 (1988).

510-1-4 (1986) Section Four: Measurements in the baseband.

510-1-5 (1988) Section Five: Noise temperature measurements.

510-2: — Part 2: Measurements for sub-systems.

510-2-1 (1978) Section One: General – Section Two: Antenna (including feed network).
Amendment No. 1 (1989).

510-2-3 (1989) Section Three: Low noise amplifier.

510-2-4 (1988) Section Four: Up- and down-converters.

510-2-7 (1989) Section Seven: High-power amplifier.

510-3: — Part 3: Methods of measurement on combinations of sub-systems.

510-3-1 (1981) Section One: General.

(continued)

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

Publications de la CEI préparées par le Comité d'Etudes n° 12 *(suite)*

510-3-2 (1980) Section deux: Mesures du facteur de qualité (G/T) du système de réception dans la gamme de 4 GHz à 6 GHz.

510-3-3 (1988) Section trois: Mesures pour la transmission de la télévision monochrome ou en couleur.

543: — Guide pour l'évaluation subjective par écoute.

569 (1977) Guide d'information pour essais subjectifs sur récepteurs de télévision.

597: — Antennes pour la réception de la radiodiffusion sonore et visuelle dans la gamme de fréquences comprises entre 30 MHz et 1 GHz.

597-1 (1977) Première partie: Propriétés électriques et mécaniques.

597-2 (1977) Deuxième partie: Méthodes de mesure des caractéristiques électriques.

597-3 (1983) Troisième partie: Méthodes de mesure des caractéristiques mécaniques, essais de vibration et essais climatiques.

597-4 (1983) Quatrième partie: Guide pour la préparation des spécifications des antennes. Modèle de cahier de spécification.

657 (1979) Dangers des rayonnements non ionisants dans la gamme de fréquences de 10 MHz à 300 000 MHz.

728: — Réseaux de distribution par câbles.

728-1 (1986) Première partie: Systèmes principalement destinés aux signaux de radiodiffusion sonore et de télévision et fonctionnant entre 30 MHz et 1 GHz.

835: — Méthodes de mesure applicables au matériel utilisé pour les systèmes de transmission numérique en hyperfréquence.

835-1-1 (1990) Première partie: Mesures communes aux faisceaux hertziens terrestres et aux stations terriennes de télécommunications par satellite – Section un: Généralités.

835-2-1 (1990) Deuxième partie: Mesures applicables aux faisceaux hertziens terrestres – Section un: Généralités.

835-3-1 (1990) Troisième partie: Mesures applicables aux stations terriennes de télécommunications par satellite – Section un: Généralités.

864: — Normalisation des interconnexions entre les émetteurs ou les systèmes d'émetteurs de radiodiffusion et les systèmes de télésurveillance.

864-1 (1986) Première partie: Normes d'interface pour les systèmes à interconnexions câblées.
Modification n° 1 (1987).

1022 (1989) Interconnexion des récepteurs de radio et de télévision aux prises des réseaux de distribution.

IEC publications prepared by Technical Committee No. 12 *(continued)*

510-3-2 (1980) Section Two: Measurement of the figure of merit (G/T) of the receiving system in the 4 GHz to 6 GHz range.

510-3-3 (1988) Section Three: Measurements for monochrome and colour television transmission.

543: — Informative guide for subjective listening tests

569 (1977) Informative guide for subjective tests on television receivers.

597: — Aerials for the reception of sound and television broadcasting in the frequency range 30 MHz to 1 GHz.

597-1 (1977) Part 1: Electrical and mechanical characteristics.

597-2 (1977) Part 2: Methods of measurement of electrical performance parameters.

597-3 (1983) Part 3: Methods of measurement of mechanical properties, vibration and environmental tests.

597-4 (1983) Part 4: Guide for the preparation of aerial performance specifications. Detailed specification sheet format.

657 (1979) Non-ionizing radiation hazards in the frequency range from 10 MHz to 300 000 MHz.

728: — Cabled distribution systems.

728-1 (1986) Part 1: Systems primarily intended for sound and television signals operating between 30 MHz and 1 GHz.

835: — Methods of measurement for equipment used in digital microwave radio transmission systems.

835-1-1 (1990) Part 1: Measurements common to terrestrial radio-relay systems and satellite earth stations – Section One: General.

835-2-1 (1990) Part 2: Measurements on terrestrial radio-relay systems – Section One: General.

835-3-1 (1990) Part 3: Measurements on satellite earth stations – Section One: General.

864: — Standardization of interconnections between broadcasting transmitters or transmitter systems and supervisory equipment.

864-1 (1986) Part 1: Interface standards for systems using dedicated interconnections.
Amendment No. 1 (1987).

1022 (1989) Interconnection of radio and TV receivers to feeder system outlets.

Publication 315-6

Typeset and printed by the IEC Central Office
GENEVA, SWITZERLAND

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale