NORME INTERNATIONALE

INTERNATIONAL STANDARD

CEI
IEC
60489-5

Deuxième édition
Second edition
1987-11

Méthodes de mesure applicables au matériel de radiocommunication utilisé dans les services mobiles

Cinquième partie: Récepteurs conçus pour les émissions à bande latérale unique (R3E, H3E ou J3E)

Methods of measurement for radio equipment used in the mobile services

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

LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.

Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 60489-5: 1987

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: IEC 60489-5-1987 scan

Numéros des publications

Depuis le 1er janvier 1997, les publications de la CEI sont numérotées à partir de 60000.

Publications consolidées

Les versions consolidées de certaines publications de la CEI incorporant les amendements sont disponibles. Par exemple, les numéros d'édition 1.0, 1.1 et 1.2 indiquent respectivement la publication de base, la publication de base incorporant l'amendement 1, et la publication de base incorporant les amendements 1 et 2.

Validité de la présente publication

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

Des renseignements relatifs à la date de reconfirmation de la publication sont disponibles dans le Catalogue de la CEI.

Les renseignements relatifs à des questions à l'étude et des travaux en cours entrepris par le comité technique qui a établi cette publication, ainsi que la liste des publications établies, se trouvent dans les documents ci-dessous:

- **«Site web» de la CEI***
- **Catalogue des publications de la CEI**
  Publié annuellement et mis à jour régulièrement
  (Catalogue en ligne)*
- **Bulletin de la CEI**
  Disponible à la fois au «site web» de la CEI* et comme périodique imprimé

Terminologie, symboles graphiques et littéraux

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la CEI 60050: *Vocabulaire Electrotechnique International* (VEI).

Pour les symboles graphiques, les symboles littéraux et les signes d'usage général approuvés par la CEI, le lecteur consultera la CEI 60027: *Symboles littéraux à utiliser en électrotechnique,* la CEI 60417: *Symboles graphiques utilisables sur le matériel. Index, relevé et compilation des feuilles individuelles,* et la CEI 60617: *Symboles graphiques pour schémas.*

* Voir adresse «site web» sur la page de titre.

Numbering

As from 1 January 1997 all IEC publications are issued with a designation in the 60000 series.

Consolidated publications

Consolidated versions of some IEC publications including amendments are available. For example, edition numbers 1.0, 1.1 and 1.2 refer, respectively, to the base publication, the base publication incorporating amendment 1 and the base publication incorporating amendments 1 and 2.

Validity 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 relating to the date of the reconfirmation of the publication is available in the IEC catalogue.

Information on the subjects under consideration and work in progress undertaken by the technical committee which has prepared this publication, as well as the list of publications issued, is to be found at the following IEC sources:

- **IEC web site***
- **Catalogue of IEC publications**
  Published yearly with regular updates
  (On-line catalogue)*
- **IEC Bulletin**
  Available both at the IEC web site* and as a printed periodical

Terminology, graphical and letter symbols

For general terminology, readers are referred to IEC 60050: *International Electrotechnical Vocabulary* (IEV).

For graphical symbols, and letter symbols and signs approved by the IEC for general use, readers are referred to publications IEC 60027: *Letter symbols to be used in electrical technology*, IEC 60417: *Graphical symbols for use on equipment. Index, survey and compilation of the single sheets* and IEC 60617: *Graphical symbols for diagrams.*

* See web site address on title page.

LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: IEC 60489-5-1987 scan

NORME INTERNATIONALE

INTERNATIONAL STANDARD

CEI
IEC
60489-5

Deuxième édition
Second edition
1987-11

Méthodes de mesure applicables au matériel de radiocommunication utilisé dans les services mobiles

Cinquième partie: Récepteurs conçus pour les émissions à bande latérale unique (R3E, H3E ou J3E)

Methods of measurement for radio equipment used in the mobile services

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

LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.

© IEC 1987 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.

International Electrotechnical Commission 3, rue de Varembé Geneva, Switzerland
Telefax: +41 22 919 0300 e-mail: inmail@iec.ch IEC web site http: //www.iec.ch

Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE XC

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

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: IEC 60489-5-1987 scan

SOMMAIRE

Pages

PRÉAMBULE 6
PRÉFACE 6

SECTION UN – GÉNÉRALITÉS

Articles

1. Domaine d'application 8
2. Objet 8

SECTION DEUX – DÉFINITIONS ET CONDITIONS DE MESURE SUPPLÉMENTAIRES

3. Termes et définitions supplémentaires 8
4. Conditions normalisées d'essai 12
5. Conditions supplémentaires d'essai 12
6. Caractéristiques de l'appareillage de mesure 18

SECTION TROIS – MÉTHODES DE MESURE DES RÉCEPTEURS MUNIS DE BORNES D'ANTENNE ACCESSIBLES

7. Sensibilité de référence 22
8. Réponse aux fréquences acoustiques 22
9. Taux de distorsion total 26
10. Niveau relatif des produits d'intermodulation à fréquence acoustique 26
11. Caractéristiques du silencieux 28
12. Rapport puissance utile sur puissance résiduelle à la sortie 32
13. Bruit impulsif 34
14. Sélectivité 36
15. Caractéristiques de la commande automatique de gain (C.A.G.) 42
16. Perturbations radioélectriques rayonnées (à l'étude) 46
17. Perturbations radioélectriques conduites 46
18. Evaluation de la partie réception d'un matériel fonctionnant en duplex 50
19. Caractéristiques du récepteur dans des conditions autres que des conditions normalisées d'essai 50

SECTION QUATRE – MÉTHODES DE MESURE POUR LES RÉCEPTEURS À ANTENNE INTÉGRÉE

20. Sensibilité (au champ rayonné) de référence 54
21. Sensibilité moyenne au champ rayonné 58
22. Remarques au sujet des mesures nécessitant l'emploi d'un dispositif de couplage (à fréquence radioélectrique et/ou acoustique) 60
23. Sensibilité de référence (DCFR) 62
24. Réponse à fréquence acoustique (DCFR) 64
25. Taux de distorsion total 66
26. Niveau relatif des produits d'intermodulation à fréquence acoustique 66
27. Caractéristiques du silencieux 68
28. Rapport signal utile sur signal résiduel à la sortie 72
29. Sélectivité 74
30. Caractéristiques de la commande automatique de gain (C.A.G.) 80

LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: IEC 60489-5-1987 scan

CONTENTS

Page

FOREWORD 7
PREFACE 7

SECTION ONE – GENERAL

Clause

1. Scope 9
2. Object 9

SECTION TWO – SUPPLEMENTARY DEFINITIONS AND CONDITIONS OF MEASUREMENT

3. Supplementary terms and definitions 9
4. Standard test conditions 13
5. Supplementary test conditions 13
6. Characteristics of the measuring equipment 19

SECTION THREE – METHODS OF MEASUREMENT FOR RECEIVERS EQUIPPED WITH SUITABLE ANTENNA TERMINALS

7. Reference sensitivity 23
8. Audio-frequency response 23
9. Total distortion factor 27
10. Relative audio-frequency intermodulation product level 27
11. Squelch characteristics 29
12. Signal-to-residual output-power ratio 33
13. Impulsive noise 35
14. Selectivity 37
15. Automatic gain-control (A.G.C.) characteristics 43
16. Radiated spurious emission (under consideration) 47
17. Conducted spurious components 47
18. Evaluation of the receiving part of the equipment under duplex conditions 51
19. Receiver performance under conditions deviating from standard test conditions 51

SECTION FOUR – METHODS OF MEASUREMENT FOR RECEIVERS WITH INTEGRAL ANTENNAS

20. Reference (radiation) sensitivity 55
21. Average radiation sensitivity 59
22. Remarks on measurements requiring the use of a coupling device (radio-frequency and/or acoustic) 61
23. Reference sensitivity (RFCD) 63
24. Audio-frequency response (RFCD) 65
25. Total distortion factor 67
26. Relative audio-frequency intermodulation product level 67
27. Squelch characteristics 69
28. Signal-to-residual output-level ratio 73
29. Selectivity 75
30. Automatic gain control (A.G.C.) characteristics 81

LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: IEC 60489-5-1987 scan

ANNEXE A – Exemples de réseaux d'addition 86

ANNEXE B – Méthodes supplémentaires recommandées pour l'essai du montage de mesure 92

ANNEXE C – Informations générales concernant le bruit impulsif et le générateur d'impulsions aléatoires 94

ANNEXE D – Réponses d'intermodulation 104

ANNEXE E – Exemple de réseau fictif (pour ligne d'alimentation) 106

ANNEXE F – Directives pour la mesure du signal à fréquence acoustique de sortie d'un récepteur à transducteur intégré, installé sur un emplacement d'essai de rayonnement ou dans un dispositif de couplage à fréquence radioélectrique (DCFR) 112

ANNEXE G – Guide pour la construction d'un emplacement d'essai de rayonnement de 30 m pour matériel récepteur d'énergie électromagnétique à fréquence radioélectrique 122

ANNEXE H – Guide pour la construction d'un emplacement d'essai de 3 m pour la mesure de rayonnements de fréquences supérieures à 100 MHz applicable au matériel émetteur d'énergie électromagnétique à fréquence radioélectrique 130

ANNEXE J – Guide pour la construction et la mesure d'un dispositif de couplage à fréquence radioélectrique (DCFR) 138

ANNEXE K – Variantes de montage pour les matériels portés à la main ou portés sur la personne, en fonctionnement normal 148

ANNEXE L – Guide pour la construction d'un emplacement d'essai de rayonnement de 30 m pour matériel émetteur d'énergie électromagnétique à fréquence radioélectrique 152

LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: IEC 60489-5-1987 scan

APPENDIX A – Examples of combining networks 87

APPENDIX B – Supplementary recommended methods for testing measuring arrangements . . 93

APPENDIX C – General information on impulsive noise and random-impulse generator 95

APPENDIX D – Intermodulation response 105

APPENDIX E – Example of a mains power line impedance stabilization network 107

APPENDIX F – Guidelines for measuring, on a radiation test site or in a radio-frequency coupling device (RFCD), the audio-frequency output of a receiver having an integral transducer 113

APPENDIX G – Guide for the construction of a 30 m radiation test site for equipment receiving radio-frequency electromagnetic energy 123

APPENDIX H – Guide for the construction of a 3 m radiation test site for measurements above 100 MHz of equipment emitting radio-frequency electromagnetic energy . . . 131

APPENDIX J – Guide for the construction and measurement of a radio-frequency coupling device (RFCD) 139

APPENDIX K – Alternative test mounting arrangements for equipment which is hand-carried or carried on the person while in normal operation 149

APPENDIX L – Guide for the construction of a 30 m radiation test site for equipment emitting radio-frequency electromagnetic energy 153

LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: IEC 60489-5-1987 scan

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

MÉTHODES DE MESURE APPLICABLES AU MATÉRIEL DE RADIOCOMMUNICATION UTILISÉ DANS LES SERVICES MOBILES

Cinquième partie: Récepteurs conçus pour les émissions à bande latérale unique (R3E, H3E ou J3E)

PRÉAMBULE

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 vœu 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.

PRÉFACE

La présente norme a été établie par le Sous-Comité 12F: Matériels utilisés dans les services mobiles, du Comité d'Etudes n° 12 de la CEI: Radiocommunications.

Cette deuxième édition remplace la première édition de la Publication 489-5 de la CEI, la Publication 489-5A et la Modification n° 1 à la Publication 489-5 de la CEI.

Le texte de cette norme est également issu des documents suivants:

Règle des Six Mois	Rapports de vote
12F(BC)73	12F(BC)89
12F(BC)80	12F(BC)99
12F(BC)81	12F(BC)100
12F(BC)82	12F(BC)102
12F(BC)83, 83A	12F(BC)103
12F(BC)85	12F(BC)105
12F(BC)86	12F(BC)119
12F(BC)95	12F(BC)110
12F(BC)96	12F(BC)111
12F(BC)112	12F(BC)124
12F(BC)113	12F(BC)125
12F(BC)114	12F(BC)127
12F(BC)121	12F(BC)130

Les rapports de vote indiqués dans le tableau ci-dessus donnent toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette norme.

Autres publications de la CEI citées dans la présente norme:

Publications n°s 489-1 (1983): Méthodes de mesure applicables au matériel de radiocommunication utilisé dans les services mobiles, Première partie: Définitions générales et conditions normales de mesure.

315-1 (1970): Méthodes pour les mesures sur les récepteurs radioélectriques pour diverses classes d'émission, Première partie: Conditions générales de mesure et méthodes de mesure applicables à divers types de récepteurs.

315-2 (1971): Deuxième partie: Mesures particulières à la partie à fréquence acoustique d'un récepteur.

LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: IEC 60489-5-1987 scan

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

METHODS OF MEASUREMENT FOR RADIO EQUIPMENT USED IN THE MOBILE SERVICES

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

FOREWORD

1) The formal decisions or agreements of the IEC on technical matters, prepared by the 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.

PREFACE

This standard has been prepared by Sub-Committee 12F: Equipment Used in the Mobile Services, of IEC Technical Committee No. 12: Radiocommunications.

This second edition replaces the first edition of IEC Publication 489-5, IEC Publication 489-5A, and IEC Publication 489-5, Amendment No. 1.

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

Six Months' Rule	Reports on Voting
12F(CO)73	12F(CO)89
12F(CO)80	12F(CO)99
12F(CO)81	12F(CO)100
12F(CO)82	12F(CO)102
12F(CO)83, 83A	12F(CO)103
12F(CO)85	12F(CO)105
12F(CO)86	12F(CO)119
12F(CO)95	12F(CO)110
12F(CO)96	12F(CO)111
12F(CO)112	12F(CO)124
12F(CO)113	12F(CO)125
12F(CO)114	12F(CO)127
12F(CO)121	12F(CO)130

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

Other IEC publications quoted in this standard:

Publications Nos. 489-1 (1983): Methods of measurement for radio equipment used in the mobile services, Part 1: General definitions and standard conditions of measurement.

315-1 (1970): Methods of measurement on radio receivers for various classes of emission, Part 1: General conditions for measurements and measuring methods applying to several types of receivers.

315-2 (1971): Part 2: Measurements particularly related to the audio-frequency part of a receiver.

LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: IEC 60489-5-1987 scan

MÉTHODES DE MESURE APPLICABLES AU MATÉRIEL DE RADIOCOMMUNICATION UTILISÉ DANS LES SERVICES MOBILES

Cinquième partie: Récepteurs conçus pour les émissions à bande latérale unique (R3E, H3E ou J3E)

SECTION UN – GÉNÉRALITÉS

1. Domaine d'application

La présente norme traite spécifiquement des récepteurs des services mobiles de radiocommunication, dont la largeur de bande à fréquence acoustique ne dépasse généralement pas 10 kHz, destinés à la réception de signaux à fréquence vocale ou de signaux d'autres types et utilisant la modulation d'amplitude à bande latérale unique.

Elle est destinée à être utilisée avec la Publication 489-1 de la CEI. Les termes et définitions supplémentaires et les conditions de mesure qui figurent dans cette norme sont destinés aux essais de type mais peuvent aussi être employés pour les essais de réception.

2. Objet

La présente norme a pour objet de normaliser les définitions, les conditions et les méthodes de mesure à utiliser pour évaluer les caractéristiques de fonctionnement des récepteurs dans le cadre du domaine d'application de cette norme et de rendre ainsi possible une comparaison valable des résultats de mesures effectuées par différents observateurs et sur différents matériels.

SECTION DEUX – DÉFINITIONS ET CONDITIONS DE MESURE SUPPLÉMENTAIRES

3. Termes et définitions supplémentaires

Dans le cadre de la présente norme, les définitions supplémentaires suivantes s'appliquent.

3.1 *Niveau de sortie*

3.1.1 *Niveau de sortie nominal*

Niveau, défini dans le cahier des charges, correspondant à:

- la puissance aux bornes de sortie acoustique quand celles-ci sont reliées à une charge spécifiée
  ou
- la tension apparaissant sur le transducteur de sortie intégré,
  ou
- la pression acoustique.

Si le fabricant n'indique pas de valeur, le niveau de sortie nominal est 3 dB au-dessous du niveau de sortie maximal.

LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: IEC 60489-5-1987 scan

METHODS OF MEASUREMENT FOR RADIO EQUIPMENT USED IN THE MOBILE SERVICES

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

SECTION ONE – GENERAL

1. Scope

This standard refers specifically to mobile radio receivers having audio-frequency bandwidths generally not exceeding 10 kHz for the reception of voice and other types of signals, using single-sideband amplitude modulation.

This standard is intended to be used in conjunction with IEC Publication 489-1. The supplementary terms and definitions and the conditions of measurement set forth in this standard are intended for type tests and may be used also for acceptance tests.

2. Object

The object of this standard is to standardize the definitions, the conditions and the methods of measurement used to ascertain the performance of receivers within the scope of this standard and to make possible a meaningful comparison of the results of measurements made by different observers and on different equipment.

SECTION TWO – SUPPLEMENTARY DEFINITIONS AND CONDITIONS OF MEASUREMENT

3. Supplementary terms and definitions

For the purpose of this standard, the following supplementary definitions apply.

3.1 *Output level*

3.1.1 *Rated output level*

The level, as defined in the equipment specifications, corresponding to:

– the power at the audio output terminals when these are connected to a specified load

or

– the voltage appearing across the output transducer

or

– the sound pressure.

In the absence of a value specified by the manufacturer, the rated output level is 3 dB below the maximum output level.

LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: IEC 60489-5-1987 scan

3.1.2 *Niveau de sortie de référence*

a) Dans le cas où il existe un réglage continu du gain, le niveau de sortie de référence est celui qui est à 6 dB au-dessous du niveau de sortie nominal.

b) Dans le cas où le niveau de sortie est réglable pas à pas, le niveau de sortie de référence est celui qui se rapproche le plus de la valeur indiquée au point *a)* ci-dessus.

c) Dans le cas de récepteurs non munis de commande de gain, le niveau de sortie de référence est celui qui est obtenu quand le signal d'entrée normalisé est appliqué au récepteur.

3.2 *Charge à fréquence acoustique*

Pour les matériels comportant un transducteur de sortie intégré, la charge terminale est ce transducteur de sortie.

Note. – Le constructeur doit préciser la méthode de raccordement et indiquer l'impédance (avec les tolérances) du transducteur de sortie à 1000 Hz. Il est également souhaitable de spécifier les impédances pour les limites inférieure et supérieure de la bande à fréquence acoustique.

3.2.1 *Charge d'essai à fréquence acoustique*

Réseau qui remplace, pour les essais, la charge à laquelle le récepteur est relié dans les conditions de fonctionnement normal. Il simule l'impédance de la charge normale du récepteur et du câblage normalement utilisé avec cette charge.

Note. – Ce réseau doit être spécifié par le fabricant. Il est habituellement constitué d'une résistance non réactive.

3.3 *Rapport signal sur bruit normalisé*

Rapport de:
la puissance signal-plus-bruit-plus-distorsion
sur
la puissance bruit-plus-distorsion
fournies à la charge d'essai.

Ce rapport s'écrit en abrégé:

$$\frac{S + B + D}{B + D}$$

où:

S est le signal utile à fréquence acoustique, produit par la modulation d'essai normalisée

B est le bruit en présence de la modulation d'essai normalisée

D est la distorsion en présence de la modulation d'essai normalisée

Il s'exprime en décibels (quelquefois, on utilise en anglais le terme SINAD pour désigner ce rapport).

La valeur du rapport signal sur bruit normalisé est de 12 dB.

L'existence de ce rapport signal sur bruit normalisé permet de comparer des matériels différents à condition d'utiliser la modulation d'essai normalisée.

Note. – D'autres types et d'autres valeurs du rapport signal sur bruit peuvent être utilisés après accord entre l'acheteur et le fabricant.

3.4 *Sensibilité au rayonnement d'un récepteur à antenne intégrée, dans une direction déterminée (valeur du champ)*

Valeur du champ nécessaire pour obtenir le rapport signal sur bruit normalisé dans des conditions de fonctionnement spécifiées.

Notes 1. – Une antenne intégrée est une antenne qui fait partie intégrante du matériel. Dans certains cas, le récepteur fonctionne avec une antenne installée à l'intérieur de l'enveloppe et, dans d'autres cas, avec une antenne extérieure montée directement sur l'enveloppe.

2. – Pour certaines applications, une autre caractéristique, par exemple le seuil d'ouverture de silencieux, peut être spécifiée.

3. – Ne concerne que le texte anglais.

LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: IEC 60489-5-1987 scan

3.1.2 *Reference output level*

a) Where there is a continuously variable gain control, the reference output level is that which is 6 dB below the rated output level.

b) Where there is step-by-step output control, the reference output level is that closest to the level defined in Step *a)* above.

c) Where there is no gain control, the reference output level is the level obtained when a standard input signal is applied to the receiver.

3.2 *Audio-frequency load*

For equipment with an integral audio-frequency output transducer, the load is the output transducer.

Note. – The manufacturer should specify the method of connection and state the impedance (and tolerance) of the output transducer at 1000 Hz. It is desirable also to state the impedance at specified upper and lower audio-frequency band limits.

3.2.1 *Audio-frequency test load*

An impedance network which replaces the load to which the receiver is connected under normal operating conditions. It simulates the impedance of the normal load and any cables with which it is normally used.

Note. – The network shall be specified by the manufacturer. It usually consists of a single pure resistance.

3.3 *Standard signal-to-noise ratio*

Ratio of:
the power of the signal-plus-noise-plus-distortion
to
the power of the noise-plus-distortion
at the test load.

This ratio is abbreviated as:

$$\frac{S + N + D}{N + D}$$

where:
S is the wanted audio-frequency signal due to standard test modulation
N is the noise with standard test modulation
D is the distortion with standard test modulation

It is expressed in decibels and is often referred to as SINAD.

The value of the standard signal-to-noise ratio is 12 dB.

The standard signal-to-noise ratio allows comparison between different equipment when the standard test modulation is used.

Note. – Other types and values of signal-to-noise ratio may be used by agreement between the purchaser and the manufacturer.

3.4 *Radiation sensitivity of a receiver with an integral antenna, in a given direction (field strength)*

The field strength required to produce the standard signal-to-noise ratio under specified conditions of operation.

Notes 1. – An integral antenna is an antenna which is considered to be an integral part of the equipment. In some cases, the receiver operates with the antenna inside the housing and in others with the antenna mounted on the exterior of the housing.

2. – For certain applications, another characteristic, for example, the squelch opening level, may be specified.

3. – In this publication, the term "antenna" is synonymous with "aerial".

LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: IEC 60489-5-1987 scan

3.5 *Désaccentuation*

Processus ayant pour but de rétablir la forme primitive d'un signal qui a été transmis avec préaccentuation.

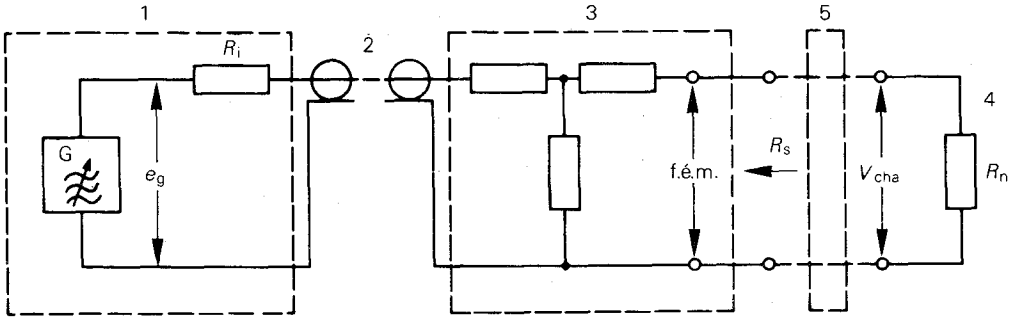
Note. – La préaccentuation peut être appliquée avant le processus de modulation.

4. Conditions normalisées d'essai

Sauf indication contraire, toutes les mesures seront effectuées conformément aux conditions générales d'essai précisées dans la Publication 489-1 et aux conditions supplémentaires d'essai indiquées ci-dessous.

5. Conditions supplémentaires d'essai

5.1 *Montages de mesure relatifs au signal d'entrée pour l'essai des récepteurs munis de bornes d'antenne*



1 = générateur de signaux à fréquence radioélectrique d'impédance de source R_i
2 = ligne de transmission
3 = réseau d'adaptation d'impédance
4 = impédance d'entrée nominale du récepteur: R_n
5 = antenne fictive (si nécessaire)
R_s = impédance de la source du signal d'entrée

FIG. 1. – Montage de mesure relatif au signal d'entrée.

L'impédance d'entrée nominale à fréquence radioélectrique (R_n) est la valeur donnée par le fabricant pour laquelle le fonctionnement du matériel est optimal lorsqu'il est relié à une antenne de même impédance.

Le niveau du signal d'entrée sera de préférence exprimé comme: la force électromotrice de la source, c'est-à-dire la tension de sortie en circuit ouvert (f.é.m. de la figure 1) quand l'impédance interne (R_s) de cette source est égale à l'impédance d'entrée nominale à fréquence radioélectrique (R_n) du récepteur.

En variante, le niveau du signal d'entrée peut être exprimé par la tension sur charge adaptée (V_{cha}) mesurée aux bornes d'une impédance ayant une valeur égale à R_n lorsque l'impédance interne (R_s) de la source est égale à l'impédance d'entrée nominale à fréquence radioélectrique (R_n).

LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: IEC 60489-5-1987 scan

3.5 *De-emphasis*

The process intended to restore the original form of a signal which has been transmitted with pre-emphasis.

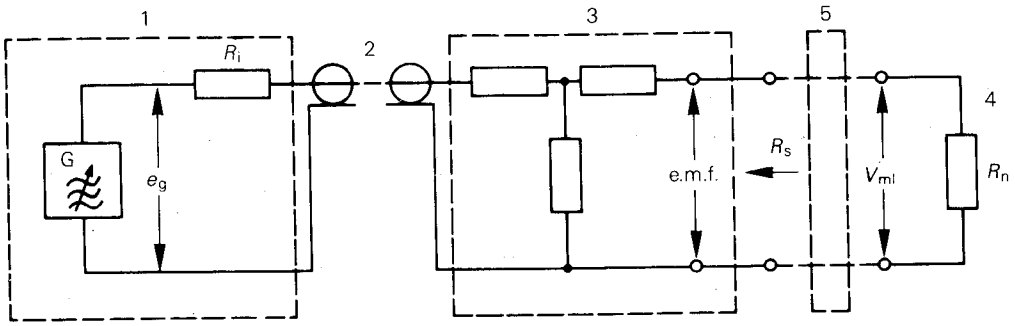
Note. – Pre-emphasis may be applied before modulation.

4. Standard test conditions

Unless otherwise stated, measurements shall be performed under the general test conditions as stated in IEC Publication 489-1 and the supplementary test conditions given below.

5. Supplementary test conditions

5.1 *Input-signal arrangements for testing receivers equipped with suitable antenna terminals*



1 = radio-frequency signal generator with source impedance R_i
2 = transmission line
3 = impedance matching network (pad)
4 = nominal input impedance of receiver: R_n
5 = artificial antenna (where required)
R_s = impedance of the input-signal source

FIG. 1. – Input-signal source arrangement.

The nominal radio-frequency input impedance (R_n) is that value stated by the manufacturer for which the equipment performance will be optimum when connected to an antenna of the same impedance.

The input-signal level should preferably be expressed as: the electromotive force (e. m. f.) present at the output of the unterminated input-signal source (e. m. f. of Figure 1) when the input-signal source impedance (R_s) is equal to the nominal radio-frequency input impedance (R_n) of the receiver.

Alternatively, the input-signal may be expressed as the matched-load (V_{ml}) voltage measured across an impedance having a value equal to R_n, when the source impedance (R_s) is equal to the nominal radio-frequency input impedance (R_n).

LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: IEC 60489-5-1987 scan

La tension sur charge adaptée (V_{cha}) est égale à la moitié de la f. é. m.

Quand l'appareil de mesure, qui indique la valeur e_g, n'est pas au voisinage immédiat des bornes d'entrée du récepteur, on tiendra compte, en plus de l'affaiblissement du réseau d'adaptation d'impédance, des pertes dans la ligne de transmission.

5.1.1 *Source du signal d'entrée pour récepteurs nécessitant une source de résistance interne spécifiée*

Ce paragraphe s'applique aux récepteurs reliés à l'antenne au moyen d'une ligne de transmission.

La source du signal d'entrée sera constituée par un générateur de signaux à fréquence radioélectrique, une ligne de transmission, et un réseau d'adaptation d'impédance placé aussi près que possible du récepteur à l'essai (voir figure 1, page 12).

5.1.2 *Source du signal d'entrée pour les récepteurs essayés avec une antenne fictive*

Ce paragraphe s'applique aux récepteurs destinés à utiliser une antenne ayant une impédance complexe.

La source du signal d'entrée sera constituée par un générateur de signaux à fréquence radioélectrique, une ligne de transmission, un réseau d'adaptation d'impédance et une antenne fictive. Les caractéristiques de l'antenne fictive doivent être spécifiées par le fabricant du récepteur.

5.2 *Niveau du signal d'entrée*

La valeur du niveau d'entrée du signal utile doit être exprimée par la valeur efficace d'une tension sinusoïdale dont la valeur de crête est égale à l'amplitude d'un cycle à fréquence radioélectrique qui se trouve à la crête de l'enveloppe de l'onde modulée.

Note. – La valeur du niveau d'un signal d'entrée qui est composé d'une porteuse et d'une bande latérale comme spécifié au paragraphe 5.3 devra être considérée comme étant égale à la somme des valeurs efficaces de ces deux composantes.

Le niveau du signal d'entrée de tout signal indésirable non modulé doit être exprimé en valeur efficace de sa tension.

Les niveaux d'entrée des signaux utile et indésirable doivent être enregistrés en μV ou dB (μV).

5.2.1 *Récepteurs nécessitant une source de résistance interne spécifiée*

La présentation des résultats devra préciser si la valeur enregistrée est la force électromotrice de la source ou la tension sur charge adaptée (V_{cha}), par exemple 2 μV (f. é. m.) ou 1 μV (V_{cha}). La résistance interne (R_s) de la source devra être également fournie. (Voir figure 1.)

5.2.2 *Récepteurs essayés avec une antenne fictive*

Le niveau du signal d'entrée est la force électromotrice de la source raccordée aux bornes d'entrée d'une antenne fictive.

5.3 *Signal d'entrée normalisé*

Signal à fréquence radioélectrique ou combinaison linéaire de deux signaux à fréquence radioélectrique provenant d'une source de signaux qui simule l'émission à bande latérale unique d'un émetteur modulé par un signal à la fréquence acoustique de 1000 Hz.

Les fréquences et les niveaux du signal d'entrée dépendent de la classe d'émission représentée. Deux fréquences, dont l'une tient lieu de porteuse et l'autre de bande latérale, sont choisies de façon telle qu'après démodulation on obtienne un signal de sortie à la fréquence acoustique de 1000 Hz.

LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: IEC 60489-5-1987 scan

The matched-load voltage (V_{ml}) is one-half the value of the e.m.f.

When the meter that indicates the value of e_g is not in close proximity to the receiver input terminals, the transmission line loss shall be taken into account in addition to the loss of the impedance matching network.

5.1.1 *Input-signal source for receivers requiring a specified source resistance*

This sub-clause applies to receivers which are connected to the antenna by means of a transmission line (which is synonymous with "feeder line").

The input-signal source shall consist of a radio-frequency signal generator, a transmission line, and an impedance-matching network (pad) placed as close as possible to the receiver under test (see Figure 1, page 13).

5.1.2 *Input-signal source receivers tested with the aid of an artificial antenna*

This sub-clause is applicable to receivers intended to operate with an antenna having a complex impedance.

The input-signal source shall consist of a radio-frequency signal generator, a transmission line, an impedance matching network and an artificial antenna. The characteristics of the artificial antenna shall be specified by the manufacturer of the receiver.

5.2 *Input-signal level*

The input-signal level of the wanted signal shall be expressed as the r.m.s. value of a sinusoidal voltage, the peak value of which is equal to the amplitude of one radio-frequency cycle at the crest of the envelope of the modulation wave.

Note. – The input signal consisting of a carrier and a sideband component as specified in Sub-clause 5.3 should be expressed in terms of the sum of the r.m.s. voltages.

The input-signal level of any unmodulated unwanted signal shall be expressed in terms of its r.m.s. voltage.

The input levels of the wanted and unwanted signals shall be recorded in μV or dB (μV).

5.2.1 *Receivers requiring a specific source resistance*

The presentation of results should state whether the electromotive force of the source of the matched-load (V_{ml}) voltage has been recorded, for example 2 μV (e.m.f.) or 1 μV (V_{ml}). The source resistance (R_s) should also be stated. (See Figure 1.)

5.2.2 *Receivers tested with the aid of an artificial antenna*

The input-signal level is the e.m.f. of the source connected to the input terminals of an artificial antenna.

5.3 *Standard input signal*

A radio-frequency signal or a linear combination of two radio-frequency signals from a signal source that simulates the single-sideband emission from a transmitter when it is modulated with an audio-frequency signal of 1000 Hz.

The frequencies and the levels of the input signal are dependent upon the class of emission they represent. Two frequencies, one of which represents the carrier and the other which represents the sideband, are chosen such that when demodulated they will produce an audio output at a frequency of 1000 Hz.

LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: IEC 60489-5-1987 scan

Les niveaux du signal d'entrée normalisé sont:

Classe d'émission	Signal représentant	
	La porteuse	La bande latérale
R3E H3E J3E	+42 dB (μV) +54 dB (μV) Nulle ou +20 dB (μV), selon la spécification	+60 dB (μV) +54 dB (μV) +60 dB (μV)

5.4 *Réseaux d'addition des signaux de plusieurs sources*

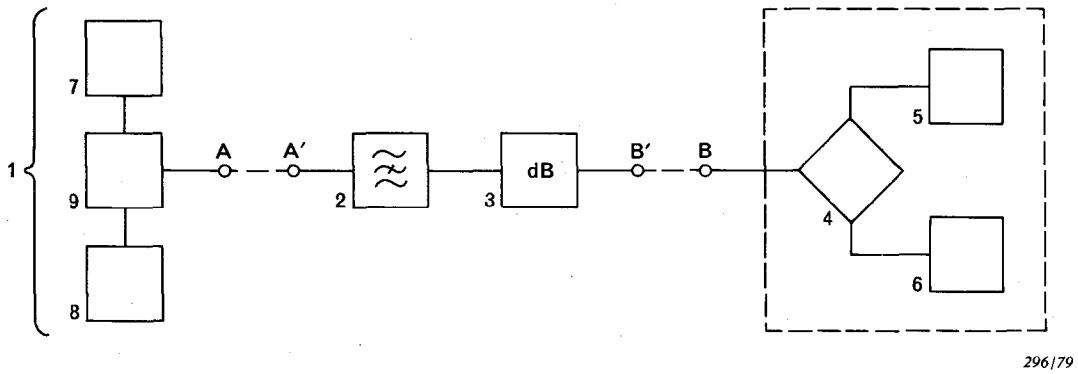
Des exemples de réseaux d'addition sont donnés à l'annexe A.

5.5 *Montage d'essai de la partie réception d'un matériel prévu pour l'exploitation en duplex*

Lorsque les caractéristiques de la partie réception d'un tel matériel doivent être évaluées pendant le fonctionnement de la partie émission, des précautions doivent être prises pour que le fonctionnement du ou des générateurs employés pour l'essai de la partie réception ne soit pas affecté par le signal à fréquence radioélectrique de la partie émettrice et pour que cette dernière soit chargée sur l'impédance appropriée.

5.5.1 *Source du signal d'entrée*

Un exemple de montage approprié aux mesures sur les récepteurs d'un matériel prévu pour l'exploitation en duplex est donné à la figure 2.



1 = source du signal d'entrée
2 = filtre coupe-bande
3 = affaiblisseur
4 = duplexeur incorporé au matériel à l'essai
5 = partie émission
6 = partie réception
7 = générateur de signaux à fréquence radioélectrique
8 = générateur de signaux à fréquence radioélectrique
9 = réseau d'addition à fréquence radioélectrique

FIG. 2. – Exemple de montage d'essai pour des récepteurs prévus pour l'exploitation en duplex.

Relier la source du signal d'entrée (1) (niveaux réglés selon le paragraphe 5.3) au point A′. La fréquence centrale du filtre coupe-bande (2) est réglée à la fréquence de fonctionnement de l'émetteur à l'essai.

LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: IEC 60489-5-1987 scan

The standard input-signal levels are:

Class of emission	Signal representing the	
	Carrier	Sideband
R3E H3E J3E	+42 dB (μV) +54 dB (μV) Omit or +20 dB (μV), as specified	+60 dB (μV) +54 dB (μV) +60 dB (μV)

5.4 *Networks for combining several signal sources*

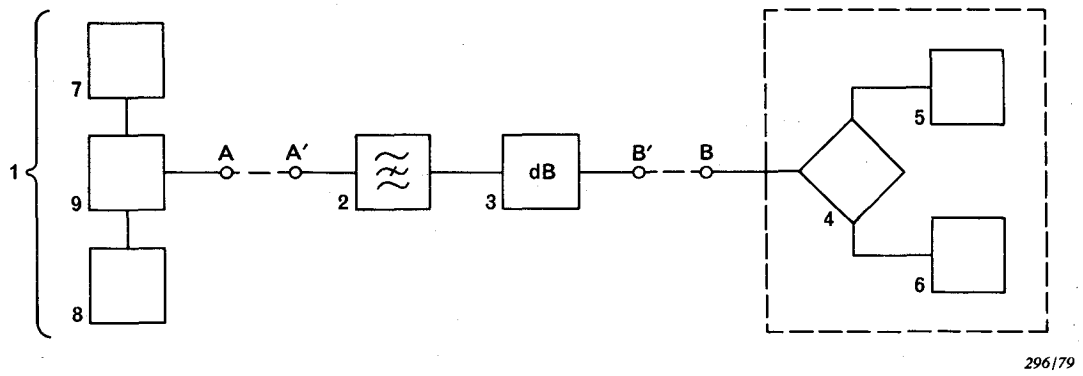
Examples of combining networks may be found in Appendix A.

5.5 *Input-signal arrangements for testing the receiving part of equipment for duplex operation*

When the performance of the receiver section of equipment for duplex operation is to be evaluated while the associated transmitter section is operating, precautions should be taken in order to ensure that the operation of the signal generator or generators used for testing the receiver section is not affected by the radio-frequency signal of the transmitter section and that the latter is terminated by its proper load impedance.

5.5.1 *Input-signal source*

An example of a suitable arrangement for making measurements on receivers of equipment for duplex operation is shown in Figure 2.



1 = input-signal source
2 = band-stop filter
3 = attenuator
4 = combining unit belonging to the equipment under test
5 = transmitting part of the equipment
6 = receiving part of the equipment
7 = radio-frequency signal generator
8 = radio-frequency signal generator
9 = radio-frequency combining network

FIG. 2. – Example of an arrangement for testing receivers for duplex operation.

Connect the input-signal source (1) (levels adjusted according to Sub-clause 5.3) to point A′. The centre frequency of the band-stop filter (2) is adjusted to the operating frequency of the transmitter under test.

LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: IEC 60489-5-1987 scan

L'impédance au point B′ doit permettre le fonctionnement de la partie émettrice dans les conditions d'adaptation spécifiées. Afin que le rapport d'onde stationnaire (R.O.S.) soit inférieur à 1,25, quelles que soient les désadaptations causées par le filtre coupe-bande (2) et par le duplexeur (4), l'affaiblisseur (3) doit apporter un affaiblissement minimal de 30 dB. Noter que l'affaiblisseur dissipera la presque totalité de la puissance de la partie émettrice et qu'il doit, en conséquence, posséder la capacité de dissipation appropriée.

5.5.2 *Niveau du signal d'entrée*

Il doit être déterminé au point B′ de la figure 2, page 16.

5.6 *Montage d'essai des récepteurs à antenne intégrée*

Dans le cas d'un récepteur à antenne intégrée ou d'un matériel qui n'offre pas la possibilité de se raccorder à l'appareillage de mesure, l'antenne spécifiée par le fabricant fait partie de la source du signal d'entrée. Pour les mesures absolues, un emplacement d'essai de rayonnement dont le champ du signal d'essai a une valeur connue sera utilisé. Pour les mesures relatives, un dispositif de couplage à fréquence radioélectrique (DCFR) peut être utilisé.

5.7 *Raccordement de l'appareillage de mesure*

On doit prendre soin que l'impédance d'entrée de l'appareillage de mesure n'affecte pas les conditions spécifiées pour la charge de sortie du récepteur.

5.7.1 *Limites de la bande à fréquences acoustiques*

Comme certaines caractéristiques, le bruit et la distorsion harmonique, par exemple, dépendent de la largeur de bande à fréquences acoustiques, des résultats reproductibles ne peuvent être obtenus que lorsque la bande de fréquences acoustiques occupées par le signal démodulé est restreinte entre des limites spécifiées.

Cette limitation peut être réalisée au moyen d'un filtre limiteur de bande placé devant l'appareil de mesure à fréquences acoustiques. Le filtre peut être incorporé à l'appareillage de mesure. Pour la mesure du ronflement et du bruit résiduel, il suffit de spécifier la partie passe-bas du filtre.

5.8 *Dispositif de réglage du silencieux*

Sauf indication contraire, ce dispositif doit être réglé de telle façon que le silencieux reste ouvert.

Note. – Ne concerne que le texte anglais.

5.9 *Réseau de désaccentuation*

Si le récepteur comporte un réseau de désaccentuation, ce réseau doit demeurer en service pour tous les essais.

5.10 *Impédance d'entrée de l'instrument*

Selon le cas, le dispositif de mesure (13) ou (14), représenté à la figure 7, pages 84, 85, peut être soit un distorsiomètre/décibelmètre (13), soit un dispositif de mesure sélectif (14). L'impédance d'entrée Z_2 du filtre limiteur de bande (12), représenté à la figure 7, devrait être beaucoup plus grande que Z_1. Si le filtre limiteur de bande (12) n'est pas utilisé, l'impédance d'entrée du dispositif de mesure (13) ou (14) devrait être beaucoup plus grande que Z_1.

6. Caractéristiques de l'appareillage de mesure

Note. – Pour des méthodes d'essai supplémentaires en ce qui concerne des montages de mesure, voir l'annexe B.

LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: IEC 60489-5-1987 scan

The impedance at point B′ shall be such that the transmitter section is operating under the specified matched conditions. To ensure that the V. S. W. R. will be less than 1.25, irrespective of any mismatch caused by the band-stop filter (2) and the combining unit (4), the attenuation of the attenuator (3) should be at least 30 dB. It should be noted that the attenuator will dissipate nearly all of the power from the transmitter section and therefore must have suitable power-handling capacity.

5.5.2 *Input-signal level*

The level of the r. f. input signal shall be determined at point B′ of Figure 2, page 17.

5.6 *Input-signal arrangements for testing receivers having an integral antenna*

For receivers provided with an integral antenna and for equipment which has no facilities suitable for connecting the measuring equipment, the input-signal source will include the antenna specified by the manufacturer. For absolute measurements, a radiation test site where the field strength of the test signals is known should be used. For relative measurements, a radio-frequency coupling device (RFCD) may be used.

5.7 *Connection of the measuring equipment*

Care must be taken that the input impedance of the measuring equipment does not affect the loading conditions specified for the receiver.

5.7.1 *Limitation of the audio-frequency band*

Because some properties, for example, noise and audio-frequency harmonic distortion, depend upon the audio-frequency bandwidth, reproducible results can be obtained only when the band of audio frequencies occupied by the demodulated signal is restricted to specified limits.

This restriction may be accomplished by means of a band-limiting filter preceding any audio-frequency measuring device. The filter may be incorporated within the measuring equipment. When measuring residual hum and noise, only the low-pass portion of the filter need be specified.

5.8 *Squelch condition*

The circuit should be adjusted for the unsquelched condition unless otherwise specified.

Note. – The term "squelch" is synonymous with "mute".

5.9 *De-emphasis condition*

De-emphasis, if used, should be operative for all tests.

5.10 *Instrument input impedance*

Depending upon requirement, the measuring instrument (13) or (14), in Figure 7, page 84, 85, may be either a distortion factor/audio level meter (13) or a selective measuring device (14). The input impedance Z_2 of the band-limiting filter (12), in Figure 7, should be much greater than Z_1. If the band-limiting filter (12) is not used, the input impedance of the measuring device (13) or (14) should be much greater than Z_1.

6. Characteristics of the measuring equipment

Note. – For supplementary methods for testing measuring arrangements, refer to Appendix B.

LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: IEC 60489-5-1987 scan

6.1 *Dispositif de mesure de la valeur vraie de la tension efficace*

Pour les mesures du rapport signal sur bruit, les caractéristiques de l'appareil de lecture ont une grande importance. De plus, certaines mesures nécessitent l'établissement de la valeur vraie de la tension efficace.

6.2 *Le distorsiomètre ou le dispositif de mesure du rapport signal sur bruit*

Le distorsiomètre ou le dispositif de mesure du rapport signal sur bruit doivent avoir les caractéristiques suivantes:

– La réponse large bande ne doit pas varier de plus de 0,1 dB dans la gamme des fréquences 50 Hz à 20000 Hz.

– L'affaiblissement du filtre coupe-bande doit être d'au moins 40 dB à 1000 Hz, mais pas supérieur à 0,5 dB entre 50 Hz et 500 Hz et entre 2000 Hz et 20000 Hz.

Note. – Si le dispositif de mesure du rapport signal sur bruit comporte un filtre fixe, celui-ci devra avoir un affaiblissement de 40 dB sur une gamme de fréquences de 980 Hz à 1020 Hz.

– Le niveau du signal de bruit fourni par une source de bruit à amplitude constante de 300 Hz à 3000 Hz ne doit pas être affaibli de plus de 1 dB par le filtre.

– L'indicateur doit être d'un type à valeur efficace vraie pour un facteur de crête de 3 ou moins.

Note. – En raison des différentes caractéristiques des filtres coupe-bande, les valeurs mesurées avec le dispositif de mesure du rapport signal sur bruit ou avec le distorsiomètre spécifiés ci-dessus peuvent différer de celles que l'on obtient avec l'appareillage de mesure spécifié dans les éditions antérieures de la présente norme.

6.3 *Dispositif de mesure sélectif*

Le dispositif de mesure sélectif peut être un voltmètre sélectif, un analyseur de spectre ou un mesureur de champ étalonné. La bande passante du dispositif de mesure doit convenir à la mesure effectuée ou doit être réglée à la valeur indiquée dans la méthode de mesure.

6.4 *Caractéristiques du dispositif de couplage à fréquence radioélectrique (DCFR)*

Les mesures décrites dans cette norme s'appliquent aux récepteurs munis de bornes d'antenne comme aux récepteurs à antenne intégrée.

La mesure des paramètres à fréquence radioélectrique des récepteurs à antenne intégrée est effectuée dans un DCFR. Avant de faire ces mesures, on doit s'assurer que:

– le récepteur est efficacement protégé contre les perturbations électromagnétiques;

– l'affaiblissement, dû au DCFR entre la source de rayonnement et le récepteur à l'essai, est suffisamment faible, stable, et constant dans tout le domaine des fréquences de mesure.

Note. – L'affaiblissement dépend du montage de mesure particulier utilisé, de la fréquence utilisée et du récepteur à l'essai. Le plus souvent, il n'est pas mesuré avec précision car il change avec le montage adopté et avec la fréquence de mesure.

L'affaiblissement de couplage doit être suffisamment faible afin que la puissance demandée aux générateurs de signaux utilisés dans cette norme n'excède pas les valeurs de puissance disponible des générateurs du commerce.

Afin d'obtenir des résultats de mesure reproductibles, le montage de mesure doit être muni d'un DCFR comportant:

– un élément rayonnant;

– une borne d'entrée à fréquence radioélectrique connectée à l'élément rayonnant au moyen d'une ligne de transmission;

– des moyens pour vérifier que l'impédance d'entrée du DCFR est la même que celle de la ligne de transmission du générateur à fréquence radioélectrique;

LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: IEC 60489-5-1987 scan

6.1 *True r.m.s. voltage meter*

For the measurement of the signal-to-noise ratio, the characteristics of the indicating meter are important. In addition, for certain characteristics, measurement of the true r.m.s. voltage is required.

6.2 *Distortion-factor meter or SINAD meter*

The distortion-factor meter or SINAD meter shall have the following characteristics:

- The wide-band response shall not vary more than 0.1 dB over the frequency range 50 Hz to 20000 Hz.
- The band elimination filter attenuation shall be at least 40 dB at 1000 Hz, but not more than 0.5 dB between 50 Hz and 500 Hz and between 2000 Hz and 20000 Hz.

Note. – If the SINAD meter has a fixed filter, it should have 40 dB attenuation over a frequency band of 980 Hz to 1020 Hz.

- The noise signal level from a constant amplitude noise source between 300 Hz and 3000 Hz shall not be attenuated by more than 1 dB by the filter.
- The indicator shall be a true r.m.s. type for a crest factor of 3 or less.

Note. – As a result of the different characteristics of the band elimination filters, the measurement result obtained with the SINAD meter or distortion-factor meter specified above may differ from those obtained with the measuring equipment specified in earlier editions of this standard.

6.3 *Selective measuring device*

The selective measuring device may be either a frequency selective voltmeter, a spectrum analyzer, or a calibrated field-strength meter. The bandwidth of the measuring device shall be appropriate for the measurement being made or shall be adjusted to the value stated in the method of measurement.

6.4 *Radio-frequency coupling device (RFCD)*

The measurements in this standard are applicable to receivers having either antenna terminals or an integral antenna.

Measurements of the radio-frequency parameters of receivers having an integral antenna are performed in an RFCD. When making these measurements, precautions shall be taken to ensure that:

- the receiver is adequately shielded from electromagnetic disturbance;
- the attenuation of the coupling between the radiation source and the receiver being measured is sufficiently low, stable, and constant throughout the measuring frequency range.

Note. – The coupling loss depends on the particular measuring arrangement, the frequency being used, and the receiver being measured. Normally, it is not precisely measured, as it will only be useful for a particular measuring arrangement and frequency.

The coupling loss shall be sufficiently low so that the output power requirements of the signal generators used in this standard will not exceed the power output capability of commercially available signal generators.

To ensure measurement repeatability, an RFCD which includes the following should be used in the measurement arrangement:

- a radiating element;
- a radio-frequency input terminal connected to the radiating element through a transmission line;
- a means to ensure that the input impedance of the RFCD be the same as the impedance of the transmission line from the radio-frequency signal generator;

LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: IEC 60489-5-1987 scan

– des moyens permettant de positionner le récepteur à l'essai de façon précise, stable et reproductible;
– des moyens pour s'assurer que la présence de l'expérimentateur n'affecte pas les résultats de la mesure.

Le dispositif de couplage doit présenter les caractéristiques suivantes:

– un affaiblissement de couplage entre l'accès d'entrée à fréquence radioélectrique et le récepteur de mesure inférieur à 30 dB;
– une variation de cet affaiblissement qui n'excède pas 2 dB dans tout le domaine des fréquences de mesure;
– une absence d'éléments présentant des non-linéarités susceptibles d'affecter les résultats de la mesure.

6.5 *Dispositif de couplage acoustique*

Voir l'article F2 de l'annexe F.

SECTION TROIS – MÉTHODES DE MESURE DES RÉCEPTEURS MUNIS DE BORNES D'ANTENNE ACCESSIBLES

7. Sensibilité de référence

7.1 *Définition*

Niveau du signal d'entrée à une fréquence et avec une modulation spécifiées qui donne, à la sortie du récepteur, le rapport signal sur bruit normalisé (paragraphe 3.3).

7.2 *Méthode de mesure*

a) Raccorder le matériel comme le montre la figure 3, page 24.

b) Appliquer un signal d'entrée normalisé (voir paragraphe 5.3) à l'entrée du récepteur.

c) Régler la commande de volume sonore de façon à obtenir le niveau de sortie de référence (voir paragraphe 3.1.2). Noter ce niveau.

d) Régler le niveau du signal d'entrée de façon à obtenir le rapport signal sur bruit normalisé. Noter ce niveau.

e) Si le niveau de sortie obtenu au point *d)* est inférieur de plus de 3 dB au niveau noté au point *c)*, il convient de noter ce fait. Le niveau du signal d'entrée pour lequel le niveau de sortie a diminué de 3 dB doit être également noté.

f) La sensibilité de référence est le niveau du signal d'entrée noté au point *d)*. Elle s'exprime ainsi:

La sensibilité de référence pour un rapport $\frac{S+B+D}{B+D}$ de 12 dB est ____ μV ou dB (μV).

8. Réponse aux fréquences acoustiques

8.1 *Définition*

Variation du niveau du signal de sortie à fréquence acoustique en fonction de la fréquence de la bande latérale correspondant à la fréquence acoustique mesurée, pour un niveau du signal d'entrée constant.

LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: IEC 60489-5-1987 scan

- a means for positioning the receiver being measured in a precise, repeatable and stable manner;
- a means to ensure that the presence of the person making the measurement shall not affect the results.

It shall also have the following characteristics:

- a coupling loss between the radio-frequency input terminal and the receiver being measured of less than 30 dB;
- a coupling loss variation over the frequency range used in the measurement which does not exceed 2 dB;
- no non-linear elements which can affect the accuracy of the measurement results.

6.5 *Acoustic coupling device*

See Clause F2 of Appendix F.

SECTION THREE – METHODS OF MEASUREMENT FOR RECEIVERS EQUIPPED WITH SUITABLE ANTENNA TERMINALS

7. Reference sensitivity

7.1 *Definition*

The level of the input signal at a specified frequency with specified modulation which will result in the standard signal-to-noise ratio (Sub-clause 3.3) at the output of the receiver.

7.2 *Method of measurement*

a) Connect the equipment as illustrated in Figure 3, page 25.

b) Apply a standard input signal (see Sub-clause 5.3) to the receiver-input terminals.

c) Adjust the receiver volume control to obtain the reference output level (see Sub-clause 3.1.2). Record this level.

d) Adjust the input-signal level to produce the standard signal-to-noise ratio. Record this level.

e) If the output level obtained in step *d)* is more than 3 dB below the level recorded in step *c)*, this fact should be recorded. The input-signal level at which the output level has fallen by 3 dB should be recorded.

f) The reference sensitivity is the level recorded in step *d)*. It is expressed as:

The reference sensitivity for a $\frac{S+N+D}{N+D}$ ratio of 12 dB is ____ μV or dB (μV).

8. Audio-frequency response

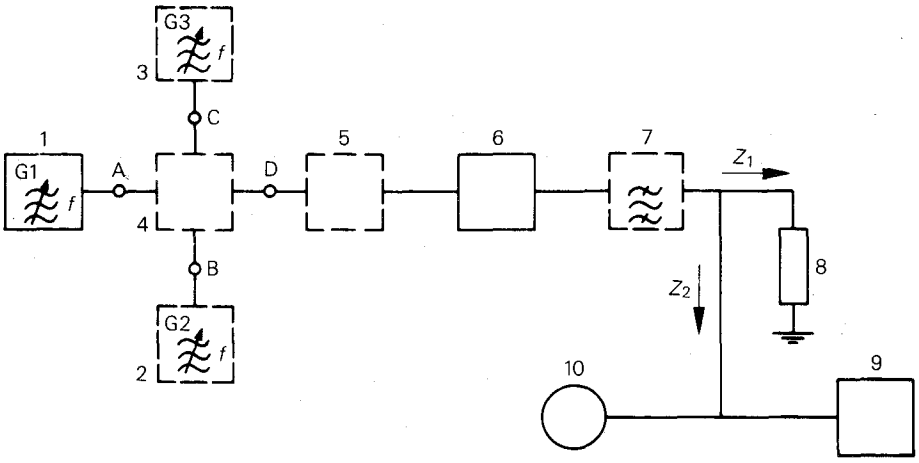
8.1 *Definition*

The audio-frequency output signal level variation as a function of the sideband frequency corresponding to the audio-frequency being measured, for a constant input signal level.

LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: IEC 60489-5-1987 scan



1 = générateur de signaux à fréquence radioélectrique (voir paragraphe 5.3)
2 = générateur de signaux à fréquence radioélectrique, si nécessaire
3 = générateur de signaux à fréquence radioélectrique, si nécessaire
4 = réseau d'adaptation ou d'addition, si nécessaire
5 = antenne fictive, si nécessaire
6 = récepteur à l'essai
7 = filtre limiteur de bande
8 = charge à fréquence acoustique
9 = distorsiomètre
10 = dispositif de mesure sélectif à fréquence acoustique

Note. – Les impédances d'entrée du distorsiomètre et du dispositif de mesure sélectif à fréquence acoustique devront être telles que $Z_2 > Z_1$.

FIG. 3. – Montage général de mesure des caractéristiques du récepteur.

8.2 *Méthode de mesure*

a) Raccorder le matériel comme le montre la figure 3 et brancher un générateur supplémentaire G3 au circuit d'adaptation ou d'addition (R3E, J3E).

b) Appliquer à l'entrée du récepteur un signal d'entrée normalisé (voir paragraphe 5.3).

c) Réduire le niveau de la bande latérale nécessaire de 10 dB.

d) Pour les modes de réception R3E et J3E, appliquer, au moyen du générateur supplémentaire G3, un signal à un niveau de 60 dB (μV) afin d'obtenir un signal supplémentaire de 1600 Hz à la sortie du récepteur destiné à stabiliser le gain du récepteur.

e) Régler la commande de volume sonore du récepteur de façon à obtenir le niveau de sortie de référence.

f) Tout en maintenant le niveau du signal d'entrée constant, faire varier la fréquence de la bande latérale nécessaire (*c*) dans le domaine de fréquences spécifié. A chaque fréquence d'essai, mesurer le niveau et la fréquence du signal de sortie au moyen du dispositif de mesure sélectif. Pour effectuer des mesures au voisinage de 1600 Hz, déplacer la fréquence du générateur supplémentaire de façon que le signal pilote correspondant soit juste en dehors de la bande passante du dispositif de mesure sélectif. Noter la fréquence et le niveau du signal de sortie.

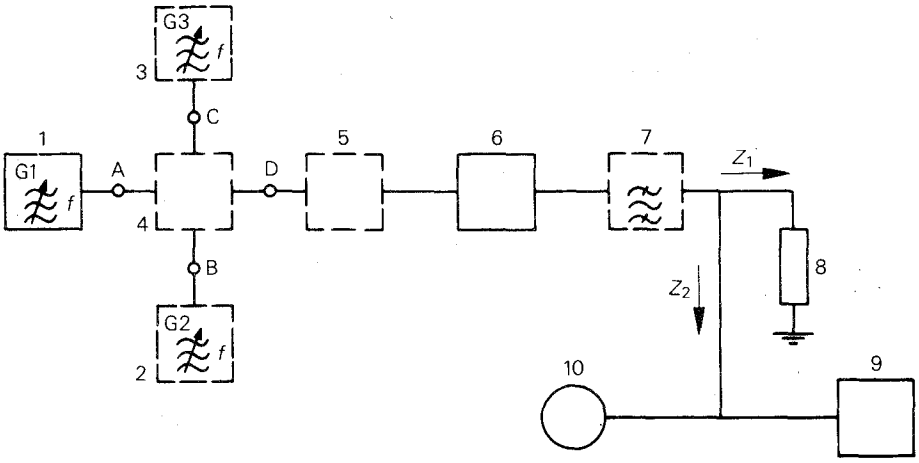
g) Ces essais peuvent être repris pour d'autres niveaux de la bande latérale nécessaire, mais il faut prendre soin de ne pas surcharger les étages de sortie à fréquence acoustique du récepteur.

8.3 *Présentation des résultats*

Porter sur un graphique les niveaux enregistrés au point *f)*, exprimés en décibels par rapport au niveau 1000 Hz en ordonnée avec une échelle linéaire, et les fréquences acoustiques en abscisse avec une échelle logarithmique.

LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: IEC 60489-5-1987 scan



1 = radio-frequency signal generator (see Sub-clause 5.3)
2 = radio-frequency signal generator, if required
3 = radio-frequency signal generator, if required
4 = matching or combining network, if required
5 = artificial antenna, if required
6 = receiver under test
7 = band-limiting filter
8 = audio-frequency load
9 = distortion factor meter
10 = audio-frequency selective measuring device

Note. – The input impedances of the distortion factor meter and the audio-frequency selective measuring device should be such that $Z_2 > Z_1$.

FIG. 3. – General arrangement for measuring receiver characteristics.

8.2 *Method of measurement*

a) Connect the equipment as illustrated in Figure 3 and connect an additional signal generator G3 to the matching or combining network (R3E, J3E).

b) Apply a standard input signal to the receiver input terminals (see Sub-clause 5.3).

c) Reduce the necessary sideband signal by 10 dB.

d) For reception modes R3E and J3E, apply a signal from the additional generator G3 at a level of 60 dB (μV) to produce an additional 1600 Hz signal at the receiver output to stabilize the gain of the receiver.

e) Adjust the receiver volume control to produce the reference output level.

f) While maintaining a constant input signal level, vary the frequency of the necessary sideband signal (*c*) over the specified range. At each test frequency, measure the level and frequency of the output signal by means of the selective measuring device. When measuring in the vicinity of 1600 Hz, the frequency of the additional signal generator must be displaced so that the resultant pilot signal is just outside the passband of the selective measuring device. Record each audio-frequency and the corresponding output level.

g) These tests may be repeated at other necessary sideband signal levels, but care should be taken to avoid overloading in the receiver audio-output stages.

8.3 *Presentation of results*

Plot the levels recorded in Step *f)*, in decibels relative to the level at 1000 Hz, on the linear ordinate of a graph, and the audio-frequency on the logarithmic abscissa.

LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: IEC 60489-5-1987 scan

9. Taux de distorsion total

9.1 *Définition*

Rapport, exprimé en pourcentage, de la valeur efficace d'un signal distordu sans sa composante fondamentale à la valeur efficace du signal complet. Le signal distordu comprend des composantes harmoniques, le ronflement de l'alimentation et des composantes non harmoniques.

9.2 *Méthode de mesure*

a) Raccorder le matériel comme le montre la figure 3, page 24.

b) Appliquer à l'entrée du récepteur un signal d'entrée normalisé (voir paragraphe 5.3).

c) Faire fonctionner le récepteur au niveau nominal de sortie (voir paragraphe 3.1.1).

d) Mesurer le taux de distorsion total aux bornes de la charge à fréquence acoustique.

Notes 1. – Cette méthode de mesure est valable pour d'autres fréquences acoustiques et d'autres niveaux de la bande latérale.

2. – La bande de mesure devra être limitée conformément à la section deux.

10. Niveau relatif des produits d'intermodulation à fréquence acoustique

10.1 *Définition*

Rapport, exprimé en décibels, entre:

a) le niveau d'une composante parasite non harmonique présente dans le signal de sortie, en raison de la non-linéarité du récepteur, lorsque le signal d'entrée représente le signal de sortie d'un émetteur de la classe appropriée modulé simultanément par deux oscillations dont chacune, agissant seule, produit un niveau spécifié de bande latérale utile,

et

b) le niveau de l'une des composantes utiles du signal de sortie.

10.2 *Méthode de mesure*

a) Raccorder le matériel comme le montre la figure 3 et brancher un générateur à fréquence radioélectrique supplémentaire G3 à l'accès C du réseau d'addition et d'adaptation.

b) En l'absence de tout signal à la sortie du générateur G3, régler les générateurs G1 et G2 de façon à appliquer au récepteur le signal d'entrée normalisé.

c) Régler la commande de volume du récepteur de façon à obtenir le niveau nominal de sortie à fréquence acoustique.

d) Régler le générateur G3 de façon à obtenir une composante de bande latérale correspondant à une fréquence de modulation de 1 600 Hz et dont le niveau à l'entrée du récepteur est de:

60 dB (μV) en R3E
54 dB (μV) en H3E
60 dB (μV) en J3E

e) Au moyen du dispositif de mesure sélectif, mesurer le niveau de la composante à 1 000 Hz ainsi que la fréquence et le niveau de chacun des produits d'intermodulation à la sortie du récepteur.

Notes 1. – La largeur de bande à fréquences acoustiques devra être limitée conformément aux indications de la section deux.

2. – Cette méthode peut être utilisée avec des composantes de bande latérale produisant des fréquences acoustiques autres que 1 000 Hz et 1 600 Hz.

LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: IEC 60489-5-1987 scan

9. Total distortion factor

9.1 *Definition*

The ratio, expressed as a percentage, of the r.m.s. value of a distorted signal without its fundamental component, to the r.m.s. value of the complete signal. The distorted signal includes harmonically related components, supply ripple, and non-harmonically related components.

9.2 *Method of measurement*

a) Connect the equipment as illustrated in Figure 3, page 25.

b) Apply a standard input signal to the receiver input terminals (see Sub-clause 5.3).

c) Operate the receiver at rated output level (see Sub-clause 3.1.1).

d) Measure the total distortion factor at the audio-frequency load.

Notes 1. – This method of measurement is valid for other audio-frequencies and other levels of sideband signal.

2. – The audio-frequency measuring bandwidth should be limited in accordance with Section Two.

10. Relative audio-frequency intermodulation product level

10.1 *Definition*

The ratio, expressed in decibels, of:

a) the level of an unwanted non-harmonic output-signal component caused by non-linear distortion in the receiver when receiving an input signal representing simultaneous modulation of an appropriate mode transmitter by two signals, each producing a specified level of wanted sideband,

to

b) the level of one of the wanted output signals.

10.2 *Method of measurement*

a) Connect the equipment as shown in Figure 3 and connect an additional radio-frequency signal generator G3 to terminal C of the matching and combining network.

b) In the absence of a signal from generator G3, adjust generators G1 and G2 to produce a standard input signal at the receiver.

c) Adjust the receiver volume control to produce the rated audio-frequency output level.

d) Adjust generator G3 to produce a sideband corresponding to 1600 Hz modulation at one of the following levels at the receiver input terminals:

R3E 60 dB (μV)
H3E 54 dB (μV)
J3E 60 dB (μV)

e) With the selective measuring device, measure the level of the 1000 Hz component and the frequency and level of each intermodulation product at the output of the receiver.

Notes 1. – The audio-frequency bandwidth should be limited in accordance with Section Two.

2. – This method can be used with sideband components producing audio-frequencies other than 1000 Hz and 1600 Hz.

LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: IEC 60489-5-1987 scan

10.3 *Présentation des résultats*

Calculer le rapport, en décibels, du niveau du produit d'intermodulation au niveau de la composante utile à 1 000 Hz, les deux mesures étant effectuées conformément au point *e)*.

Présenter les résultats sous forme d'un tableau comme suit:

Fréquence du produit d'intermodulation (Hz)	Rapport (dB)

Préciser la classe d'émission.

11. Caractéristiques du silencieux

Cet article concerne les circuits de silencieux dont le fonctionnement est basé sur la présence des bandes latérales et (ou) de la porteuse.

Note. – Ne concerne que le texte anglais.

11.1 *Seuil d'ouverture et de fermeture du silencieux*

11.1.1 *Définition*

Niveaux du signal d'entrée modulé auxquels le silencieux s'ouvre et se ferme.

Note. – Si le récepteur comporte un réglage du silencieux, ces deux seuils varient avec le positionnement du réglage du silencieux.

11.1.2 *Méthode de mesure pour les récepteurs comportant un réglage du silencieux*

a) Raccorder le matériel comme le montre la figure 3, page 24.

b) Sauf spécification contraire, le signal d'essai utilisé doit avoir une valeur de 1 mV et ses caractéristiques de modulation doivent être celles qui sont spécifiées par le fabricant.

c) Faire fonctionner le récepteur au niveau de sortie de référence.

d) Réduire le niveau du signal d'entrée au minimum possible. Faire varier le réglage du silencieux jusqu'à la position où celui-ci s'ouvre. S'il n'existe pas de telle position, régler la commande du silencieux à la position qui requiert, pour l'ouverture du silencieux, le plus faible signal d'entrée et passer à la phase *h)*.

e) Faire varier le réglage du silencieux jusqu'à la position où celui-ci se ferme.

f) Augmenter le niveau du signal d'entrée jusqu'à ce que le silencieux s'ouvre.

g) Réduire de nouveau le niveau du signal d'entrée au minimum possible et vérifier que le silencieux se ferme. Si ce n'est pas le cas, retoucher le réglage du silencieux jusqu'à ce que celui-ci se referme.

h) Augmenter le niveau du signal d'entrée jusqu'à la valeur précise où le silencieux s'ouvre. Noter ce niveau comme étant le seuil minimal d'ouverture du silencieux en μV ou en dB (μV).

LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: IEC 60489-5-1987 scan

10.3 *Presentation of results*

Calculate the ratio, in decibels, of the intermodulation product level to the wanted signal level at 1000 Hz, both measured in Step *e)*.

Tabulate the results as follows:

Intermodulation product frequency (Hz)	Ratio (dB)

State the class of emission.

11. Squelch characteristics

This clause deals with squelch circuits operated by the presence of modulation sidebands and/or carrier.

Note. – The term "squelch" is synonymous with "mute".

11.1 *Squelch opening and closing levels*

11.1.1 *Definition*

The modulated input-signal levels at which the squelch opens and closes.

Note. – If the receiver has an adjustable squelch control, these levels will vary with the setting of this control.

11.1.2 *Method of measurement for receivers having adjustable squelch controls*

a) Connect the equipment as illustrated in Figure 3, page 25.

b) A test signal at a level of 1 mV (unless otherwise specified), and having modulation characteristics suitable for the particular squelch circuit as specified by the manufacturer, shall be used.

c) Operate the receiver at the reference output level.

d) Reduce the input-signal level to the minimum possible. Adjust the squelch control until the squelch opens. Should it not open, adjust the squelch control to the position that requires the smallest signal to unsquelch the receiver and proceed to Step *h)*.

e) Adjust the squelch until the squelch just closes.

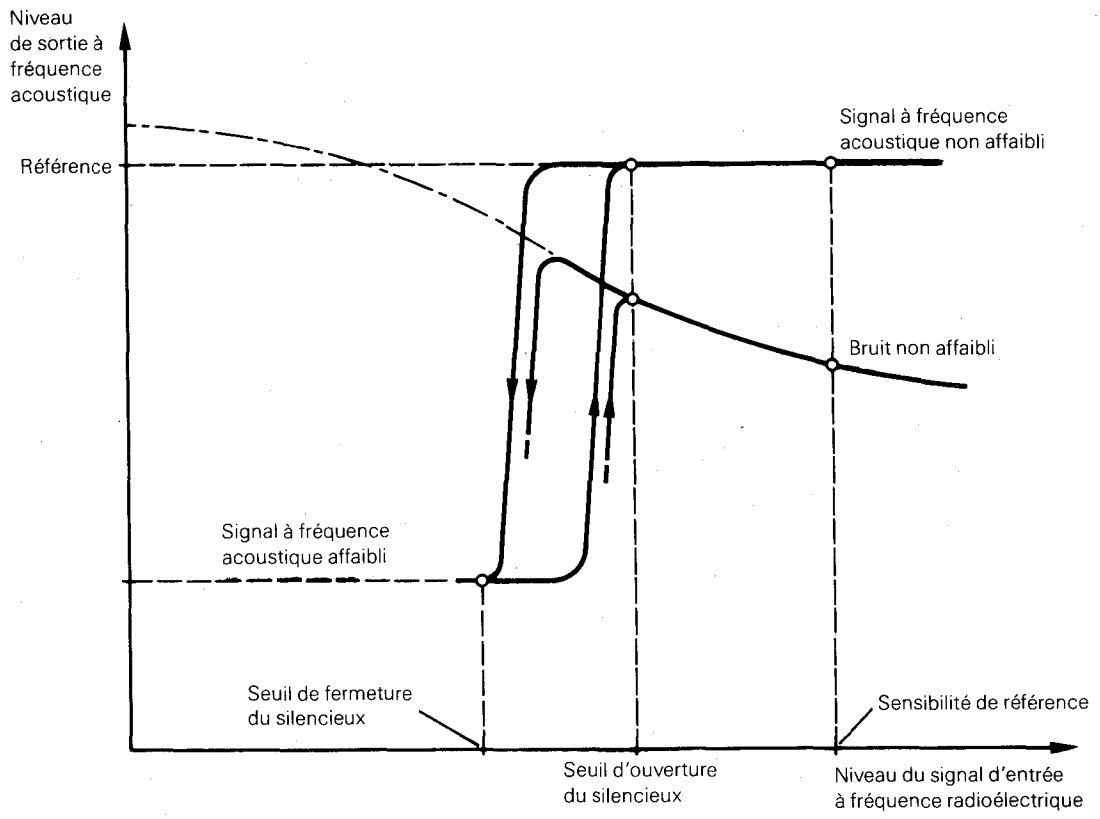
f) Increase the input-signal level until the squelch just opens.

g) Again reduce the input-signal level to the minimum possible and observe whether the squelch closes again. If it does not close, readjust the squelch control until the squelch just closes.

h) Increase the input-signal level until the squelch just opens and record the signal level as the minimum squelch opening level in μV or dB (μV).

LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: IEC 60489-5-1987 scan



Note. – Les niveaux des signaux d'entrée représentés ne sont pas significatifs et ne figurent ici que pour illustrer le texte.

FIG. 4. – Seuils d'ouverture et de fermeture du silencieux.

i) Réduire le niveau du signal d'entrée jusqu'à la valeur précise pour laquelle le silencieux se ferme. Noter ce niveau comme étant le seuil minimal de fermeture du silencieux en µV ou en dB (µV).

j) Amener le réglage du silencieux à la position qui requiert, pour l'ouverture du silencieux, le plus fort signal d'entrée. Régler le niveau du signal d'entrée à la valeur précise pour laquelle le silencieux s'ouvre. Noter cette valeur comme étant le seuil maximal d'ouverture du silencieux en µV ou en dB (µV).

k) Réduire le niveau du signal d'entrée à la valeur précise pour laquelle le silencieux se ferme. Noter ce niveau comme étant le seuil maximal de fermeture du silencieux en µV ou en dB (µV).

11.1.3 *Méthode de mesure pour les récepteurs ayant un réglage préajusté du silencieux*

Effectuer les mesures conformément aux indications des points *a), b), c), d), h)* et *i)* du paragraphe 11.1.2 et noter les niveaux obtenus aux points *h)* et *i)* comme étant respectivement, le seuil d'ouverture et le seuil de fermeture du silencieux.

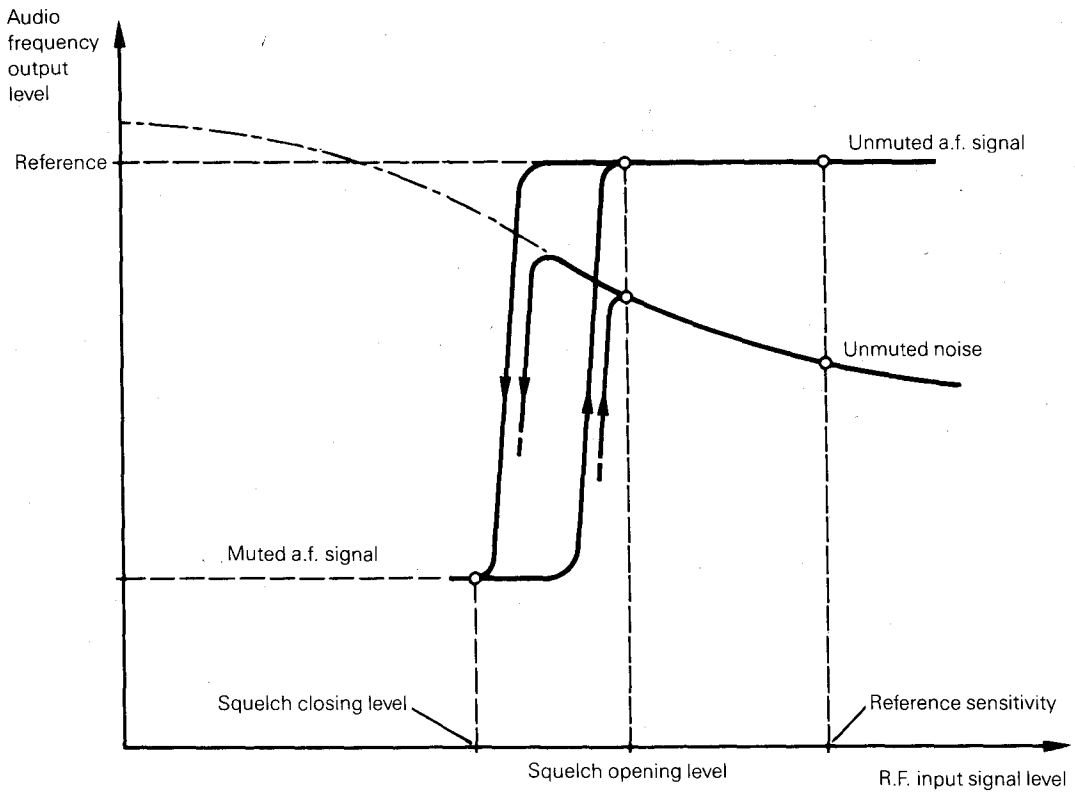
11.2 *Délais d'ouverture et de fermeture du silencieux*

11.2.1 *Définition*

Intervalle de temps qui sépare l'instant où se produit une augmentation (ou une diminution) spécifiée du niveau du signal d'entrée modulé et l'instant où la tension de sortie à fréquence acoustique atteint 50% de sa valeur en régime établi lorsque le silencieux est ouvert.

LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: IEC 60489-5-1987 scan



Note. – The input-signal levels shown are relative and are for illustrative purposes only.

FIG. 4. – Squelch opening and closing levels.

i) Reduce the input-signal level until the squelch just closes. Record this signal as the minimum squelch closing level in μV or dB (μV).

j) Adjust the squelch control to the position that requires the largest signal to unsquelch the receiver. Adjust the input-signal level until the squelch just opens. Record this level as the maximum squelch opening level in μV or dB (μV).

k) Reduce the input-signal level until the squelch just closes. Record this signal level as the maximum squelch closing level in μV or dB (μV).

11.1.3 *Method of measurement for receivers having pre-set squelch controls*

Perform the measurement according to Steps *a), b), c), d), h)* and *i)* of Sub-clause 11.1.2 and record the signal levels obtained in Steps *h)* and *i)* as the squelch opening and closing levels, respectively.

11.2 *Squelch opening and closing delays*

11.2.1 *Definition*

The intervals between the time of occurrence of a specified increase or decrease of the level of a modulated radio-frequency input signal and the time at which the voltage across the audio-frequency load is 50% of its steady-state unsquelched value.

LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: IEC 60489-5-1987 scan

11.2.2 *Méthode de mesure*

a) Raccorder le matériel comme le montre la figure 3, page 24, en ajoutant:

1) un oscilloscope, comportant un balayage horizontal étalonné, relié en parallèle à la charge à fréquence acoustique, et
2) entre la source du signal d'entrée et le récepteur, un affaiblisseur à échelon unique, à commande électronique, apportant une variation d'au moins 30 dB entre les deux états.

Note. – Le temps de réponse de l'affaiblisseur devra être faible par rapport aux délais prévus d'ouverture et de fermeture du silencieux.

b) Faire fonctionner le récepteur sans signal d'entrée. Si le récepteur comporte un réglage du silencieux, amener ce réglage à la position précise où le silencieux se ferme (voir paragraphe 11.1.2, point *g)*).

c) Appliquer le signal d'entrée normalisé et régler la sortie du récepteur au niveau de sortie de référence. Repérer ce niveau à l'oscilloscope.

d) L'affaiblisseur à échelon unique de 30 dB étant en l'état correspondant à l'affaiblissement maximal, régler le niveau du signal d'entrée du récepteur à une valeur inférieure d'environ 6 dB au seuil minimal de fermeture du silencieux.

e) Prélever l'impulsion de déclenchement du balayage horizontal étalonné de l'oscilloscope sur le signal de commande de l'affaiblisseur.

f) Appliquer à l'affaiblisseur le signal de commande qui l'amène en position d'affaiblissement minimal. Mesurer et noter la durée qui sépare l'instant où l'affaiblisseur change d'état et l'instant où la tension aux bornes de la charge à fréquence acoustique atteint 50% et reste au-dessus de la valeur repérée au point *c)*. Cette durée est le délai d'ouverture du silencieux.

g) Appliquer à l'affaiblisseur le signal de commande qui l'amène en position d'affaiblissement maximal. Mesurer et noter la durée qui sépare l'instant où l'affaiblisseur change d'état et l'instant où la tension aux bornes de la charge aux fréquences acoustiques est réduite à 50%. Cette durée est le délai de fermeture du silencieux.

Note. – On peut utiliser une variante de cette méthode consistant à faire apparaître sur un oscilloscope à mémoire à double trace:
sur une trace, le signal à fréquence radioélectrique qui déclenche le balayage,
et
sur l'autre trace, le signal à fréquence acoustique.

11.3 *Seuil de blocage du silencieux*

A l'étude.

12. Rapport puissance utile sur puissance résiduelle à la sortie

Cette mesure ne s'applique qu'au mode H3E.

12.1 *Définition*

Rapport, exprimé en décibels, de:

a) la puissance de sortie de référence

à

b) la puissance résiduelle de sortie en l'absence de modulation, ces puissances étant mesurées avec un signal d'entrée au niveau normalisé.

12.2 *Méthode de mesure*

a) Raccorder le matériel comme le montre la figure 3, page 24.

b) Lorsque le récepteur en offre la possibilité, mettre le réglage du silencieux sur une position pour laquelle le silencieux reste ouvert.

c) Appliquer un signal d'entrée normalisé à l'entrée du récepteur.

LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: IEC 60489-5-1987 scan

11.2.2 *Method of measurement*

a) Connect the equipment as illustrated in Figure 3, page 25, with:

1) an oscilloscope having a calibrated horizontal sweep connected in parallel with the audio-frequency load, and
2) an electronically-controlled, single-step attenuator having a difference of at least 30 dB between its two states, connected between the input-signal source and the receiver.

Note. – The switching time of the attenuator should be short compared with the expected squelch opening and closing times.

b) Operate the receiver with no input signal. If equipped with an adjustable squelch control, adjust it to the position where the squelch just closes (see Sub-clause 11.1.2, Step *g)*).

c) Apply the standard input signal and operate the receiver at the reference output level. Note this level on the oscilloscope.

d) With the 30 dB single-step attenuator at the maximum attenuation value, adjust the input-signal level of the receiver to a value which is approximately 6 dB below the minimum squelch closing level.

e) Derive the synchronizing pulse for the calibrated horizontal sweep of the oscilloscope from the attenuator activating signal.

f) Change the state of the step attenuator from maximum to minimum attenuation. Measure and record the interval between the time of changing the attenuation and the time at which the voltage across the audio-frequency load increases to and remains above 50% of the value noted in Step *c)*. This interval is the squelch opening delay.

g) Change the state of the step attenuator from minimum to maximum attenuation. Measure and record the interval between the time of changing the attenuation and the time at which the voltage across the audio-frequency load decreases to 50%. This interval is the squelch closing delay.

Note. – A variant of this method may be used whereby a dual trace storage oscilloscope is made to show:

on one trace, the radio-frequency signal which triggers the sweep,
and
on the other trace, the audio-frequency signal.

11.3 *Squelch blocking threshold*

Under consideration.

12. Signal-to-residual output-power ratio

This test is only applicable to the H3E mode.

12.1 *Definition*

The ratio, in decibels, of:

a) the reference output power

to

b) the residual output power in the absence of modulation, both measured at the standard input-signal level.

12.2 *Method of measurement*

a) Connect the equipment as illustrated in Figure 3, page 25.

b) Where possible, adjust the squelch control to the unsquelched position.

c) Apply a standard input signal to the receiver.

LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: IEC 60489-5-1987 scan

d) Faire fonctionner le récepteur au niveau de sortie de référence.

e) Supprimer le signal de bande latérale. Noter la réduction, en décibels, du niveau dans la charge d'essai.

13. Bruit impulsif

13.1 *Généralités*

Un bruit impulsif apporte une dégradation du fonctionnement du récepteur par diminution de la sensibilité; autrement dit, il est nécessaire d'augmenter le niveau du signal d'entrée pour maintenir le rapport signal sur bruit à la valeur spécifiée. Le comportement du récepteur en présence de bruit impulsif varie avec l'amplitude spectrale du bruit (voir annexe C) et avec le nombre d'impulsions de bruit par unité de temps.

13.2 *Tolérance au bruit impulsif*

13.2.1 *Définition*

Aptitude d'un récepteur à faire en sorte que le bruit impulsif ne dégrade pas la réponse désirée à la sortie du récepteur.

Elle est exprimée par le rapport entre

a) la valeur médiane de l'amplitude spectrale du bruit impulsif qui ramène, aux accès de sortie du récepteur, le rapport signal sur bruit à sa valeur normalisée, lorsque le signal utile est d'un niveau supérieur de 3 dB à la sensibilité de référence

et

b) la sensibilité de référence.

13.2.2 *Méthode de mesure*

Notes 1. – Cette mesure nécessite la connaissance de la sensibilité de référence déterminée au paragraphe 7.2.

2. – Pour des renseignements concernant les caractéristiques et l'étalonnage d'un générateur d'impulsions aléatoires, voir l'annexe C.

a) Etalonner le générateur d'impulsions aléatoires conformément à l'annexe C, article C3, et noter l'amplitude spectrale médiane S à l'affaiblissement minimal et la valeur M de l'affaiblissement minimal. Amener l'affaiblissement à une valeur élevée.

b) Raccorder le matériel comme représenté à la figure 3, page 24, et relier le générateur d'impulsions aléatoires à l'accès C du réseau d'adaptation ou d'addition convenable (voir annexe A).

c) En l'absence du bruit impulsif, appliquer le signal d'entrée normalisé aux accès A et B du réseau d'addition (voir paragraphe 5.3). Réduire son niveau de manière à obtenir la sensibilité de référence à l'entrée du récepteur.

d) Augmenter le niveau du signal d'entrée de 3 dB.

e) Régler le générateur d'impulsions aléatoires aux valeurs suivantes:

- fréquence 100 kHz en dessous de la fréquence normalisée d'entrée,
- cadence moyenne de répétition des impulsions de 100 impulsions par seconde,
- durée d'impulsion de 0,2 µs,
- écart moyen quadratique de l'amplitude de 6 dB,
- fréquence de coupure du filtre passe-bas de 10 Hz,
- amplitude spectrale minimale.

Note. – Les réglages du générateur d'impulsions aléatoires simulent le bruit produit par une circulation automobile urbaine et recueilli par l'antenne d'une station mobile terrestre voisine. Les réglages ci-dessus du générateur d'impulsions aléatoires ne s'appliquent pas à d'autres conditions d'environnement.

LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: IEC 60489-5-1987 scan

d) Operate the receiver at the reference output level.

e) Remove the sideband signal and record the reduction, in decibels, of the level into the audio frequency test load.

13. Impulsive noise

13.1 *General*

Impulsive noise degrades the performance of a receiver by reducing its sensitivity, for example, the input-signal level must be increased to maintain a specified signal-to-noise ratio. The response of the receiver to impulsive noise will vary with the spectrum amplitude of the noise (see Appendix C) and the noise pulse-repetition rate.

13.2 *Impulsive-noise tolerance*

13.2.1 *Definition*

The ability of a receiver to prevent impulsive noise from degrading the desired response at the output of the receiver.

It is expressed as a ratio of

a) the median level of spectrum amplitude of the impulsive noise that causes a wanted signal, which is 3 dB in excess of the reference sensitivity, to restore the standard signal-to-noise ratio at the receiver output terminals

to

b) the reference sensitivity.

13.2.2 *Method of measurement*

Notes 1. – The value of the reference sensitivity determined in Sub-clause 7.2 is required for this measurement.

2. – For information on the characteristics and calibration of a random impulse generator, see Appendix C.

a) Calibrate the random impulse generator in accordance with Appendix C, Clause C3, and record the minimum attenuation median spectrum amplitude S and the minimum attenuation value M. Increase the attenuation to a high value.

b) Connect the equipment as illustrated in Figure 3, page 25, and connect the random impulse generator to terminal C of the appropriate matching or combining network (see Appendix A).

c) In the absence of the impulsive noise, apply the standard input signal to terminals A and B of the combining network (see Sub-clause 5.3). Reduce its level to obtain reference sensitivity at the input of the receiver.

d) Increase the level of the wanted input signal by 3 dB.

e) Adjust the random-impulse generator to the following settings:

- a frequency 100 kHz below the standard input frequency,
- an average pulse repetition rate of 100 impulses per second,
- a pulse duration of 0.2 μs,
- a standard deviation of amplitude of 6 dB,
- a 10 Hz cut-off frequency of the low-pass filter,
- a minimum spectrum amplitude.

Note. – The random-impulse generator settings simulate the noise produced by city traffic that would impinge on the antenna of a nearby land mobile station. The above settings of the random impulse generator are not applicable to other environments.

LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: IEC 60489-5-1987 scan

f) Régler l'atténuateur du générateur d'impulsions aléatoires de façon à obtenir le rapport signal sur bruit normalisé aux accès de sortie du récepteur. Noter l'affaiblissement A en décibels.

13.2.3 *Présentation des résultats*

a) La tolérance au bruit impulsif est:

$$S - A + M - B - E \quad \text{dB} \quad \left[\frac{\mu\text{V/MHz}}{\mu\text{V}} \right]$$

où:

S est l'amplitude spectrale médiane à l'affaiblissement minimal notée au point *a)* du paragraphe 13.2.2

A est la valeur de l'affaiblissement notée au point *f)* du paragraphe 13.2.2

M est la valeur minimale de l'affaiblissement notée au point *a)* du paragraphe 13.2.2

B est la perte du réseau d'addition (3) en décibels

E est la sensibilité de référence en dB (μV)

b) Noter la tolérance au bruit impulsif, la fréquence normalisée du signal d'entrée, la sensibilité de référence et les réglages du générateur d'impulsions aléatoires.

14. Sélectivité

14.1 *Généralités*

La sélectivité d'un récepteur est son aptitude à séparer le signal utile de signaux indésirables. Elle peut être évaluée en mesurant la sélectivité relative à un signal voisin, les réponses parasites, la transmodulation et le blocage (étouffement) ou la désensibilisation.

Les méthodes de mesure décrites dans cet article traitent uniquement de la dégradation du signal utile à la sortie du récepteur due à la présence de signaux indésirables. Il importe de noter, toutefois, que ces signaux indésirables peuvent être gênants même en l'absence du signal utile.

Note. – Il importe que les générateurs utilisés dans les mesures suivantes soient exempts de toute oscillation parasite. Dans le cas contraire, elle devra être éliminée au moyen de filtres coupe-bande.

14.2 *Sélectivité relative à un signal voisin, y compris le blocage (étouffement)*

14.2.1 *Définition*

Rapport entre:

a) le niveau d'un signal d'entrée indésirable qui réduit le rapport signal sur bruit, produit par un signal utile d'entrée supérieur de 3 dB à la sensibilité de référence, au rapport signal sur bruit normalisé

et

b) la sensibilité de référence.

Le blocage (étouffement) est un cas particulier de la sélectivité relative à un signal voisin dans lequel la différence entre la fréquence du signal indésirable et la fréquence normale d'entrée a une valeur spécifiée, supérieure à 1% de la fréquence normale d'entrée.

14.2.2 *Méthode de mesure*

Note. – Cette mesure nécessite la connaissance de la sensibilité de référence (voir article 7).

a) Raccorder le matériel comme le montre la figure 3, page 24, et brancher un générateur à fréquence radioélectrique supplémentaire (signal indésirable) à l'accès C du réseau d'adaptation ou d'addition approprié (voir annexe A).

LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: IEC 60489-5-1987 scan

f) Adjust the attenuator of the random impulse generator until the standard signal-to-noise ratio at the receiver output terminals is obtained. Record the attenuation A in decibels.

13.2.3 *Presentation of results*

a) The impulse noise tolerance is:

$$S - A + M - B - E \quad \text{dB} \left[\frac{\mu\text{V/MHz}}{\mu\text{V}} \right]$$

where:

S is the minimum attenuation median spectrum amplitude recorded in Step *a)* of Sub-clause 13.2.2

A is the attenuation value recorded in Step *f)* of Sub-clause 13.2.2

M is the minimum attenuation value recorded in Step *a)* of Sub-clause 13.2.2

B is the loss of the combining network (3) in decibels

E is the reference sensitivity in dB (μV)

b) Record the impulsive-noise tolerance, the standard input signal frequency, the reference sensitivity and the settings of the random impulse generator.

14. Selectivity

14.1 *General*

Selectivity is the ability of the receiver to discriminate between wanted and unwanted input signals. It can be evaluated by measuring the adjacent-signal selectivity, the spurious response, crossmodulation and blocking or desensitization.

The methods of measurement described in this clause deal only with interference that degrades the wanted receiver output signal due to the simultaneous presence of an unwanted input signal. It is to be noted, however, that unwanted signals may also be objectionable when the wanted signal is not present.

Note. – It is important that the signal generators used in the following measurements be free of spurious emissions. If spurious emissions do exist, notch filters should be used to eliminate them.

14.2 *Adjacent-signal selectivity (including blocking)*

14.2.1 *Definition*

The ratio of

a) the level of an unwanted input signal that reduces the signal-to-noise ratio, produced by a signal 3 dB in excess of the reference sensitivity, to the standard signal-to-noise ratio

to

b) the reference sensitivity.

Blocking is a particular case of adjacent-signal selectivity where the difference between the unwanted signal frequency and the standard input-signal frequency is a specified amount greater than 1% of the standard input-signal frequency.

14.2.2 *Method of measurement*

Note. – This measurement requires knowledge of the reference sensitivity (see Clause 7).

a) Connect the equipment as illustrated in Figure 3, page 25, and connect an additional signal generator (unwanted signal source) to terminal C of the appropriate matching or combining network (see Appendix A).

LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: IEC 60489-5-1987 scan

b) En l'absence du signal indésirable, appliquer le signal d'entrée normalisé (voir paragraphe 5.3) au récepteur. Réduire son niveau pour obtenir la sensibilité de référence à l'entrée du récepteur. Noter ce niveau en dB (μV) ou en dB (μV).

c) Augmenter de 3 dB le niveau du signal utile d'entrée.

d) Appliquer un signal indésirable non modulé à l'accès C du réseau d'adaptation ou d'addition.

e) Régler la fréquence du signal indésirable pour qu'elle diffère de la fréquence de la porteuse utile d'une quantité spécifiée, en plus puis en moins, et pour qu'elle se situe à l'extérieur de la largeur de bande du récepteur. A chaque fréquence, régler le niveau du signal indésirable de façon à obtenir le rapport signal sur bruit normalisé. Noter le niveau des signaux indésirables en μV ou en dB (μV).

f) Calculer, en décibels, les rapports entre les niveaux du signal indésirable mesurés au point *e)* et la sensibilité de référence.

La plus petite des deux valeurs obtenues est la sélectivité relative à un signal voisin.

g) Les points *e)* et *f)* peuvent être répétés pour d'autres valeurs de l'écart de référence.

Note. – Les résultats peuvent être présentés sous forme d'un tableau.

14.2.3 *Sélectivité relative au canal adjacent*

Lorsque, dans un réseau du service mobile, les fréquences allouées sont définies par une répartition en canaux à espacement discret, la sélectivité relative à un signal voisin, mesurée pour un écart de fréquence égal à l'espacement entre canaux, prend le nom de sélectivité relative au canal adjacent, pour un écart de fréquence donné entre canaux.

14.3 *Transmodulation*

14.3.1 *Définition*

Modulation d'amplitude du signal utile produite dans le récepteur par un signal indésirable modulé.

14.3.2 *Méthode de mesure*

a) Raccorder le matériel comme le montre la figure 3 et brancher un générateur supplémentaire (signal indésirable) à l'accès C du réseau d'adaptation ou d'addition (voir annexe A.).

b) En l'absence de signal indésirable, appliquer le signal d'entrée normalisé (voir paragraphe 5.3).

c) Régler la commande de volume sonore de façon à obtenir le niveau de sortie de référence.

d) Appliquer un signal indésirable, modulé en amplitude à 400 Hz avec une déviation de 30%, au réseau de combinaison et régler la fréquence de ce signal à environ 30 kHz au-dessus ou au-dessous de la fréquence normalisée d'entrée.

Note. – Pour les récepteurs dont les résultats pourraient être affectés par la sélectivité relative à un signal voisin à 30 kHz, il y a lieu d'utiliser un écart de fréquence plus grand.

e) Augmenter le niveau d'entrée du signal indésirable jusqu'à ce que le $\frac{S+B+D}{B+D}$ soit réduit à 20 dB par suite de la transmodulation.

Note. – Afin de s'assurer que l'effet observé provient bien de la transmodulation, supprimer le signal utile et vérifier que le signal indésirable à la sortie du récepteur a disparu.

f) Le niveau d'entrée du signal indésirable, en décibels relatifs à 1 μV, auquel la condition décrite au point *e)* est obtenue, exprime la protection contre la transmodulation.

LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: IEC 60489-5-1987 scan

b) In the absence of the unwanted signal, apply the standard input signal (see Sub-clause 5.3) to the receiver. Reduce its level to obtain the reference sensitivity at the input of the receiver. Record this level in μV or dB (μV).

c) Increase the level of the wanted input signal by 3 dB.

d) Apply an unwanted, unmodulated input signal to terminal C of the matching or combining network.

e) Adjust the unwanted signal frequency by a specified amount above and below the wanted carrier frequency outside the passband of the receiver. At each frequency adjust the unwanted level so as to re-establish the standard signal-to-noise ratio. Record the level of the unwanted signals in μV or dB (μV).

f) Calculate the ratios, in decibels, of the unwanted signal levels measured in Step *e)* to the reference sensitivity.

The smaller value is the adjacent-signal selectivity.

g) Steps *e)* and *f)* may be repeated for other values of frequency displacement.

Note. – The results may be displayed in a table.

14.2.3 *Adjacent channel selectivity*

Where mobile radio services use discrete channel spacings, the value of adjacent-signal selectivity, measured with a signal spacing equal to the discrete channel spacing, may be quoted as the value of the adjacent-channel selectivity, for a given frequency spacing of the channels.

14.3 *Crossmodulation*

14.3.1 *Definition*

The amplitude modulation of the wanted signal, within the receiver, by the modulation of an unwanted signal.

14.3.2 *Method of measurement*

a) Connect the equipment as illustrated in Figure 3 and connect an additional signal generator (unwanted signal source) to terminal C of the appropriate matching or combining network (see Appendix A).

b) In the absence of the unwanted signal, apply a standard input signal (see Sub-clause 5.3).

c) Adjust the receiver volume control to produce the reference output level.

d) Apply an unwanted signal 30% amplitude modulated with 400 Hz to the combining network and adjust the unwanted input signal to a frequency approximately 30 kHz above or below the standard input-signal frequency.

Note. – For receivers in which the adjacent-signal selectivity at 30 kHz would affect the results, greater frequency separation should be used.

e) Increase the unwanted input-signal until the SINAD at the receiver output is reduced to 20 dB due to crossmodulation.

Note. – To test that the observed effect is crossmodulation, remove the wanted signal and verify that the unwanted audio-frequency signal disappears from the receiver output terminals.

f) The input level of the unwanted signal, in decibels relative to 1 μV, at which the condition in Step *e)* is obtained, is a measure of the crossmodulation immunity.

LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: IEC 60489-5-1987 scan

14.4 *Protection contre les réponses parasites*

14.4.1 *Définition*

Aptitude d'un récepteur à faire en sorte qu'un signal indésirable unique ne provoque pas de réponse indésirable à la sortie du récepteur.

Elle est exprimée par le rapport, en décibels, entre:

a) le niveau d'un signal indésirable qui réduit le rapport signal sur bruit, produit par un signal utile d'un niveau supérieur de 3 dB à la sensibilité de référence, au rapport signal sur bruit normalisé

et

b) la sensibilité de référence.

14.4.2 *Méthode de mesure*

Note. – Cette mesure nécessite la connaissance de la sensibilité de référence (voir article 7).

a) Raccorder le matériel comme le montre la figure 3, page 24, et brancher un générateur à fréquence radioélectrique supplémentaire (signal indésirable) à l'accès C du réseau d'adaptation ou d'addition approprié (voir annexe A).

b) En l'absence de signal indésirable, appliquer le signal d'entrée normalisé (voir paragraphe 5.3) au récepteur. Réduire son niveau pour obtenir la sensibilité de référence à l'entrée du récepteur. Noter ce niveau en μV ou dB (μV).

c) Augmenter de 3 dB le niveau du signal utile d'entrée.

d) Appliquer, à l'accès C du réseau d'addition, un signal indésirable non modulé de fort niveau [par exemple 90 dB (μV)].

e) Faire varier la fréquence du signal indésirable sur une gamme de fréquences spécifiée afin de rechercher les réponses parasites. Lorsque apparaît une dégradation du rapport signal sur bruit, régler la fréquence du signal indésirable à la valeur précise pour laquelle cette dégradation est maximale.

f) A chaque fréquence où apparaît une réponse parasite, régler le niveau du signal indésirable de façon à obtenir le rapport signal sur bruit normalisé à la sortie du récepteur. Noter la fréquence du signal indésirable et son niveau à l'entrée du récepteur en μV ou en dB (μV).

g) Calculer, en décibels, les rapports entre les niveaux des signaux indésirables relevés au point *f)* et la sensibilité de référence. Chacune des valeurs obtenues exprime la protection contre les réponses parasites pour la fréquence considérée.

14.4.3 *Présentation des résultats*

Présenter les résultats sous forme d'un tableau donnant les rapports calculés au point *g)* et les fréquences notées au point *f)*. Indiquer la fréquence nominale de fonctionnement.

14.5 *Protection contre l'intermodulation*

14.5.1 *Définition*

Aptitude d'un récepteur à faire en sorte que deux signaux indésirables, dont les fréquences sont liées à la fréquence du signal utile par une relation déterminée, ne produisent pas de réponse indésirable, par intermodulation, à la sortie du récepteur.

Elle est exprimée par le rapport, en décibels, entre:

a) le niveau commun de deux signaux indésirables de même niveau qui réduisent le rapport signal sur bruit, produit par un signal utile d'un niveau supérieur de 3 dB à la sensibilité de référence, au rapport signal sur bruit normalisé

LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: IEC 60489-5-1987 scan

14.4 *Spurious-response immunity*

14.4.1 *Definition*

The ability of the receiver to prevent single unwanted signals from causing an unwanted response at the output of the receiver.

It is expressed as the ratio, in decibels, of:

a) the level of a single unwanted signal that reduces the signal-to-noise ratio, produced by a wanted signal 3 dB in excess of the reference sensitivity, to the standard signal-to-noise ratio

to

b) the reference sensitivity.

14.4.2 *Method of measurement*

Note. – This measurement requires knowledge of the reference sensitivity (see Clause 7).

a) Connect the equipment as illustrated in Figure 3, page 25, and connect an additional signal generator (unwanted signal source) to terminal C of the appropriate matching or combining network (see Appendix A).

b) In the absence of the unwanted signal, apply the standard input signal (see Sub-clause 5.3) to the receiver. Reduce its level to obtain the reference sensitivity at the input of the receiver. Record this wanted signal level in μV or dB (μV).

c) Increase the level of the wanted input signal by 3 dB.

d) Apply a high-level, unwanted, unmodulated input signal [for example, 90 dB (μV)] to terminal C of the combining network.

e) Vary the unwanted input-signal frequency over a specified frequency range to search for degradation of the signal-to-noise ratio. When a response is found, carefully adjust the frequency of the unwanted signal to maximize the degradation.

f) At the frequency of each spurious response, change the level of the unwanted input signal until the standard signal-to-noise ratio is obtained at the receiver output terminals. Record the frequency of the unwanted input signal and record its level at the input of the receiver in μV or dB (μV).

g) Calculate the ratios, in decibels, of the unwanted signal levels recorded in Step *f)* to the reference sensitivity. This ratio is the spurious-response immunity for the frequency concerned.

14.4.3 *Presentation of results*

Tabulate the ratios obtained in Step *g)* together with the frequencies recorded in Step *f)*. Record the nominal operating frequency.

14.5 *Intermodulation immunity*

14.5.1 *Definition*

The ability of the receiver to prevent two unwanted signals, with a specific frequency relationship to the wanted-signal frequency, from causing an unwanted response at the output of the receiver due to intermodulation.

It is expressed as the ratio, in decibels, of

a) the level of two equal-level unwanted signals that reduce the signal-to-noise ratio, produced by a wanted signal 3 dB in excess of the reference sensitivity, to the standard signal-to-noise ratio

LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: IEC 60489-5-1987 scan

et

b) la sensibilité de référence.

Note. – Pour déterminer les fréquences des signaux indésirables susceptibles de produire une réponse parasite par intermodulation, se reporter à l'annexe D.

14.5.2 *Méthode de mesure*

Note. – Cette mesure nécessite la connaissance de la sensibilité de référence (voir article 7).

a) Raccorder le matériel comme le montre la figure 3, page 24, et relier deux générateurs de signaux à fréquence radioélectrique supplémentaires (signaux indésirables) aux accès d'un réseau d'adaptation ou d'addition approprié (voir annexe A pour des exemples de tels réseaux).

b) En l'absence de signaux indésirables, appliquer le signal d'entrée normalisé (voir paragraphe 5.3) au récepteur et réduire son niveau pour obtenir la sensibilité de référence à l'entrée du récepteur. Noter ce niveau en μV ou en dB (μV).

c) Augmenter de 3 dB le niveau du signal utile d'entrée.

d) Appliquer un signal indésirable non modulé à l'entrée du réseau d'addition et régler sa fréquence à une valeur f_n spécifiée.

e) Appliquer un signal indésirable non modulé à l'entrée du réseau d'addition et régler sa fréquence à une valeur f_r spécifiée.

f) Augmenter par paliers les niveaux des deux signaux indésirables jusqu'à ce que le rapport signal utile sur bruit soit dégradé.

g) Retoucher la fréquence de l'un des deux signaux indésirables de façon que la dégradation soit maximale.

h) Amener les deux signaux indésirables au même niveau à l'entrée du récepteur et régler ce niveau de façon à obtenir le rapport signal sur bruit normalisé à la sortie du récepteur. Noter ce niveau en μV ou en dB (μV).

i) Calculer le rapport, en décibels, entre le niveau relevé au point *h)* et la sensibilité de référence. Ce rapport est la protection contre l'intermodulation pour les fréquences des signaux indésirables considérées.

Note. – Les mesures peuvent être entachées d'erreurs par suite d'une intermodulation entre générateurs, du bruit du générateur ou d'une désensibilisation du récepteur. Voir, à l'annexe B, les précautions à prendre avec les générateurs.

15. Caractéristiques de la commande automatique de gain (C.A.G)

15.1 *Définition*

Variation du niveau de sortie du récepteur en fonction du niveau du signal d'entrée.

15.2 *Méthode de mesure*

a) Raccorder le matériel comme le montre la figure 3 et brancher un générateur de signaux à fréquence radioélectrique supplémentaire G3 au réseau d'adaptation ou d'addition.

Note. – Le générateur supplémentaire est employé dans le mode J3E afin de contrôler le gain. La variation du gain est déterminée en mesurant le niveau de la bande latérale nécessaire.

b) Appliquer un signal d'entrée normalisé aux accès d'entrée du récepteur et augmenter le niveau de 40 dB.

c) Réduire le niveau de la bande latérale utile de 10 dB.

d) Pour le mode J3E, appliquer, au moyen du générateur supplémentaire, un signal au niveau de 100 dB (μV) afin d'obtenir aux accès de sortie du récepteur un signal additionnel à 1600 Hz ayant un niveau de 10 dB plus haut que le signal à fréquence acoustique de 1000 Hz.

LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: IEC 60489-5-1987 scan

to

b) the reference sensitivity.

Note. – Refer to Appendix D for frequency relationships likely to result in an unwanted response due to intermodulation.

14.5.2 *Method of measurement*

Note. – This measurement requires knowledge of the reference sensitivity (see Clause 7).

a) Connect the equipment as illustrated in Figure 3, page 25, and connect two additional signal generators (unwanted signal sources) to an appropriate matching or combining network (see Appendix A for examples of combining networks).

b) In the absence of unwanted signals, apply the standard input signal (see Sub-clause 5.3) to the receiver and reduce its level to obtain the reference sensitivity at the input of the receiver. Record this level in μV or dB (μV).

c) Increase the level of the wanted input signal by 3 dB.

d) Apply an unwanted, unmodulated input signal adjusted to a specified frequency f_n.

e) Apply an unwanted, unmodulated input signal adjusted to a specified frequency f_r.

f) Incrementally increase the levels of the two unwanted signals until the wanted signal-to-noise ratio is degraded.

g) Carefully adjust the frequency of one of the unwanted signals to maximize the degradation.

h) Adjust the levels of the unwanted signals to be equal at the receiver input and to produce the standard signal-to-noise ratio at the receiver output. Record this level in μV or dB (μV).

i) Calculate the ratio, in decibels, of the level recorded in Step *h)* to the reference sensitivity. This ratio is the intermodulation immunity for the frequencies concerned.

Note. – Measuring errors may result from intermodulation between generators, generator noise, or receiver desensitization. See Appendix B for precautions regarding the signal generators.

15. Automatic gain control (A.G.C.) characteristics

15.1 *Definition*

The change in output level as a function of the level of the input signal.

15.2 *Method of measurement*

a) Connect the equipment as illustrated in Figure 3 and connect an additional signal generator G3 to the matching or combining network.

Note. – The additional generator is used in mode J3E to control the gain. The gain variation is determined by measuring the level of the necessary sideband.

b) Apply a standard input signal to the receiver input terminals and increase the level by 40 dB.

c) Reduce the level of the necessary sideband by 10 dB.

d) For reception mode J3E, apply a signal from the additional generator at a level of 100 dB (μV) to produce an additional 1 600 Hz signal at the receiver output terminals at a level 10 dB greater than 1 000 Hz audio-frequency signal.

LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: IEC 60489-5-1987 scan

e) Régler la commande de volume sonore pour obtenir le niveau de sortie de référence.

f) Réduire le niveau du signal composite par paliers et noter à chaque fois le niveau du signal de sortie à 1000 Hz. Continuer jusqu'à ce que ce niveau corresponde à la sensibilité de référence.

g) La mesure peut être poursuivie à des niveaux du signal d'entrée plus faibles afin de déterminer le comportement du récepteur aux niveaux inférieurs à la sensibilité de référence.

h) La mesure peut aussi être étendue à des niveaux dépassant 100 dB (μV) afin de déterminer la limite supérieure de la caractéristique de la C. A. G.

15.3 *Présentation des résultats*

Porter sur un graphique le niveau du signal de sortie (1000 Hz) relatif au niveau de sortie de référence, en décibels, en ordonnée avec une échelle linéaire, et le niveau du signal d'entrée, en dB (μV), en abscisse avec une échelle linéaire. Noter le niveau de sortie de référence.

Une autre possibilité consiste à présenter les valeurs sous forme de tableau.

15.4 *Caractéristique dynamique de la commande automatique de gain*

15.4.1 *Généralités*

La caractéristique dynamique de la commande automatique de gain est l'effet transitoire produit sur le niveau du signal de sortie par une variation brusque du niveau du signal d'entrée. Elle est définie par les temps d'établissement et de recouvrement.

15.4.2 *Définition du temps d'établissement de la C. A. G.*

Temps écoulé entre l'instant auquel se produit une augmentation brusque du niveau du signal d'entrée, d'une valeur spécifiée, et l'instant auquel le niveau du signal de sortie atteint sa valeur en régime établi et s'y maintient à ±2 dB près.

15.4.3 *Méthode de mesure*

a) Raccorder le matériel comme le montre la figure 3, page 24, et relier un oscilloscope en parallèle sur la charge d'essai aux fréquences acoustiques. Intercaler, entre la source de signal à fréquence radioélectrique et l'entrée du récepteur, un affaiblisseur à commande électronique capable de produire une modification spécifiée du niveau du signal d'entrée, par exemple 20 dB.

b) Placer l'affaiblisseur dans l'état correspondant à l'affaiblissement maximal.

c) Appliquer le signal d'entrée normalisé (voir paragraphe 5.3), puis amener son niveau à la sensibilité de référence.

d) Pour les récepteurs munis d'une commande de volume accessible, régler cette commande de façon à obtenir un niveau de sortie inférieur d'au moins 20 dB au niveau nominal de sortie.

e) Synchroniser le balayage horizontal étalonné de l'oscilloscope par le signal de commande de l'affaiblisseur.

f) Commander le changement d'état de l'affaiblisseur.

g) Mesurer et noter la durée écoulée entre l'instant d'application du signal de commande de l'affaiblisseur et l'instant où le signal de sortie de 1000 Hz atteint sa valeur en régime établi et s'y maintient à ±2 dB près (points A et B de la figure 5, page 46). Cette durée est le temps d'établissement de la C. A. G.

Note. – Une variante à cette méthode consiste à faire apparaître sur un oscilloscope à mémoire à double trace:
sur une trace, le signal à fréquence radioélectrique, et
sur l'autre trace, le signal à fréquence acoustique.

LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: IEC 60489-5-1987 scan

e) Adjust the receiver volume control to provide the reference output level.

f) Reduce the composite-signal level in steps and record the 1000 Hz audio-frequency output-level for each value of the composite-signal level. Continue until the reference sensitivity is reached.

g) The measurement may be continued at lower input-signal levels to determine the performance at levels below the reference sensitivity.

h) The measurement may also be extended to levels above 100 dB (μV) to identify the upper limit of the A. G. C. characteristic.

15.3 *Presentation of results*

Plot the level of the output (1000 Hz) relative to the reference output level, in decibels, on the linear ordinate of a graph, and the input signal level, in dB (μV), on the linear abscissa. Record the reference output level.

Alternatively, a table of values may be presented.

15.4 *Dynamic automatic gain-control characteristic*

15.4.1 *General*

The dynamic automatic gain-control characteristic is the transient effect upon the level of the output signal caused by a sudden change of the input-signal level. It is defined in terms of its attack and recovery times.

15.4.2 *Definition – A. G. C. attack time*

The elapsed time from the instant at which the input-signal level is suddenly increased by a specified amount until the instant at which the level of the output signal reaches and remains within ±2 dB of the subsequent steady-state value.

15.4.3 *Method of measurement*

a) Connect the equipment as illustrated in Figure 3, page 25, and connect an oscilloscope in parallel with the audio-frequency test load. Connect an electronically-controlled attenuator capable of providing a specified change in input-signal level, for example 20 dB, between the r. f. signal source and the receiver input terminals.

b) Set the attenuator to maximum attenuation.

c) Apply the standard input signal (see Sub-clause 5.3) and reduce its level to reference sensitivity.

d) A receiver equipped with an accessible volume control is to be adjusted to provide a level of at least 20 dB below the rated output level.

e) Synchronize the calibrated horizontal sweep of the oscilloscope with the attenuator-actuating signal.

f) Actuate the attenuator.

g) Measure and record the interval between the instant of actuating the attenuator and the instant after which the 1000 Hz output signal reaches and remains within ±2 dB of the subsequent steady-state level (Points A and B in Figure 5, page 47). This interval is the A. G. C. attack time.

Note. – A variation of this method is to use a dual-trace storage oscilloscope to show:
on one trace, the radio-frequency signal, and
on the other trace, the audio-frequency signal.

LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: IEC 60489-5-1987 scan

15.4.4 *Temps de recouvrement de la C. A. G. – Définition*

Temps écoulé entre l'instant où le niveau du signal d'entrée diminue soudainement d'une quantité spécifiée et l'instant où le niveau du signal de sortie atteint sa valeur en régime établi et s'y maintient à ±2 dB près.

15.4.5 *Méthode de mesure*

a) Procéder comme indiqué aux points *a)* à *f)* du paragraphe 15.4.3, excepté qu'il s'agit de produire une diminution de niveau du signal d'entrée, de 20 dB par exemple. Le niveau du signal à fréquence radioélectrique appliqué initialement doit dépasser d'environ 20 dB la sensibilité de référence.

b) Mesurer et noter la durée écoulée entre l'instant d'application du signal de commande de l'affaiblissement et l'instant où le niveau du signal de sortie de 1 000 Hz atteint sa valeur en régime établi et s'y maintient à ±2 dB près (points C et D de la figure 5). Cette durée est le temps de recouvrement de la C. A. G.

Note. – Une variante à cette méthode consiste à faire apparaître sur un oscilloscope à mémoire à double trace:
sur une trace, le signal à fréquence radioélectrique, et
sur l'autre trace, le signal à fréquence acoustique.

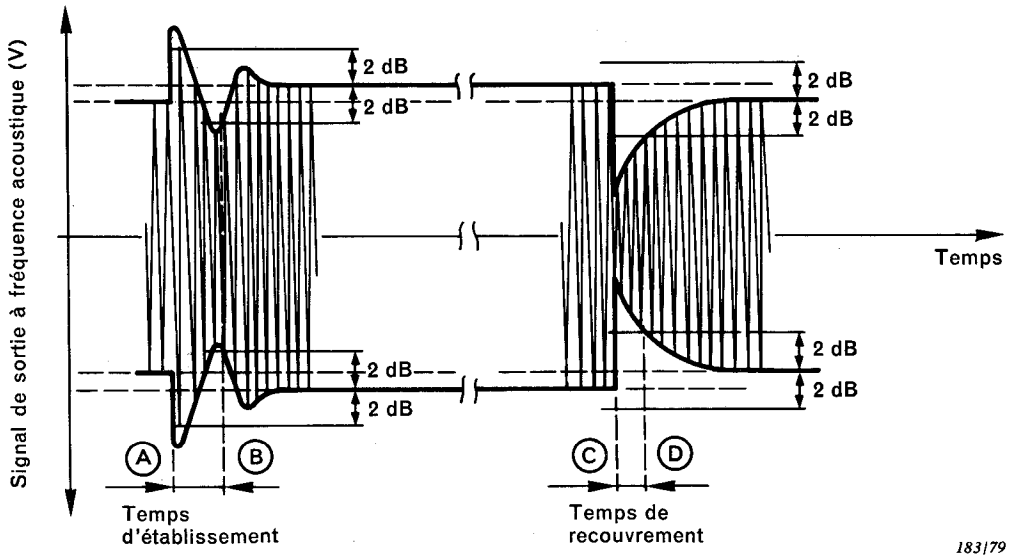


FIG. 5. – Exemple de caractéristique dynamique de la commande automatique de gain (C. A. G.).

16. Perturbations radioélectriques rayonnées

A l'étude.

17. Perturbations radioélectriques conduites

17.1 *Définition*

Les perturbations radioélectriques conduites sont des oscillations à fréquence radioélectrique qui sont habituellement caractérisées par la présence d'une composante dominante à

LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: IEC 60489-5-1987 scan

15.4.4 *Definition – A. G. C. recovery time*

The elapsed time from the instant when the input-signal level is suddenly decreased by a specified amount until the instant at which the output signal reaches and remains within ±2 dB of the subsequent steady-state value.

15.4.5 *Method of measurement*

a) Carry out Steps *a)* to *f)* in Sub-clause 15.4.3, except that the input-signal level should be decreased, for example, by 20 dB, at the moment of change. The radio-frequency input-signal level initially applied should be approximately 20 dB greater than the reference sensitivity.

b) Measure and record the interval between the instant of actuating the attenuator and the instant after which the 1000 Hz output signal reaches and remains within ±2 dB of the subsequent steady-state level (Points C and D in Figure 5). This interval is the A. G. C. recovery time.

Note. – A variant of this method is to use a dual trace storage oscilloscope to show:
on one trace, the radio-frequency signal, and
on the other trace, the audio-frequency signal.

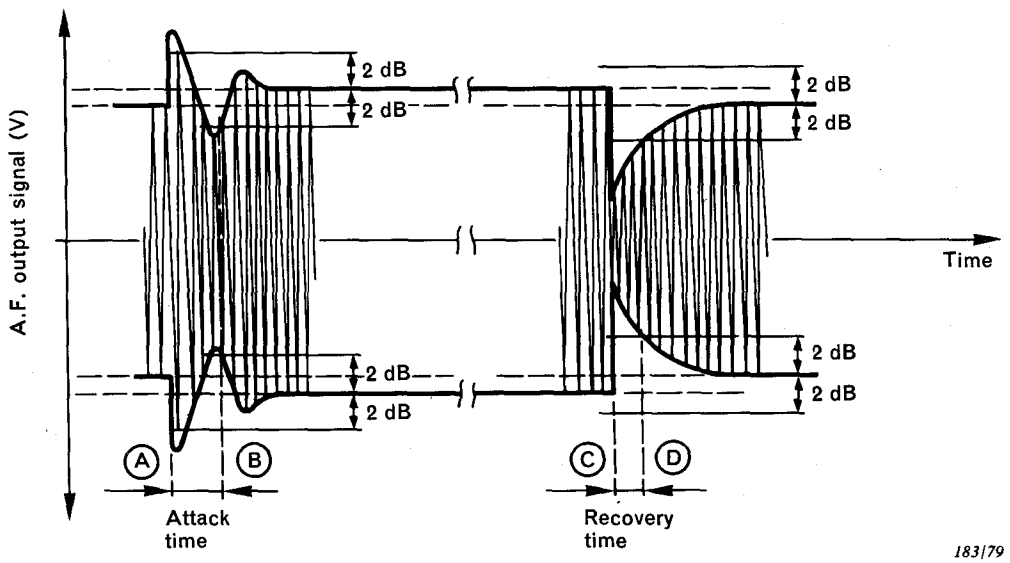


FIG. 5. – Example of dynamic A. G. C. characteristic.

16. Radiated spurious emission

Under consideration.

17. Conducted spurious components

17.1 *Definition*

Conducted spurious components are radio-frequency components that are usually characterized by having a dominant component at a discrete frequency or in a narrow band of

LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: IEC 60489-5-1987 scan