NORME INTERNATIONALE

INTERNATIONAL STANDARD

CEI
IEC
60244-15

Première édition
First edition
1999-12

Méthodes de mesure applicables aux émetteurs radioélectriques –

Partie 15: Emetteurs de radiodiffusion sonore à modulation d'amplitude

Methods of measurement for radio transmitters –

Part 15: Amplitude-modulated transmitters for sound broadcasting

Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 60244-15:1999

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

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: S*ymboles 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.

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

NORME INTERNATIONALE

INTERNATIONAL STANDARD

CEI
IEC
60244-15

Première édition
First edition
1999-12

Méthodes de mesure applicables aux émetteurs radioélectriques –

Partie 15: Emetteurs de radiodiffusion sonore à modulation d'amplitude

Methods of measurement for radio transmitters –

Part 15: Amplitude-modulated transmitters for sound broadcasting

© IEC 1999 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 photo-copie 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 U

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

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

Not for Resale

SOMMAIRE

Pages

AVANT-PROPOS 4

Pages

1 Domaine d'application 8
2 Références normatives 8
3 Définitions 10
4 Conditions générales de fonctionnement 10
5 Conditions générales de mesure 12
5.1 Dispositions concernant les signaux d'entrée et de sortie 12
5.2 Equipements de mesure 12
5.3 Conditions de modulation et de puissance de sortie 12
6 Caractéristiques générales 14
6.1 Puissance de sortie assignée 14
6.2 Puissance de sortie en BLD 14
6.3 Puissance de sortie en BLU 16
7 Caractéristiques de qualité d'émission 18
7.1 Modulation 18
7.2 Modulation à bande latérale double BLD 18
7.3 Modulation à porteuse dynamique contrôlée DCC 20
7.4 Modulation à bande latérale unique BLU 22
7.5 Caractéristique amplitude/radiofréquence 24
7.6 Caractéristique amplitude/audiofréquence 24
7.7 Capacité de modulation 26
7.8 Stabilité à long terme 26
7.9 Intermodulation radiofréquence 28
7.10 Distorsion harmonique audiofréquence 28
7.11 Intermodulation audiofréquence 30
7.12 Niveau de bruit AM 32
7.13 Modulation de phase synchrone indésirable 32
7.14 Variation d'amplitude de la porteuse (décalage de la porteuse) 34
7.15 Emissions hors bande 34
7.16 Suppression de la bande latérale indésirable 36
7.17 Mesure des signaux supplémentaires 36

Figure 1 Configuration des montages de mesure 40
Figure 2 Enveloppes RF des émissions à bande latérale double (BLD) à porteuse intégrale 42
Figure 3 Enveloppes RF des émissions à bande latérale unique (BLU) avec 6 dB de réduction de la porteuse 42
Figure 4 Enveloppes RF des émissions à bande latérale unique (BLU) avec 12 dB de réduction de la porteuse 42
Figure 5 Spectres des signaux pour émissions à bande latérale double 44
Figure 6 Spectres des signaux pour émissions à bande latérale unique 44

Annexe A (informative) Filtres de pondération du bruit 46
Annexe B (informative) Spectre hors bande 48
Annexe C (informative) Bibliographie 52

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

CONTENTS

Page

FOREWORD 5

Page

1 Scope 9
2 Normative references 9
3 Definitions 11
4 General conditions of operation 11
5 General conditions of measurement 13
5.1 Input and output measurement arrangements 13
5.2 Measuring equipment 13
5.3 Modulation and output power conditions 13
6 General characteristics 15
6.1 Rated output power 15
6.2 DSB output power 15
6.3 SSB output power 17
7 Transmission performance characteristics 19
7.1 Modulation 19
7.2 DSB modulation 19
7.3 DCC modulation 21
7.4 SSB modulation 23
7.5 Amplitude/radiofrequency characteristic 25
7.6 Amplitude/audiofrequency characteristic 25
7.7 Modulation capability 27
7.8 Long-term stability 27
7.9 RF intermodulation 29
7.10 Audiofrequency harmonic distortion 29
7.11 Audiofrequency intermodulation 31
7.12 AM noise level 33
7.13 Unwanted synchronous phase-modulation 33
7.14 Carrier amplitude variation (carrier shift) 35
7.15 Out-of-band emission 35
7.16 Suppression of the unwanted sideband 37
7.17 Measurement of supplementary signals 37

Figure 1 Configuration of measuring arrangements 41
Figure 2 RF envelopes of double-sideband (DSB) emissions with full carrier 43
Figure 3 RF envelopes of single-sideband (SSB) emissions with 6 dB carrier reduction 43
Figure 4 RF envelopes of single-sideband (SSB) emissions with 12 dB carrier reduction 43
Figure 5 Signal spectra for DSB transmission 45
Figure 6 Signal spectra for SSB transmission 45

Annex A (informative) Noise-weighting filters 47
Annex B (informative) Out-of-band spectrum 49
Annex C (informative) Bibliography 53

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

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

_____

MÉTHODES DE MESURE APPLICABLES AUX ÉMETTEURS RADIOÉLECTRIQUES –

Partie 15: Emetteurs de radiodiffusion sonore à modulation d'amplitude

AVANT-PROPOS

1) La CEI (Commission Électrotechnique Internationale) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de la CEI). La CEI a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. A cet effet, la CEI, entre autres activités, publie des Normes internationales. Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec la CEI, participent également aux travaux. La CEI collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
2) Les décisions ou accords officiels de la CEI concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
3) Les documents produits se présentent sous la forme de recommandations internationales. Ils sont publiés comme normes, spécifications techniques, rapports techniques ou guides et agréés comme tels par les Comités nationaux.
4) Dans le but d'encourager l'unification internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent à appliquer de façon transparente, dans toute la mesure possible, les Normes internationales de la CEI dans leurs normes nationales et régionales. Toute divergence entre la norme de la CEI et la norme nationale ou régionale correspondante doit être indiquée en termes clairs dans cette dernière.
5) La CEI n'a fixé aucune procédure concernant le marquage comme indication d'approbation et sa responsabilité n'est pas engagée quand un matériel est déclaré conforme à l'une de ses normes.
6) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Norme internationale peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale CEI 60244-15 a été établie par le comité d'études 103 de la CEI: Matériels émetteurs pour les radiocommunications.

La présente Norme internationale réunit toutes les mesures recommandées pour les émetteurs de radiodiffusion sonore à modulation d'amplitude dans une seule publication et remplace tous les articles relatifs aux émetteurs de radiodiffusion à modulation d'amplitude contenus dans les publications existantes suivantes:

CEI 60244-2:1969; CEI 60244-2A:1969; CEI 60244-2B:1969; CEI 60244-3:1972;

CEI 60244-3A:1971; CEI 60244-3B:1972; CEI 60244-4:1973.

La présente norme est une partie de la série CEI 60244, décrivant les méthodes de mesure recommandées pour évaluer les qualités de fonctionnement des émetteurs de radiodiffusion. Un nombre de parties existantes de la CEI 60244 sont en cours de révision et certaines des parties les plus anciennes seront révisées ou retirées. Quand ce processus sera terminé, la norme complète comprendra la partie 1 révisée, qui traite des caractéristiques générales, où l'on trouvera des références aux publications de l'UIT-R* et au Règlement des radiocommunications, ainsi qu'un nombre de parties consacrées à des types particuliers d'équipements.

_____

* Anciennement CCIR.

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

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

_____

METHODS OF MEASUREMENT FOR RADIO TRANSMITTERS –

Part 15: Amplitude-modulated transmitters for sound broadcasting

FOREWORD

1) The IEC (International Electrotechnical Commission) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of the IEC is to promote international cooperation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, the IEC publishes International Standards. Their preparation is entrusted to technical committees; any IEC National Committee interested in the subject dealt with may participate in this preparatory work. International, governmental and non-governmental organizations liaising with the IEC also participate in this preparation. The IEC collaborates closely with the International Organization for Standardization (ISO) in accordance with conditions determined by agreement between the two organizations.
2) The formal decisions or agreements of the IEC on technical matters, express as nearly as possible, an international consensus of opinion on the relevant subjects since each technical committee has representation from all interested National Committees.
3) The documents produced have the form of recommendations for international use and are published in the form of standards, technical specifications, technical reports or guides and they are accepted by the National Committees in that sense.
4) In order to promote international unification, IEC National Committees undertake to apply IEC International Standards transparently to the maximum extent possible in their national and regional standards. Any divergence between the IEC Standard and the corresponding national or regional standard shall be clearly indicated in the latter.
5) The IEC provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with one of its standards.
6) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this International Standard may be the subject of patent rights. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 60244-15 has been prepared by IEC technical committee 103: Transmitting equipment for radiocommunication.

This International Standard incorporates all the recommended measurements for AM sound broadcasting transmitters in a single publication and supersedes all clauses dealing with AM broadcasting transmitters in the following existing publications:

IEC 60244-2:1969; IEC 60244-2A:1969; IEC 60244-2B:1969;

IEC 60244-3:1972; IEC 60244-3A:1971; IEC 60244-3B:1972; IEC 60244-4:1973.

This standard is a part of the IEC 60244 series, describing recommended methods of assessing the performance of radio broadcast transmitters. Several existing parts of IEC 60244 are currently under review and some of the older parts will be revised or withdrawn. When this process is completed, the overall standard will comprise part 1, which deals with general characteristics including cross-references to International Radio Regulations and relevant ITU-R* publications, and a number of parts dedicated to particular types of equipment.

_____

* Formerly CCIR.

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

Cette norme doit être utilisée conjointement avec la CEI 60244-1.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
103/15/FDIS	103/17/RVD

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

Cette publication a été rédigée selon les Directives ISO/CEI, Partie 3.

Les annexes A, B et C sont données uniquement à titre d'information.

Le comité a décidé que cette publication reste valable jusqu'en 2009. A cette date, selon décision préalable du comité, la publication sera

- reconduite;
- supprimée;
- remplacée par une édition révisée, ou
- amendée.

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

This standard shall be used in conjunction with IEC 60244-1.

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

FDIS	Report on voting
103/15/FDIS	103/17/RVD

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

This publication has been drafted in accordance with the ISO/IEC Directives, Part 3.

Annexes A, B and C are for information only.

The committee has decided that this publication remains valid until 2009. At this date, in accordance with the committee's decision, the publication will be

- reconfirmed;
- withdrawn;
- replaced by a revised edition, or
- amended.

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

MÉTHODES DE MESURE APPLICABLES AUX ÉMETTEURS RADIOÉLECTRIQUES –

Partie 15: Emetteurs de radiodiffusion sonore à modulation d'amplitude

1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 60244 contient les méthodes de mesure pour évaluer les qualités de fonctionnement des émetteurs de radiodiffusion sonore à modulation d'amplitude dans les bandes kilométrique, hectométrique et décamétrique.

Cette norme est destinée à être utilisée pour les essais de type et pour les essais de recette ou les essais en usine.

Un nombre réduit de mesures ou des mesures supplémentaires peuvent être décidées d'un commun accord entre l'acquéreur et le fournisseur des équipements. Si des mesures supplémentaires sont décidées, il convient qu'elles soient de préférence conformes aux normes applicables publiées par la CEI ou par d'autres organismes internationaux.

La présente partie de la CEI 60244 ne spécifie pas de valeurs limites pour les performances acceptables, ces valeurs étant habituellement indiquées dans le cahier des charges ou dans les conditions fixées par les organismes régulateurs responsables. Quelques valeurs sont cependant données, lorsque cela est nécessaire, pour illustrer la présentation des résultats.

2 Références normatives

Les documents normatifs suivants contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour la présente partie de la CEI 60244. Pour les références datées, les amendements ultérieurs ou les révisions de ces publications ne s'appliquent pas. Toutefois, les parties prenantes aux accords fondés sur la présente partie de la CEI 60244 sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des documents normatifs indiqués ci-après. Pour les références non datées, la dernière édition du document normatif en référence s'applique. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

CEI 60244-1,— *Méthodes de mesure applicables aux émetteurs radioélectriques – Partie 1: Caractéristiques générales des émetteurs de radiodiffusion* [1)]

UIT-R Recommandation 326, *Détermination et mesure de la puissance des émetteurs radioélectriques*

UIT-R Recommandation 559-1, *Modèle d'évaluation de la protection contre les interférences pour le service de radionavigation par satellite dans la bande de fréquence 1 559-1 610 MHz*

UIT-R Recommandation 640, *Système à bande latérale unique (BLU) pour émissions à ondes courtes*

UIT-R Rapport 458, *Caractéristiques du système d'émission à ondes longues, ondes moyennes et ondes courtes*

UIT-R Rapport 1059, *Caractéristiques du système à bande latérale unique pour émissions à ondes courtes*

---

1) A publier.

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

METHODS OF MEASUREMENT FOR RADIO TRANSMITTERS –

Part 15: Amplitude-modulated transmitters for sound broadcasting

1 Scope

This part of IEC 60244 contains the methods of measurement to assess the performance characteristics of amplitude-modulated transmitters for sound broadcasting in the LF, MF and HF bands.

This standard is intended to be used for type tests and acceptance or factory tests.

Fewer or additional measurements may be carried out by agreement between customer and manufacturer. Any additional measurements should preferably be in accordance with relevant standards published by the IEC or by other international bodies.

This part of IEC 60244 does not specify limiting values for acceptable performance as these are usually given in the equipment specification or in requirements laid down by the responsible regulating bodies. However, some values are quoted, where appropriate, for guidance in the presentation of the results.

2 Normative references

The following normative documents contain provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this part of IEC 60244. For dated references, subsequent amendments to, or revisions of, any of these publications do not apply. However, parties to agreements based on this part of IEC 60244 are encouraged to investigate the possibility of applying the most recent editions of the normative documents indicated below. For undated references, the latest edition of the normative document referred to applies. Members of IEC and ISO maintain registers of currently valid International Standards.

IEC 60244-1,— *Methods of measurement for radio transmitters – Part 1: General characteristics for broadcast transmitters* [1)]

ITU-R Recommendation 326, *Determination and measurement of the power of radio transmitters*

ITU-R Recommendation 559-1, *Interference protection evaluation model for the radionavigation-satellite service in the 1 559-1 610 MHz band*

ITU-R Recommendation 640, *Single sideband (SSB) system for HF broadcasting*

ITU-R Report 458, *Characteristics of system in LF, MF and HF broadcasting*

ITU-R Report 1059, *Characteristics of single-sideband system in HF broadcasting*

---

1) To be published.

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

3 Définitions

Pour les besoins de la présente partie de la CEI 60244, les définitions suivantes sont applicables.

3.1
émetteur de radiodiffusion sonore à modulation d'amplitude
équipement d'émission destinés principalement à convertir les signaux à audiofréquence en une émission à radiofréquence modulée en amplitude

Cette définition englobe à la fois les émetteurs à bande latérale double (BLD) avec porteuse intégrale, y compris les systèmes à porteuse dynamique contrôlée (DCC), et les émetteurs à bande latérale unique (BLU), avec ou sans réduction de porteuse.

NOTE Parmi les systèmes à porteuse dynamique contrôlée figurent la modulation d'amplitude dynamique (DAM) et la compression/expansion en AM (AMC). Voir les figures 5 et 6 pour le spectre idéal des émissions en BLD, DCC et BLU.

3.2
description des normes d'émission pour la radiodiffusion sonore à modulation d'amplitude
Les normes d'émission pour les systèmes de radiodiffusion sonore à modulation d'amplitude sont données dans les Recommandations 326 et 640 de l'UIT-R, et dans les Rapports 458 et 1059 de l'UIT-R.

3.3
qualités de fonctionnement
Pour des raisons pratiques, les définitions des qualités particulières de fonctionnement sont contenues dans l'article 6 décrivant la méthode de mesure.

4 Conditions générales de fonctionnement

Dans le cadre de la présente norme, tout dispositif visant à la suppression de signaux indésirables, que ce dispositif se trouve à l'intérieur de l'émetteur ou à l'extérieur, doit être considéré comme faisant partie de l'émetteur.

Sauf spécification contraire, les mesures doivent être effectuées aux conditions normales de fonctionnement et à la puissance de sortie assignée. Si nécessaire, les mesures doivent être répétées dans des conditions environnementales extrêmes, compte tenu du cahier des charges du matériel.

Le mode d'émission et la puissance de sortie mesurée de l'émetteur testé doivent être notés.

La tension d'alimentation du réseau et les conditions environnementales doivent être notées en même temps que les résultats des mesures.

L'émetteur doit être raccordé à une charge d'essai dont le ROS par rapport à l'impédance de charge nominale de l'émetteur n'excède pas

– 1,2:1 aux fréquences comprises dans la bande d'émission désignée;
– 1,5:1 aux fréquences indésirables mesurées jusqu'à dix fois la fréquence la plus élevée dans la bande d'émission désignée.

Si l'émetteur comporte des filtres à l'entrée audiofréquence, destinés à contrôler la bande audiofréquence émise, toutes les caractéristiques doivent être mesurées en présence de ces filtres.

--`,,`,,`-`-`,,`,,`,`,,`---

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

3 Definitions

For the purposes of this part of IEC 60244, the following definitions apply.

3.1
amplitude-modulated sound transmitter
radio transmitting equipment whose primary purpose is to convert audiofrequency signals into amplitude-modulated radiofrequency transmission

This definition covers double-sideband (DSB) transmitters with full carrier, including dynamic carrier-controlled systems (DCC), and single-sideband (SSB) transmitters with or without carrier reduction.

NOTE Particular examples of dynamic carrier-controlled systems include dynamic amplitude modulation (DAM) and AM companding (AMC). See figures 5 and 6 for ideal spectra for DSB, DCC and SSB transmissions.

3.2
description of the transmission system for AM sound broadcasting
Relevant information concerning transmission systems for AM sound broadcasting is given in ITU-R Recommendations 326 and 640, and in ITU-R Reports 458 and 1059.

3.3
definitions of performance characteristics
For convenience, the definitions of particular performance characteristics are included in clause 6 describing the method of measurement.

4 General conditions of operation

Any device for the suppression of unwanted signals, irrespective of whether or not the device is located inside the transmitter, shall be considered as a part of the transmitter for the purpose of this standard.

Unless otherwise specified, the measurements shall be made under normal operating conditions and at rated output power. If required, they shall be repeated under extreme environmental conditions, in accordance with the equipment specification.

The transmitting mode and the measured output power of the transmitter under test shall be stated.

The mains supply and the environmental conditions shall be stated with the measurement results.

The transmitter shall be connected to a test load having a VSWR, relative to the nominal load impedance of the transmitter, not greater than

– 1,2:1 at frequencies within the designated broadcasting band;
– 1,5:1 at frequencies of any measured unwanted frequency up to ten times the highest frequency of the designated broadcasting band.

If the transmitter includes filters at the audiofrequency input to control the audiofrequency band transmitted, all characteristics shall be measured with the filters in circuit.

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

5 Conditions générales de mesure

5.1 Dispositions concernant les signaux d'entrée et de sortie

Les montages utilisés pour mesurer les signaux d'entrée et de sortie sont représentés sous forme de schémas.

Si nécessaire, l'impédance des équipements de mesure, de l'émetteur testé et de toutes les liaisons entre eux doit être correctement adaptée.

5.2 Equipements de mesure

En entrée

– les signaux de modulation pour l'émetteur testé doivent être fournis par un ou deux générateurs de signaux d'essai basse fréquence à faible distorsion couvrant les fréquences jusqu'à 10 kHz, ou par un générateur de bruit coloré conforme à l'UIT-R;
– si nécessaire, des équipements auxiliaires pour la génération de signaux supplémentaires doivent être utilisés.

En sortie:

les instruments de mesure suivants peuvent être utilisés.

a) Pour les mesures à l'intérieur du domaine des radiofréquences:
   – oscilloscope RF;
   – analyseur de spectre RF;
   – mesureur de phase RF.
b) Pour les mesures à l'intérieur du domaine des audiofréquences:
   – démodulateur d'essai;

     Pour les émetteurs BLU, la détection synchrone doit être utilisée. Pour les émetteurs BLD, il est possible d'utiliser la détection synchrone ou la détection d'enveloppe.
   – analyseur de spectre AF;
   – distorsiomètre AF.

NOTE 1 Comme les résultats de ces mesures dépendent étroitement de la qualité de l'équipement d'essai, il paraît souhaitable de vérifier d'abord la qualité globale de l'équipement d'essai en effectuant des mesures en l'absence de l'émetteur testé.

NOTE 2 Les mesures RF réalisées à l'aide d'un analyseur RF peuvent être différentes de celles obtenues en sortie d'un détecteur d'enveloppe, étant donné que l'influence de la variation de phase de la porteuse due au signal de modulation n'est pas compensée. L'analyseur ne peut pas faire la distinction entre les composantes de bande latérale dues à la modulation d'amplitude et les composantes dues à la modulation de phase placées sur les mêmes fréquences de bande latérale.

5.3 Conditions de modulation et de puissance de sortie

Pour chaque mesure, le ou les signaux de modulation sont précisés dans les articles décrivant la méthode de mesure.

La puissance de sortie de l'émetteur dépend du ou des signaux de modulation et du mode d'émission. Le niveau de puissance de référence approprié doit être utilisé en conformité avec la Recommandation 326 de l'UIT-R.

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

5 General conditions of measurement

5.1 Input and output measurement arrangements

For the purposes of measurement, the input and output signal arrangements are given in the form of diagrams.

Where required, the impedance of the test equipment, of the transmitter under test and of all the connections between them shall be appropriately matched.

5.2 Measuring equipment

At the input:

– the modulating signals for the transmitter under test shall be provided by one or two low-distortion low-frequency test signal generators covering frequencies up to 10 kHz, or an ITU-R coloured noise generator;
– if required, auxiliary equipment for supplementary signals shall be used.

At the output:

the following measuring instruments may be used.

a) For measurements within the radiofrequency domain:
   – RF oscilloscope;
   – RF spectrum analyser;
   – RF phase meter.
b) For measurements within the audiofrequency domain using:
   – test demodulator;

     For SSB transmitters, synchronous detection shall be used. For DSB transmitters synchronous or envelope detection can be used.
   – AF spectrum analyser;
   – AF distortion meter.

NOTE 1 Because the results of the measurements are critically dependent on the performance of the test equipment, it is desirable to check the test arrangement first by making measurements without the transmitter in circuit.

NOTE 2 RF measurements carried out by an RF analyser may differ from those obtained by measuring at the output of an envelope detector, as the influence of the carrier phase variation due to the modulation signal is not compensated for. The analyser cannot discriminate between amplitude and phase modulation sideband components located on the same sideband frequencies.

5.3 Modulation and output power conditions

The modulation signal or signals for each measurement are stated in the clauses describing the method of measurement.

The output power of the transmitter is dependent on the modulating signal(s) and on the transmission mode. The appropriate reference power level shall be used in accordance with ITU-R Recommendation 326.

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

6 Caractéristiques générales

Les méthodes utilisées pour mesurer les caractéristiques générales des émetteurs, telles que l'impédance d'entrée, la puissance de sortie et la stabilité en fréquence, sont décrites dans la CEI 60244-1.

Les aspects spécifiques de la puissance de sortie des émetteurs de radiodiffusion à modulation d'amplitude sont décrits de 6.1 à 6.3.

6.1 Puissance de sortie assignée

6.1.1 Introduction

La capacité de puissance de sortie d'un émetteur est donnée par sa puissance de sortie assignée.

6.2 Puissance de sortie en BLD

6.2.1 Définition

La puissance de sortie assignée d'un émetteur BLD à modulation d'amplitude est définie par son niveau de puissance porteuse en l'absence de modulation (voir figure 5).

La puissance assignée d'un émetteur DCC est définie par son niveau de puissance porteuse maximal.

Pour un émetteur BLD, les niveaux de puissance à la sortie RF sont les suivants:

a) En l'absence de modulation:

   puissance porteuse P_c (puissance assignée).

b) Avec 100 % de modulation:

   puissance moyenne $P_m = 1{,}5\ P_c$;

   puissance enveloppe crête PEP = $4\ P_c$.

6.2.2 Montage de mesure

Le montage de mesure A (voir figure 1) doit être utilisé avec un générateur de signaux d'essai en entrée. La charge d'essai mesure la puissance RF moyenne.

6.2.3 Procédure de mesure

– Régler la puissance de sortie de l'émetteur non modulé à la puissance assignée.
– Etablir une ligne de référence à l'oscilloscope.
– Moduler l'émetteur à 100 % avec un signal à audiofréquence de 800 Hz ou 1 000 Hz, afin que l'amplitude de l'enveloppe crête à l'oscilloscope RF soit le double de l'amplitude de référence de la porteuse.
– Noter la tension du signal audio pour l'émetteur testé en tant que valeur de référence pour la modulation à 100 %.

6.2.4 Calcul et présentation des résultats

Les résultats peuvent être présentés sous forme de tableaux indiquant la puissance de sortie assignée de l'émetteur, ainsi que les niveaux de puissance mesurés et la fréquence de modulation utilisée.

Préciser le niveau de référence mesuré du signal modulant pour 100 % de modulation.

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

6 General characteristics

The methods of measurement for the general characteristics of transmitters such as input impedance, output power and frequency stability are described in IEC 60244-1.

Specific aspects related to the output power of AM sound broadcasting transmitters are described in 6.1 to 6.3.

6.1 Rated output power

6.1.1 Introduction

The output power capability of a transmitter is given by its rated output power.

6.2 DSB output power

6.2.1 Definition

The rated output power of an amplitude-modulated DSB transmitter is defined by the level of its carrier power, when unmodulated (see figure 5).

The rated power of a DCC transmitter is defined by its maximum carrier power level.

The power levels at the RF output of a DSB transmitter are as follows.

a) Without modulation:

carrier power P_c (rated power).

b) With full modulation:

Mean power $P_m = 1{,}5\ P_c$;

Peak envelope power PEP = $4\ P_c$.

6.2.2 Measuring arrangement

Measuring arrangement A (see figure 1) shall be used with one test signal generator at the input. The test load measures the mean RF power.

6.2.3 Measuring procedure

– Adjust the output of the unmodulated transmitter to its rated power.
– Establish a reference line on the oscilloscope.
– Modulate the transmitter with an 800 Hz or 1 000 Hz audio signal to full modulation so that the peak envelope amplitude on the RF oscilloscope is twice the carrier reference amplitude.
– Note the voltage of the audio signal for the transmitter under test as the reference value for full modulation.

6.2.4 Calculation and presentation of results

The results may be presented as a table stating the rated output power of the transmitter and detailing the power levels measured, together with the modulating frequency used.

State the measured reference level of the modulating signal for full modulation.

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

6.3 Puissance de sortie en BLU

6.3.1 Définition

La puissance de sortie assignée d'un émetteur BLU à porteuse réduite est définie par son niveau de puissance enveloppe crête à 100 % de modulation.

Les émetteurs BLU à ondes courtes sont exploités avec une réduction de la porteuse. Le niveau de puissance enveloppe crête d'un émetteur BLU modulé à 100 % dépend du degré de réduction de la porteuse. Conformément aux décisions des conférences WARC-79 et WARC-92, le degré de réduction de la porteuse est de 6 dB pour une période de transition de 20 ans à compter de 1987, et de 12 dB après cette période (voir figure 6).

Pour un émetteur BLU modulé à 100 %, les niveaux de puissance à la sortie RF sont les suivants.

a) Avec 6 dB de réduction de la porteuse:

   puissance enveloppe crête PEP (puissance assignée)

   puissance porteuse P_c = 0,25 PEP

   puissance moyenne P_m = 0,5 PEP

b) Avec 12 dB de réduction de la porteuse:

   puissance enveloppe crête PEP (puissance assignée)

   puissance porteuse P_c = 0,063 PEP

   puissance moyenne P_m = 0,625 PEP

NOTE Conformément à la Recommandation 640 de l'UIT-R concernant les émissions de radiodiffusion à BLU, les composantes de la bande latérale (inférieure) indésirable et les produits d'intermodulation dans cette partie du spectre de l'émetteur sont à supprimer. Actuellement, l'UIT-R recommande un niveau de suppression de 35 dB minimum, et supérieur à 40 dB chaque fois que cela est possible, par rapport au niveau du signal de la bande latérale désirée.

6.3.2 Montage de mesure

Le montage de mesure A (voir figure 1) doit être utilisé avec un générateur de signaux d'essai en entrée. La charge d'essai mesure la puissance RF moyenne.

6.3.3 Procédure de mesure

– Régler la puissance de sortie de l'émetteur non modulé comme indiqué ci-après.
  a) pour un émetteur BLU avec 6 dB de réduction de la porteuse: 0,25 fois la puissance assignée (puissance enveloppe crête pour une modulation à 100 %);
  b) pour un émetteur BLU avec 12 dB de réduction de la porteuse: 0,063 fois la puissance assignée (puissance enveloppe crête pour une modulation à 100 %).
– Etablir une ligne de référence à l'oscilloscope.
– Moduler l'émetteur à 100 % avec un signal à audiofréquence de 800 Hz ou 1000 Hz dans les conditions qui suivent.
  a) pour un émetteur BLU avec 6 dB de réduction de la porteuse, l'amplitude de l'enveloppe crête à l'oscilloscope RF est le double de l'amplitude de référence de la porteuse;
  b) pour un émetteur BLU avec 12 dB de réduction de la porteuse, l'amplitude de l'enveloppe crête à l'oscilloscope RF est le quadruple de l'amplitude de référence de la porteuse.
– Dans le cas d'un émetteur BLU avec 12 dB de réduction de la porteuse, vérifier que la puissance moyenne de l'émetteur modulé comme ci-dessus correspond à 0,625 fois sa puissance assignée (puissance enveloppe crête pour l'émetteur modulé à 100 %).

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

6.3 SSB output power

6.3.1 Definition

The rated output power of an SSB transmitter with reduced carrier is defined by the level of its peak envelope power when fully modulated.

SSB transmitters for HF broadcasting are operated with reduced carrier. The peak envelope power level of a fully modulated SSB transmitter depends on the degree of carrier reduction. In accordance with the decisions taken at WARC-79 and WARC-92, the degree of carrier reduction is 6 dB during a transition period of 20 years from 1987, and 12 dB after that period (see figure 6).

The power levels at the RF output of an SSB transmitter working with full modulation are as follows.

a) With carrier reduction of 6 dB:

peak envelope power PEP (rated power)

carrier power P_c = 0,25 PEP

mean power P_m = 0,5 PEP

b) With carrier reduction of 12 dB:

peak envelope power PEP (rated power)

carrier power P_c = 0,063 PEP

mean power P_m = 0,625 PEP

NOTE In accordance with ITU-R Recommendation 640 concerning SSB transmission for broadcasting, the unwanted (lower) sideband and the intermodulation products in that part of the transmitter spectrum have to be suppressed. The current level of suppression recommended by ITU-R is at least 35 dB and, wherever possible, greater than 40 dB, relative to the wanted sideband level.

6.3.2 Measuring arrangement

Measuring arrangement A (see figure 1) shall be used with one test signal generator at the input. The test load measures the mean RF power.

6.3.3 Measuring procedure

– Adjust the output power of the unmodulated transmitter as follows.

  a) for an SSB transmitter with 6 dB carrier reduction: 0,25 times its rated power (peak envelope power for full modulation).

  b) for an SSB transmitter with 12 dB carrier reduction: 0,063 times its rated power (peak envelope power for full modulation).

– Establish a reference line on the oscilloscope.

– Modulate the transmitter with a 800 Hz or 1 000 Hz audio signal to full modulation so that:

  a) for an SSB transmitter with 6 dB carrier reduction, the peak envelope amplitude on the RF oscilloscope is twice the carrier reference amplitude;

  b) for an SSB transmitter with 12 dB carrier reduction, the peak envelope amplitude on the RF oscilloscope is four times the carrier reference amplitude.

– In the case of an SSB transmitter with 12 dB carrier reduction, check that the mean power of the transmitter modulated as above is 0,625 times its rated power (peak envelope power for fully modulated transmitter).

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

– Noter la tension du signal audio pour l'émetteur testé en tant que valeur de référence pour la modulation à 100 %.

6.3.4 Calcul et présentation des résultats

Les résultats peuvent être présentés sous forme de tableaux indiquant la puissance de sortie assignée de l'émetteur, ainsi que les niveaux de puissance mesurés et la fréquence de modulation utilisée.

Préciser les niveaux de référence mesurés du signal de modulation pour 100 % de modulation.

7 Caractéristiques de qualité d'émission

Les caractéristiques de qualité d'émission de l'émetteur sont déterminées à l'aide de mesures radiofréquence, ou de mesures audiofréquence après détection.

Pour les émetteurs BLD, on utilise généralement la détection d'enveloppe.

Pour les émetteurs BLU, la détection synchrone est nécessaire.

Si nécessaire, le mode de détection particulier est indiqué avec les mesures.

7.1 Modulation

7.1.1 Introduction

Dans les émissions à modulation d'amplitude, l'amplitude du signal de sortie est déterminée par l'amplitude instantanée du signal modulant. La déviation d'amplitude de l'enveloppe par rapport à l'amplitude de la porteuse non modulée est fonction de la profondeur de modulation.

Dans le cas des émissions à bande latérale unique avec porteuse intégrale, la profondeur de modulation est exprimée en tant que «facteur de modulation». Le facteur de modulation est défini comme étant le rapport entre (1) la déviation de la valeur moyenne de l'enveloppe et (2) la valeur moyenne de l'enveloppe.

Cependant, le concept de facteur de modulation n'est approprié ni aux systèmes BLD à porteuse dynamique contrôlée ou réduite ni aux systèmes BLU avec ou sans réduction de la porteuse. Pour ces systèmes, la profondeur de modulation est exprimée en tant que «facteur d'utilisation».

Pour les différents systèmes de radiodiffusion AM utilisés, des définitions appropriées de la profondeur de modulation sont données de 7.2 à 7.4.

7.2 Modulation à bande latérale double BLD

7.2.1 Définition

Pour la modulation à BLD, on utilise le terme «facteur de modulation». Le facteur de modulation est défini comme étant le rapport entre (1) la déviation par rapport à la valeur moyenne de l'enveloppe et (2) la valeur moyenne de l'enveloppe.

Le facteur de modulation positif (négatif) peut être distingué en mesurant la crête positive (négative) de l'enveloppe par rapport à la porteuse (voir figure 1).

NOTE La valeur efficace du facteur de modulation est définie comme étant le rapport entre (1) la valeur efficace de la composante alternative de l'amplitude d'enveloppe multipliée par 1,41, et (2) l'amplitude continue du signal modulé.

--`,,`,,`-`-`,,`,,`,`,,`---

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

– Note the voltage of the audio signal for the transmitter under test as the reference value for full modulation.

6.3.4 Calculation and presentation of results

The results may be presented as a table stating the rated output power of the transmitter and detailing the power levels measured, together with the modulating frequency used.

State the measured reference levels of the modulating signal for full modulation.

7 Transmission performance characteristics

The performance characteristics of the transmitter are determined by RF measurements, or by audio measurement after detection.

For DSB transmitters, envelope detection is generally used.

For SSB transmitters, synchronous detection is necessary.

Where necessary, the special detection mode is given with the measurements.

7.1 Modulation

7.1.1 Introduction

In amplitude-modulated transmission, the output signal has an amplitude determined by the instantaneous amplitude of the modulating signal. The deviation of the envelope amplitude from the unmodulated carrier amplitude is a function of the depth of the modulation.

In the case of double side-band transmission with full carrier, the depth of modulation is expressed as "modulation factor". The modulation factor is the ratio of (1) the deviation from the average of the envelope to (2) the average of the envelope.

However, the concept of modulation factor is not appropriate for dynamic controlled or reduced carrier DSB systems, nor is it appropriate for SSB systems with or without carrier reduction. For these systems, the depth of modulation is expressed as "utilization factor".

The appropriate definitions of depth of modulation for the various systems of AM transmission used in broadcasting are given in 7.2 to 7.4.

7.2 DSB modulation

7.2.1 Definition

For DSB modulation the term "modulation factor" is used. Modulation factor is defined as the ratio of (1) the deviation from the average of the envelope to (2) the average of the envelope.

The positive (negative) modulation factor may be distinguished by measuring the positive (negative) peak of the envelope referred to the carrier (see figure 1).

NOTE The r.m.s. value of the modulation factor is defined as the ratio of (1) the r.m.s. value of the a.c. component of the envelope amplitude multiplied by 1,41, to (2) the d.c. amplitude of the modulated signal.

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

Une modulation sinusoïdale à m = 100 % représente un facteur de modulation efficace m_{rms} = 100 %.

Règle générale: une modulation non sinusoïdale avec un facteur de modulation efficace m_{rms} représente la même puissance dans la composante alternative de l'enveloppe qu'une modulation sinusoïdale à $m = m_{rms}$.

7.2.2 Montage de mesure

Le montage de mesure B (voir figure 1) doit être utilisé, avec un détecteur d'enveloppe.

7.2.3 Procédure de mesure

– Moduler l'émetteur avec un signal de mesure sinusoïdal de 800 Hz ou de 1 000 Hz.
– Déterminer la valeur continue moyenne $a_{average}$ du signal démodulé avec un instrument sensible à la composante continue de l'enveloppe.
– Déterminer la valeur crête positive $\hat{a}_{max}$ et négative $\hat{a}_{min}$, de la composante alternative du signal démodulé.
– Ou déterminer la valeur efficace A_{rms}, uniquement de la composante alternative du signal démodulé (à l'exclusion de la composante continue).

7.2.4 Calcul et présentation des résultats

Le facteur de modulation m est calculé à partir des formules suivantes:

$m_+ = (\hat{a}_{max} - a_{average}) / a_{average} \times 100$, en pourcentage

$m_- = (a_{average} - \hat{a}_{min}) / a_{average} \times 100$, en pourcentage

$m = (\hat{a}_{max} - \hat{a}_{min}) / (\hat{a}_{max} + \hat{a}_{min}) \times 100$, en pourcentage, si $m_+ = m_-$

$m_{rms} = (A_{rms} \times 1{,}41) / a_{average} \times 100$, en pourcentage

Le facteur de modulation, exprimé en pourcentage, correspond à la profondeur de modulation. La fréquence de modulation doit être précisée.

7.3 Modulation à porteuse dynamique contrôlée DCC

7.3.1 Définition

Dans le cas des émissions à porteuse dynamique contrôlée, la profondeur de modulation est exprimée en tant que «facteur d'utilisation». Le facteur d'utilisation est défini comme étant le rapport entre (1) la déviation par rapport à la valeur moyenne de l'enveloppe et (2) la valeur moyenne maximale réalisable de l'enveloppe.

Dans ce système d'émission, l'amplitude de la porteuse contrôlée ne peut servir de niveau de référence pour la profondeur de modulation. Néanmoins, le même signal d'entrée qu'en 7.2.3 doit être utilisé, mais les résultats doivent être exprimés en tant que «facteur d'utilisation» (voir 7.3.4).

7.3.2 Montage de mesure

Le montage de mesure B (voir figure 1) doit être utilisé, avec un détecteur d'enveloppe.

7.3.3 Procédure de mesure

– Moduler l'émetteur avec un signal de mesure sinusoïdal de 800 Hz ou 1 000 Hz.
– Déterminer la valeur continue moyenne, $a_{average}$, du signal démodulé avec un instrument sensible à la composante continue de l'enveloppe.

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

A sinusoidal modulation m = 100 % represents an r.m.s. modulation factor m_{rms} = 100 %.

General rule: a non-sinusoidal modulation with an r.m.s. modulation factor m_{rms} represents the same power in an a.c. component of the envelope as a sinusoidal modulation with $m = m_{rms}$.

7.2.2 Measuring arrangement

Measuring arrangement B (see figure 1) with an envelope detector shall be used.

7.2.3 Measuring procedure

– Modulate the transmitter by a sinusoidal measuring signal of 800 Hz or 1 000 Hz.
– Determine the average d.c. value $a_{average}$ of the demodulated signal with an instrument responding to the d.c. component of the envelope.
– Determine the positive peak value $\hat{a}_{max}$ and the negative peak value $\hat{a}_{min}$ of the a.c. component of the demodulated signal.
– Or determine the r.m.s. value A_{rms}, exclusively of the a.c. component of the demodulated signal (excluding the d.c. component).

7.2.4 Calculation and presentation of results

The modulation factor m is calculated from the formulae:

$m_+ = (\hat{a}_{max} - a_{average}) / a_{average} \times 100$, in per cent

$m_- = (a_{average} - \hat{a}_{min}) / a_{average} \times 100$, in per cent

$m = (\hat{a}_{max} - \hat{a}_{min}) / (\hat{a}_{max} + \hat{a}_{min}) \times 100$, in per cent, if $m_+ = m_-$

$m_{rms} = (A_{rms} \times 1{,}41) / a_{average} \times 100$, in per cent

The modulation factor corresponds to the modulation depth and is given in per cent. The modulation frequency shall be stated.

7.3 DCC modulation

7.3.1 Definition

In the case of DCC transmission, the depth of modulation is expressed as "utilization factor". The utilization factor is the ratio of (1) the deviation from the average of the envelope to (2) the maximum achievable average of the envelope.

For this system of transmission, it is meaningless to take the controlled carrier amplitude as a reference level for modulation depth. However, the same input signal as in 7.2.3 above shall be used but the results shall be expressed as "utilization factor" (see 7.3.4).

7.3.2 Measuring arrangement

Measuring arrangement B (see figure 1) with an envelope detector shall be used.

7.3.3 Measuring procedure

– Modulate the transmitter with a sinusoidal measuring signal of 800 Hz or 1 000 Hz.
– Determine the average d.c. value $a_{average}$ of the demodulated signal with an instrument responding to the d.c. component of the envelope.

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

– Déterminer la valeur crête positive, $\hat{a}_{max}$, et négative, $\hat{a}_{min}$, de la composante alternative du signal démodulé.
– Ou déterminer la valeur efficace, A_{rms}, seulement de la composante alternative du signal démodulé.

7.3.4 Calcul et présentation des résultats

Le facteur d'utilisation *u* est calculé à partir des formules suivantes:

$u_+ = (\hat{a}_{max} - a_{average}) / a_{average} \times 100$, en pourcentage

$u_- = (a_{average} - \hat{a}_{min}) / a_{average} \times 100$, en pourcentage

$u = (\hat{a}_{max} - \hat{a}_{min}) / (\hat{a}_{max} + \hat{a}_{min}) \times 100$, en pourcentage, si $m_+ = m_-$

$u_{rms} = (A_{rms} \times 1{,}41) / a_{average} \times 100$, en pourcentage

Le facteur d'utilisation, exprimé en pourcentage, correspond à la profondeur de modulation. La fréquence de modulation doit être précisée.

7.4 Modulation à bande latérale unique BLU

7.4.1 Définition

Pour la modulation à BLU, la profondeur de modulation est mesurée en tant que «facteur d'utilisation» *u* défini par la formule suivante et exprimé en pourcentage.

$$u = (A - A_c) / (A_{max} - A_c) \times 100\ \%$$

où

A est l'enveloppe crête avec modulation;

A_c est l'enveloppe de la porteuse non modulée;

A_{max} est l'enveloppe crête correspondant à la puissance assignée (voir figure 3).

7.4.2 Montage de mesure

Le montage de mesure A (voir figure 1) doit être utilisé.

7.4.3 Procédure de mesure

– Moduler l'émetteur avec un signal de mesure sinusoïdal de 800 Hz ou 1 000 Hz.
– Mesurer à l'aide d'un oscilloscope RF ou d'un voltmètre RF:
  – l'amplitude A_c, de la porteuse non modulée;
  – l'amplitude A_{max}, du signal de sortie pour la PEP de l'émetteur (PEP = peak envelope power = puissance enveloppe crête);
  – l'amplitude A du signal de sortie pour un signal d'entrée donné.

7.4.4 Calcul et présentation des résultats

Le facteur d'utilisation *u* est calculé à partir de la formule suivante:

$$u = \frac{A - A_c}{A_{max} - A_c}\ 100$$

Le facteur d'utilisation, exprimé en pourcentage, correspond à la profondeur de modulation. La fréquence de modulation doit être précisée.

--`,,`,,`-`-`,,`,,`,`,,`---

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

– Determine the positive peak value $\hat{a}_{max}$ and the negative peak value $\hat{a}_{min}$ of the a.c. component of the demodulated signal.
– Or determine the r.m.s. value A_{rms} exclusively of the a.c. component of the demodulated signal.

7.3.4 Calculation and presentation of results

The utilization factor u is calculated from the formulae:

$u_+ = (\hat{a}_{max} - a_{average}) / a_{average} \times 100$, in per cent

$u_- = (a_{average} - \hat{a}_{min}) / a_{average} \times 100$, in per cent

$u = (\hat{a}_{max} - \hat{a}_{min}) / (\hat{a}_{max} + \hat{a}_{min}) \times 100$, in per cent, if $m_+ = m_-$

$u_{rms} = (A_{rms} \times 1{,}41) / a_{average} \times 100$, in per cent

The utilization factor corresponds to the modulation depth and is given in per cent. The modulation frequency shall be stated.

7.4 SSB modulation

7.4.1 Definition

For SSB modulation, the depth of modulation is measured as "utilization factor" u as defined by the following formula and is given in per cent.

$$u = (A - A_c) / (A_{max} - A_c) \times 100$$

where

A is the peak of the envelope with modulation;

A_c is the amplitude of the unmodulated carrier;

A_{max} is the peak of the envelope for rated power (see figure 3).

7.4.2 Measuring arrangement

Measuring arrangement A (see figure 1) shall be used.

7.4.3 Measuring procedure

– Modulate the transmitter by a sinusoidal measuring signal of 800 Hz or 1 000 Hz.
– Measure on an RF oscilloscope or with an RF voltmeter
  – the amplitude A_c of the unmodulated carrier;
  – the amplitude A_{max} of the output signal for PEP from the transmitter (PEP = peak envelope power);
  – the amplitude A of the output signal for a given input signal.

7.4.4 Calculation and presentation of results

The utilization factor u is calculated from the formula:

$$u = \frac{A - A_c}{A_{max} - A_c} \; 100$$

The utilization factor corresponds to the modulation depth and is given in per cent. The modulation frequency shall be stated.

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

7.5 Caractéristique amplitude/radiofréquence

7.5.1 Définition

La caractéristique amplitude/radiofréquence est la relation entre l'amplitude et la fréquence des composantes de bande latérale qui sont produites lorsque l'émetteur est modulé avec un signal sinusoïdal d'amplitude constante.

7.5.2 Montage de mesure

Le montage de mesure A (voir figure 1) doit être utilisé.

Le coupleur directif est relié à un analyseur de spectre RF.

7.5.3 Procédure de mesure

– Régler le signal d'entrée à une certaine fréquence de référence spécifiée de 800 Hz ou 1 000 Hz.

– Régler le niveau d'entrée pour obtenir un facteur de modulation/d'utilisation spécifié (<95 %), par exemple 50 %.
– En maintenant le niveau d'entrée constant, faire varier la fréquence du signal modulant à travers la gamme d'audiofréquences requise.
– Mesurer le niveau de la ou des bandes latérales RF.
– Si nécessaire, répéter la procédure pour d'autres valeurs du facteur de modulation/ d'utilisation.

7.5.4 Présentation des résultats

Les résultats peuvent être présentés sous forme de tableaux ou de graphiques en fonction du niveau du signal de sortie à la fréquence de référence.

Le facteur de modulation/d'utilisation doit être précisé.

NOTE Chaque bande latérale RF affichée par l'analyseur de spectre RF comprend la somme de ses composantes de bande latérale de modulation d'amplitude et de la modulation de phase. Si l'émetteur produit une conversion AM-PM, par exemple à cause d'un neutrodynage incorrect dans l'étage RF final modulé, les composantes de bande latérale supérieure et inférieure correspondantes ont des amplitudes différentes. La détection d'enveloppe ne détecte que les composantes AM et fournit donc une valeur qui correspond à la moyenne entre le niveau de la bande latérale supérieure et celui de la bande latérale inférieure mesurés par analyse des bandes latérales.

7.6 Caractéristique amplitude/audiofréquence

7.6.1 Définition

La tension du signal d'entrée de modulation étant constante à l'intérieur de la bande audiofréquence, la caractéristique amplitude/audiofréquence est la variation, en fonction de la fréquence, de l'amplitude du signal démodulé par rapport à l'amplitude correspondant à une fréquence de référence donnée.

7.6.2 Montage de mesure

Le montage de mesure B (voir figure 1) doit être utilisé. La sortie du démodulateur d'essai est reliée à un analyseur de spectre audiofréquence ou à un voltmètre sélectif.

7.6.3 Procédure de mesure

La procédure de mesure est celle décrite en 7.5.3, sauf que c'est le niveau de sortie démodulé qui est mesuré.

--`,,`,,`-`-`,,`,,`,`,,`---

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

7.5 Amplitude/radiofrequency characteristic

7.5.1 Definition

The amplitude/radiofrequency characteristic is the relationship between the amplitude and frequency of the sideband components which are produced when the transmitter is modulated with a sinusoidal signal of constant amplitude.

7.5.2 Measuring arrangement

Measuring arrangement A (see figure 1) shall be used.

The directional coupler is connected to an RF spectrum analyser.

7.5.3 Measuring procedure

– Adjust the input signal to a specified reference frequency of 800 Hz or 1 000 Hz.
– Adjust the input level so that a specified modulation/utilization factor is achieved (<95 %), for example 50 %.
– Vary the frequency of the modulating signal, keeping the input level constant over the required audiofrequency range.
– Measure the level of the RF sideband(s).
– If required, repeat the procedure for other values of the modulation/utilization factor.

7.5.4 Presentation of results

The results may be presented as a table or a graph relative to the level of the output at reference frequency.

The modulation/utilization factor shall be stated.

NOTE Each RF-sideband displayed by the RF spectrum analyser comprises the sum of its amplitude- and phase-modulation sideband components. If the transmitter generates an AM-PM conversion, for example, due to improper neutralization in the final modulated RF stage, the amplitudes of the corresponding upper and lower sideband components differ from each other. Envelope detection detects only AM components and, therefore, provides a value which is the mean value of the upper and lower sideband levels measured by sideband analysis.

7.6 Amplitude/audiofrequency characteristic

7.6.1 Definition

The amplitude/audiofrequency characteristic is the variation with frequency of the amplitude of the demodulated signal, relative to the amplitude at a given reference frequency, for a constant value of the modulation input signal voltage within the audiofrequency band.

7.6.2 Measuring arrangement

Measuring arrangement B (see figure 1) shall be used. The test demodulator output is connected to an audiofrequency spectrum analyser or selective voltmeter.

7.6.3 Measuring procedure

The measuring procedure is the same as in 7.5.3, except that the level of the demodulated output signal is measured.

--`,,`,,`-`-`,,`,,`,`,,`---

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

7.6.4 Présentation des résultats

Les résultats peuvent être présentés sous forme de tableaux ou de graphiques en fonction de l'amplitude du signal de sortie à la fréquence de référence.

Le facteur de modulation/d'utilisation employé à la fréquence de référence doit être précisé.

7.7 Capacité de modulation

7.7.1 Définition

La capacité de modulation est la profondeur de modulation maximale réalisable en fonction du signal audiofréquence.

7.7.2 Montage de mesure

Le montage de mesure A (voir figure 1) doit être utilisé. Le coupleur directif est relié à un oscilloscope ou à un analyseur de spectre RF.

7.7.3 Procédure de mesure

– Régler le signal d'entrée à une fréquence de référence spécifiée de 800 Hz ou 1 000 Hz.
– Augmenter le niveau du signal d'entrée pour obtenir la profondeur de modulation maximale.
– Si nécessaire, répéter la procédure de mesure pour d'autres fréquences d'entrée à l'intérieur de la bande des audiofréquences.

7.7.4 Présentation des résultats

La profondeur de modulation doit être présentée sous forme de tableaux ou de graphiques en fonction de la fréquence d'entrée.

7.8 Stabilité à long terme

7.8.1 Définition

La capacité de modulation à long terme est la capacité de l'émetteur de supporter un signal de modulation spécifié appliqué pendant une durée spécifiée.

7.8.2 Montage de mesure

Le montage de mesure A (voir figure 1) doit être utilisé. Le coupleur directif est relié à un oscilloscope ou à un analyseur de spectre RF.

7.8.3 Procédure de mesure

– Régler le signal d'entrée à une fréquence de référence spécifiée de 800 Hz ou 1 000 Hz.
– Mesurer l'amplitude d'enveloppe crête au début et à la fin d'une période définie (généralement 1 h avec 100 % de modulation ou 12 h avec 75 % de modulation).
– Si nécessaire, répéter la procédure de mesure pour d'autres fréquences d'entrée à l'intérieur de la bande des audiofréquences.

7.8.4 Présentation des résultats

Préciser le facteur de modulation/d'utilisation et la période de temps.

--`,,`,,`-`-`,,`,,`,`,,`---

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

7.6.4 Presentation of results

The results may be presented as a table or a graph relative to the amplitude of the output at reference frequency.

The modulation/utilization factor at the reference frequency shall be stated.

7.7 Modulation capability

7.7.1 Definition

Modulation capability is the maximum achievable modulation depth as a function of audiofrequency.

7.7.2 Measuring arrangement

Measuring arrangement A (see figure 1) shall be used. The directional coupler is connected to an oscilloscope or RF spectrum analyser.

7.7.3 Measuring procedure

– Adjust the input signal to a specified reference frequency of 800 Hz or 1 000 Hz.
– Increase the level of the input signal until the maximum modulation depth is achieved.
– Repeat the measuring procedure for other input frequencies within the audiofrequency band, as required.

7.7.4 Presentation of results

The modulation depth shall be given in the form of a table or graph as a function of the input frequency.

7.8 Long-term stability

7.8.1 Definition

Long-term modulation capability is the ability of the transmitter to withstand a specified modulation signal for a specified period of time.

7.8.2 Measuring arrangement

Measuring arrangement A (see figure 1) shall be used. The directional coupler is connected to an oscilloscope or RF spectrum analyser.

7.8.3 Measuring procedure

– Adjust the input signal to a specified reference frequency of 800 Hz or 1 000 Hz.
– Measure the peak envelope amplitude at the beginning and at the end of a stated period of time (usually 100 % modulation for 1 h or 75 % modulation for 12 h).
– Repeat the measuring procedure for other input frequencies within the audiofrequency band, as required.

7.8.4 Presentation of results

State the modulation/utilization factor and time period.

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

7.9 Intermodulation radiofréquence

L'intermodulation radiofréquence est un signal dont la fréquence est la somme ou la différence des fréquences des composantes de bande latérale à radiofréquence résultant du processus de modulation d'une porteuse par deux signaux sinusoïdaux, ou la somme ou la différence des multiples entiers de ces fréquences.

7.9.1 Définition

La distorsion d'intermodulation RF est le rapport, exprimé en décibels ou en pourcentage, entre (1) l'amplitude de la composante majeure d'intermodulation à radiofréquence, et (2) l'amplitude de la composante fondamentale désirée à radiofréquence.

NOTE Un niveau de distorsion d'intermodulation acceptable dépend de la classe d'émission et des services pour lesquels l'émetteur est prévu (voir Recommandation 326 de l'UIT-R).

7.9.2 Montage de mesure

Le montage de mesure A (voir figure 1) doit être utilisé. Deux générateurs de signaux d'essai basse fréquence sont connectés à l'entrée de l'émetteur. Les sorties des deux générateurs de signaux d'essai doivent présenter un découplage non inférieur à 40 dB.

7.9.3 Procédure de mesure

– Régler un signal d'entrée à une fréquence f_1, de 700 Hz ou 1 100 Hz.

– Régler l'autre signal d'entrée à une fréquence f_2 de 1 700 Hz ou 2 500 Hz.

– Régler les deux signaux d'entrée au même niveau de sorte que le signal de modulation composite produise un facteur de modulation/d'utilisation spécifié de l'émetteur testé, généralement 95 %.

– Faire varier les fréquences d'entrée à travers la gamme de fréquences nécessaire en maintenant constants le niveau d'entrée et l'écart entre les deux fréquences.

– Mesurer la composante majeure d'intermodulation à radiofréquence $p(f_c \pm f_1) - q(f_c \pm f_2)$ et la composante fondamentale à $(f_c \pm f_1)$ ou $(f_c \pm f_2)$.

– Si nécessaire, répéter la procédure pour d'autres valeurs de modulation.

NOTE Une composante d'intermodulation est dite de rang n si sa fréquence est déterminée par:

$$f_n = p\,(f_c \pm f_1) \pm q\,(f_c \pm f_2)$$

où

n est égal à $p + q$;

p et q sont des entiers positifs et $p > q$;

f_c est la fréquence porteuse;

f_1 et f_2 sont les fréquences des deux signaux de modulation sinusoïdaux.

7.9.4 Présentation des résultats

La différence de niveau, exprimée en décibels ou en pourcentage, doit être présentée sous forme de tableaux ou de graphiques. Le facteur de modulation/d'utilisation utilisé doit être précisé.

7.10 Distorsion harmonique audiofréquence

7.10.1 Introduction

Les résultats des mesures de la distorsion harmonique audiofréquence dépendent du type de détection utilisé. La détection d'enveloppe est appropriée aux mesures sur les émetteurs BLD, mais déconseillée pour les émissions à BLU, à cause de la modulation composite de phase et d'amplitude.

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

7.9 RF intermodulation

RF intermodulation is defined as a signal the frequency of which is the sum or difference of the frequencies of the radiofrequency sideband components resulting from the modulation of a carrier by two sinusoidal signals, or the sum or difference of integral multiples of these frequencies.

7.9.1 Definition

The RF intermodulation distortion is the ratio, expressed in decibels or percentage, of (1) the amplitude of the largest intermodulation component at radiofrequency to (2) the amplitude of the wanted fundamental component at radiofrequency.

NOTE Acceptable levels of intermodulation distortion depend on the class of emission and on the service for which the transmitter is intended (see ITU-R Recommendation 326).

7.9.2 Measuring arrangement

Measuring arrangement A (see figure 1) shall be used. Two low-frequency test signal generators are connected to the input of the transmitter. The outputs of the generators shall be decoupled by at least 40 dB.

7.9.3 Measuring procedure

– Adjust one input signal to a frequency f_1 of 700 Hz or 1 100 Hz.

– Adjust the other input signal to a frequency f_2 of 1 700 Hz or 2 500 Hz.

– Adjust both signals to the same level so that the composite modulating signal gives a specified modulation/utilization factor of the transmitter under test, normally 95 %.

– Vary the input frequencies over the required frequency range keeping the input level and the frequency spacing constant.

– Measure the largest intermodulation component at radiofrequency $p(f_c \pm f_1) - q(f_c \pm f_2)$ and the fundamental component at $(f_c \pm f_1)$ or $(f_c \pm f_2)$.

– If required, repeat this procedure for other values of modulation.

NOTE An intermodulation component is said to be of the n-th order if its frequency is given by:

$$f_n = p\,(f_c \pm f_1) \pm q\,(f_c \pm f_2)$$

where

n is $p + q$;

p and q are positive integers and $p > q$;

f_c is the carrier frequency;

f_1 and f_2 are the frequencies of the two sinusoidal modulating signals.

7.9.4 Presentation of results

The level difference in decibels or percentage shall be presented as a table or graph. The modulation/utilization factor used shall be stated.

7.10 Audiofrequency harmonic distortion

7.10.1 Introduction

The results of the measurements of audiofrequency harmonic distortion are affected by the type of detection used. Envelope detection is suitable for measurements on DSB transmitters, but not for SSB transmission, because of the composite phase and amplitude modulation.

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

7.10.2 Définition

Le taux d'harmoniques est le rapport entre (1) la valeur efficace de la somme des harmoniques de rang deux et plus, et (2) la valeur efficace de la somme de la fréquence fondamentale et de toutes les harmoniques des fréquences de modulation sinusoïdales comprises dans la bande spécifiée.

7.10.3 Montage de mesure

Le montage de mesure B (voir figure 1) doit être utilisé. La sortie du démodulateur est reliée à un appareil de mesure de la distorsion.

7.10.4 Procédure de mesure

– Régler le signal d'entrée à une fréquence de référence spécifiée de 800 Hz ou 1 000 Hz.
– Régler le niveau d'entrée pour obtenir un facteur spécifié de modulation/d'utilisation, généralement inférieur à 95 %.
– Faire varier la fréquence d'entrée jusqu'à la moitié de la limite supérieure des audio-fréquences de l'émetteur, en gardant le niveau d'entrée constant.
– Mesurer le niveau de distorsion pour un certain nombre de fréquences discrètes.
– Si nécessaire, mesurer la distorsion pour d'autres valeurs de modulation.

7.10.5 Présentation des résultats

Les résultats doivent être présentés sous forme de tableaux ou de graphiques, le rapport étant exprimé en pourcentage ou en décibels, en fonction de la fréquence de modulation. Le facteur de modulation/d'utilisation et la fréquence de référence doivent également être précisés.

7.11 Intermodulation audiofréquence

7.11.1 Définition

La distorsion d'intermodulation AF est le rapport, exprimé en décibels ou en pourcentage, entre (1) le niveau de la composante majeure d'intermodulation dans la bande audio, et (2) le niveau de la composante fondamentale.

7.11.2 Montage de mesure

Le montage de mesure B (voir figure 1) doit être utilisé. Deux générateurs de signaux d'essai audiofréquence sont connectés à l'entrée de l'émetteur. Les sorties des deux générateurs doivent présenter un découplage non inférieur à 40 dB. La sortie du démodulateur est reliée à un analyseur de spectre.

7.11.3 Procédure de mesure

La procédure de mesure est semblable à celle décrite en 7.9.3, à l'exception de l'étape suivante:

– Mesurer le niveau de la composante majeure d'intermodulation $pf_1 \pm qf_2$ dans la bande audio et le niveau de la composante fondamentale: p (>0); q = 0, 1, 2, 3, ...

Seuls les produits d'intermodulation correspondant aux coefficients entiers dont la différence est égale à 1 ($/p - q/ = 1$) tombent à l'intérieur ou suffisamment près de la bande de fréquence nécessaire et ont une amplitude appréciable. Ce sont les produits d'intermodulation de rang trois ($p + q = 3$) qui ont généralement l'amplitude la plus forte, mais, pour certains émetteurs, des rangs supérieurs, par exemple le rang cinq ($p + q = 5$), peuvent également produire des amplitudes appréciables.

--`,,`,,`-`-`,,`,,`,`,,`---

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

7.10.2 Definition

The harmonic distortion factor is the ratio of the r.m.s. values of (1) the sum of the second and higher order harmonics to (2) the r.m.s. value of the sum of the fundamental and all harmonics of the sinusoidal modulation frequencies falling within the stated bandwidth.

7.10.3 Measuring arrangement

Measuring arrangement B (see figure 1) shall be used. The output of the demodulator is connected to a distortion meter.

7.10.4 Measuring procedure

– Adjust the input signal to a specified reference frequency of 800 Hz or 1 000 Hz.

– Adjust the input level so that a specified modulation is achieved, usually below 95 %.

– Vary the input frequency up to one-half of the upper audiofrequency limit of the particular transmitter, keeping the input level constant.

– Measure the level of distortion for a number of discrete frequencies.

– If required, measure distortion for other values of modulation.

7.10.5 Presentation of results

The results shall be presented in the form of a table or a graph, the ratio being expressed in percentage or decibels as a function of the modulation frequency. The modulation/utilization factor and the reference frequency shall also be stated.

7.11 Audiofrequency intermodulation

7.11.1 Definition

The AF intermodulation distortion is the ratio, expressed in decibels or percentage, of (1) the level of the largest intermodulation component in the audio band to (2) the level of the fundamental component.

7.11.2 Measuring arrangement

Measuring arrangement B (see figure 1) shall be used. Two audiofrequency test signal generators are connected to the input of the transmitter. The outputs of the generators shall be decoupled by at least 40 dB. The output of the demodulator is connected to a spectrum analyser.

7.11.3 Measuring procedure

The measuring procedure is similar to that of 7.9.3, with the exception of the following:

– Measure the level of the largest intermodulation component $pf_1 \pm qf_2$ in the audio band and the level of the fundamental component: p (>0); q = 0, 1, 2, 3 ....

Only the intermodulation products corresponding to integral coefficients whose difference is unity ($/p - q/ = 1$), fall within the necessary band or near enough to it and have an appreciable amplitude. The intermodulation products of the third order ($p + q = 3$) generally have the greatest amplitude, but, for certain transmitters, higher orders, for example the fifth order ($p + q = 5$), may also show appreciable amplitudes.

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

7.11.4 Présentation des résultats

Les différences de niveau, exprimées en décibels ou en pourcentage, doivent être présentées sous forme de tableaux ou de graphiques. Le facteur de modulation/d'utilisation employé doit être précisé.

7.12 Niveau de bruit AM

7.12.1 Définition

Le niveau de bruit AM est la tension efficace (voir note) des composantes alternatives à la sortie du démodulateur en l'absence d'un signal de modulation; il est exprimé en décibels ou en pourcentage par rapport à un niveau de référence correspondant à 100 % de modulation avec une fréquence de modulation de 800 Hz ou 1 000 Hz.

NOTE En variante, le niveau de bruit AM peut être exprimé en termes de tension de quasi-crête pondérée conformément à la Recommandation 468 de l'UIT-R (y compris les émissions), ou en termes de bruit pondéré conformément à la Recommandation Q41 de l'UIT-T* (la recommandation Q41 de l'UIT-T a remplacé la recommandation P53); voir l'annexe A.

7.12.2 Montage de mesure

Le montage de mesure B (voir figure 1) doit être utilisé.

7.12.3 Procédure de mesure

Mesurer les composantes alternatives en l'absence d'un signal de modulation à la sortie du démodulateur, à l'aide d'un voltmètre sensible à la tension efficace ou d'un analyseur de spectre AF.

7.12.4 Présentation des résultats

La valeur du niveau de bruit AM doit être exprimée en décibels ou en pourcentage par rapport au niveau de référence correspondant à 100 % de modulation à une fréquence de modulation de 800 Hz ou 1 000 Hz.

NOTE Si un circuit de pondération est utilisé pour la mesure des niveaux de bruit AM, il convient que cela soit mentionné.

7.13 Modulation de phase synchrone indésirable

7.13.1 Définition

La modulation de phase synchrone indésirable des émetteurs BLD s'exprime par le changement de phase synchrone de la porteuse dû à la modulation d'amplitude de la porteuse.

7.13.2 Montage de mesure

Le montage de mesure C (voir figure 1) doit être utilisé. Le signal de sortie de l'émetteur est appliqué à un démodulateur de phase étalonné à travers un limiteur destiné à supprimer la composante d'amplitude de la modulation.

7.13.3 Procédure de mesure

– Moduler l'émetteur avec un signal sinusoïdal de 800 Hz ou 1 000 Hz pour obtenir une modulation de 80 %.

– Mesurer la déviation de phase positive et négative à la sortie du détecteur de phase.

_____

* Anciennement CCITT.

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

7.11.4 Presentation of results

The level differences in decibels or percentage shall be presented as a table or a graph. The modulation/utilization factor used shall be stated.

7.12 AM noise level

7.12.1 Definition

The AM noise level is the r.m.s. voltage (see note) of the a.c. components at output of the demodulator in the absence of a modulation signal; it is expressed in decibels or percentage, relative to a reference level corresponding to 100 % modulation at a modulation frequency of 800 Hz or 1 000 Hz.

NOTE Alternatively, the AM noise level may be expressed in terms of weighted quasi-peak voltage in accordance with ITU-R Recommendation 468 (including broadcasting), or in terms of weighted noise in accordance with ITU-T* Recommendation Q41 (ITU-T Recommendation Q41 has superseded ITU-T Recommendation P53); see annex A.

7.12.2 Measuring arrangement

Measuring arrangement B (see figure 1) shall be used.

7.12.3 Measuring procedure

Measure the a.c. components in the absence of a modulation signal at the output of the demodulator, with an r.m.s. voltmeter or with an AF spectrum analyser.

7.12.4 Presentation of results

The value of the AM noise level shall be expressed in decibels or in percentage, relative to the reference level corresponding to 100 % modulation at a modulation frequency of 800 Hz or 1 000 Hz.

NOTE If a weighting network is used for the measurement of AM noise levels, this should be stated.

7.13 Unwanted synchronous phase-modulation

7.13.1 Definition

The unwanted synchronous phase modulation in transmitters for DSB operation is the synchronous change in phase of the carrier due to the amplitude modulation of the carrier.

7.13.2 Measuring arrangement

Measuring arrangement C (see figure 1) shall be used. The transmitter output signal is fed to a calibrated phase demodulator via a limiter to suppress the amplitude component of the modulation.

7.13.3 Measuring procedure

– Modulate the transmitter with a sinusoidal signal of 800 Hz or 1 000 Hz so that an 80 % modulation is achieved.

– Measure the positive and negative phase deviation at the output of the phase detector.

---

* Formerly CCITT.

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

7.13.4 Présentation des résultats

La déviation de phase positive et négative doit être indiquée en degrés. Préciser la fréquence de modulation et le facteur de modulation/d'utilisation.

NOTE Cette mesure est également applicable pour mesurer le décalage de phase de la porteuse des systèmes de données radio supplémentaires décrits dans l'UIT-R Rapport 1061-1.

7.14 Variation d'amplitude de la porteuse (décalage de la porteuse)

7.14.1 Définition

La variation d'amplitude de la porteuse est la différence, exprimée en pourcentage, entre l'amplitude de la porteuse non modulée et l'amplitude de la porteuse à 100 % de modulation.

7.14.2 Montage de mesure

Le montage de mesure A (voir figure 1) doit être utilisé.

7.14.3 Procédure de mesure

– Déterminer le niveau de la porteuse non modulée.
– Régler le signal d'entrée (800 Hz ou 1 000 Hz) pour obtenir 100 % de modulation.
– Répéter la mesure du niveau de la porteuse.

7.14.4 Présentation des résultats

La variation maximale de l'amplitude de la porteuse, exprimée en décibels ou en pourcentage, doit être indiquée pour 100 % de modulation. La fréquence d'essai doit être précisée.

7.15 Emissions hors bande

7.15.1 Définition

Les émissions hors bande sont des émissions sur une ou des fréquences situées en dehors de la largeur de bande nécessaire mais en son voisinage immédiat, dues au processus de modulation, à l'exclusion des rayonnements non essentiels.

Le niveau de référence 0 dB correspond à la densité de puissance qui existerait si la puissance totale, à l'exclusion de la puissance RF de la porteuse, était répartie uniformément à travers la largeur de bande nécessaire.

7.15.2 Montage de mesure

Le montage de mesure A (voir figure 1) doit être utilisé en remplaçant le générateur de signaux d'essai audiofréquence par un générateur de bruit coloré.

7.15.3 Procédure de mesure

– Moduler l'émetteur avec une fréquence sinusoïdale de 800 Hz ou 1 000 Hz pour obtenir une modulation de 35 % et noter le niveau.
– Remplacer le générateur d'entrée par un générateur de bruit coloré en conformité avec la Recommandation 559-1 de l'UIT-R et régler celui-ci au même niveau d'entrée.
– Déterminer la valeur efficace de l'émission hors bande correspondant à une largeur de bande de puissance de bruit inférieure ou égale à 100 Hz par rapport au niveau de référence 0 dB pour un nombre suffisant de fréquences discrètes, de manière à représenter le spectre hors bande (voir annexe B).

--`,,`,,`-`-`,,`,,`,`,,`---

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

7.13.4 Presentation of results

The positive and negative phase deviation shall be given in degrees. State the modulation frequency and the modulation/utilization factor.

NOTE This measurement is also applicable to measure the carrier phase shift of supplementary AM radio data systems as described in ITU-R Report 1061-1.

7.14 Carrier amplitude variation (carrier shift)

7.14.1 Definition

The carrier amplitude variation is the difference, expressed in percentage, between the amplitude of the unmodulated carrier and the amplitude of the carrier at 100 % modulation.

7.14.2 Measuring arrangement

Measuring arrangement A (see figure 1) shall be used.

7.14.3 Measuring procedure

– Determine the level of the unmodulated carrier.
– Adjust the input signal (800 Hz or 1 000 Hz) for 100 % modulation.
– Repeat the measurement of the carrier level.

7.14.4 Presentation of results

The maximum carrier-amplitude variation shall be given in decibels or in percentage for 100 % modulation. The test frequency shall be stated.

7.15 Out-of-band emission

7.15.1 Definition

The out-of-band emission is an emission on a frequency or frequencies immediately outside the necessary bandwidth which results from the modulation process, but excludes spurious emissions.

The 0 dB reference level corresponds to the power density that would exist if the total power, excluding the RF power of the carrier, were distributed uniformly over the necessary bandwidth.

7.15.2 Measuring arrangement

Measuring arrangement A (see figure 1) shall be used with the audiofrequency test signal generator replaced by a coloured noise generator.

7.15.3 Measuring procedure

– Modulate the transmitter with a sinusoidal frequency of 800 Hz or 1 000 Hz so that a modulation of 35 % is achieved and note the level.
– Replace the input generator by a coloured noise generator in accordance with ITU-R Recommendation 559-1, and adjust it to the same input level.
– Determine the r.m.s. value of the out-of-band emission corresponding to a noise power bandwidth not exceeding 100 Hz relative to the 0 dB reference level at a sufficient number of discrete frequencies, so that the out-of-band spectrum is represented (see annex B).

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

7.15.4 Présentation des résultats

Pour chaque bande latérale, le niveau de la densité de puissance en décibels doit être indiqué sous forme de tableaux ou de graphiques. Le signal de modulation et la largeur de bande de la puissance de bruit de l'instrument doivent être précisés (voir annexe B).

7.16 Suppression de la bande latérale indésirable

7.16.1 Introduction

Conformément à la Recommandation 640 de l'UIT-R concernant les émissions de radiodiffusion à BLU, les composantes de la bande latérale (inférieure) indésirable et les produits d'intermodulation dans cette partie du spectre de l'émetteur sont à supprimer. Le niveau de suppression actuel est de 35 dB minimum et supérieur à 40 dB chaque fois que cela est possible, par rapport au niveau du signal de la bande latérale désirée.

7.16.2 Montage de mesure

Le montage de mesure A (voir figure 1) doit être utilisé avec un générateur de signaux d'essai AF en entrée.

7.16.3 Procédure de mesure

– Ajuster le signal sinusoïdal d'entrée à 800 Hz ou 1 000 Hz.
– Régler le niveau du signal d'entrée pour une modulation de 100 %.
– Afficher la composante de bande latérale désirée sur un analyseur de spectre RF et régler celle-ci à un niveau de référence choisi.
– Mesurer l'amplitude des composantes des bandes latérales indésirables.
– Répéter la mesure pour d'autres fréquences du signal de modulation.

7.16.4 Présentation des résultats

Le rapport, exprimé en décibels ou en pourcentage entre (1) l'amplitude de la composante désirée dans la bande latérale supérieure et (2) l'amplitude de la composante indésirable dans la bande latérale inférieure doit être présenté pour les fréquences de modulation choisies.

7.17 Mesure des signaux supplémentaires

A l’étude.

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

7.15.4 Presentation of results

The level of the power density in decibels shall be given for each sideband in the form of a table or graph. The modulation signal and the noise power bandwidth of the instrument shall be stated (see annex B).

7.16 Suppression of the unwanted sideband

7.16.1 Introduction

In accordance with ITU-R Recommendation 640 concerning SSB transmission for broadcasting, the unwanted (lower) sideband components and the intermodulation products in that part of the transmitter spectrum have to be suppressed. The current level of suppression is at least 35 dB and, wherever possible, greater than 40 dB, relative to the desired sideband signal level.

7.16.2 Measuring arrangement

Measuring arrangement A (see figure 1) shall be used with one AF test signal generator at the input.

7.16.3 Measuring procedure

– Adjust the sinusoidal input signal to 800 Hz or 1 000 Hz.
– Set the level of the input signal for a modulation of 100 %.
– Display the desired sideband component on an RF spectrum analyser and adjust it to a chosen reference level.
– Measure the amplitude of the components on the unwanted sidebands.
– Repeat the measurement with other frequencies of the modulating signal.

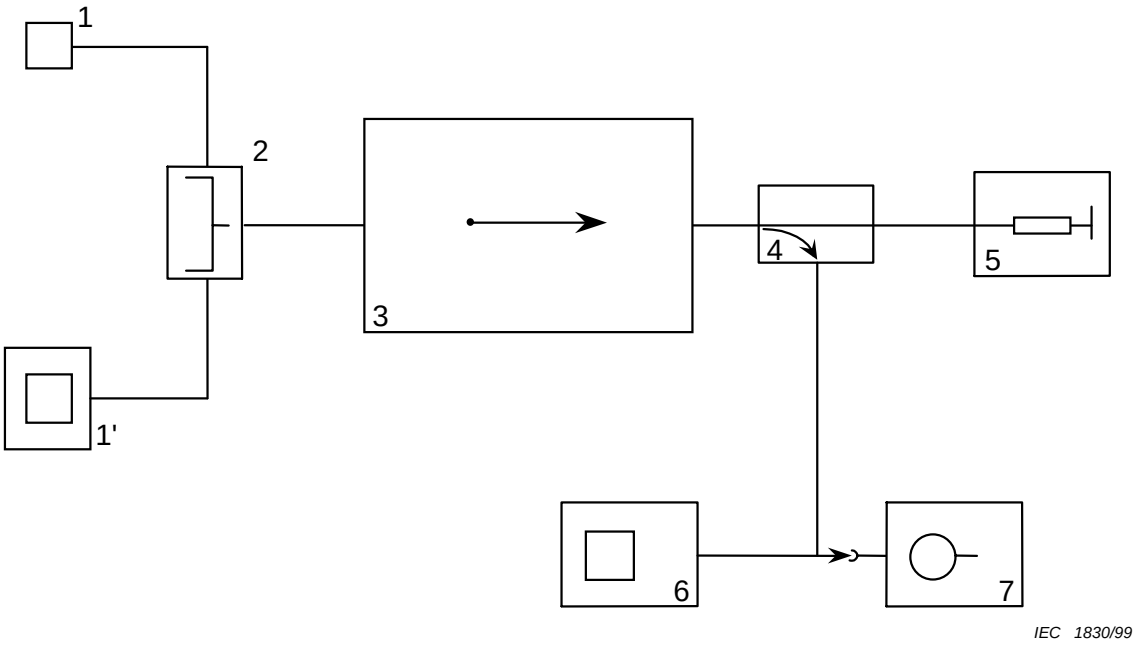
7.16.4 Presentation of results

The ratio in decibels or in percentage of (1) the amplitude of the wanted component in the upper sideband to (2) the amplitude of the unwanted component in the lower sideband shall be presented for the modulating frequencies chosen.

7.17 Measurement of supplementary signals

Under consideration.

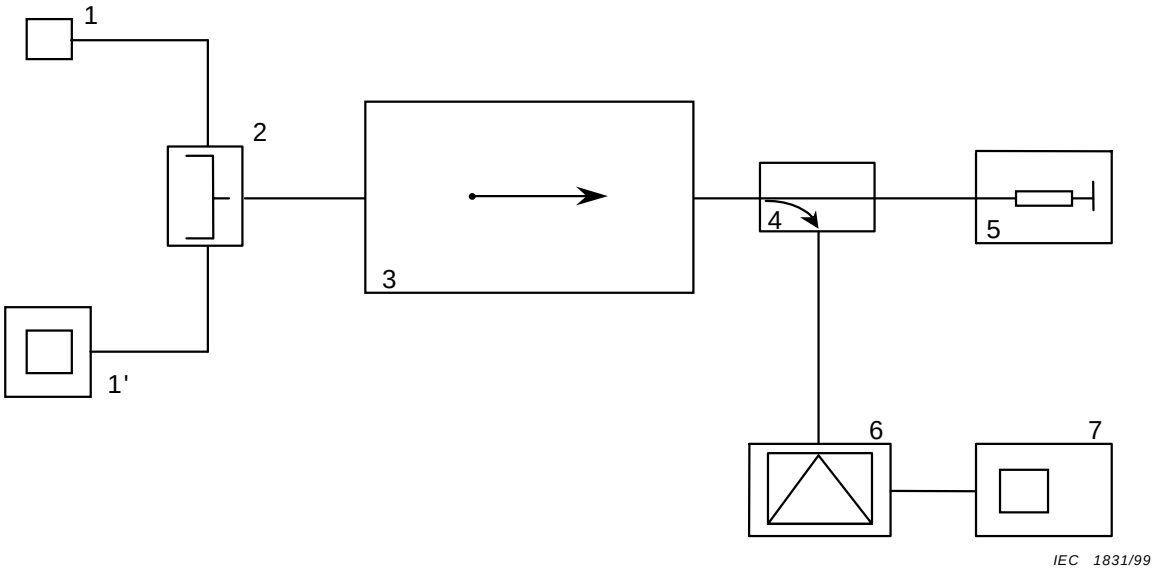
Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale



Légende

1	Générateur de signaux d'essai AF	4	Coupleur directif
1'	Générateur de signaux d'essai AF	5	Charge d'essai
2	Circuit de couplage	6	Analyseur de spectre RF
3	Emetteur à modulation d'amplitude	7	Oscilloscope RF

Figure 1a – Montage A

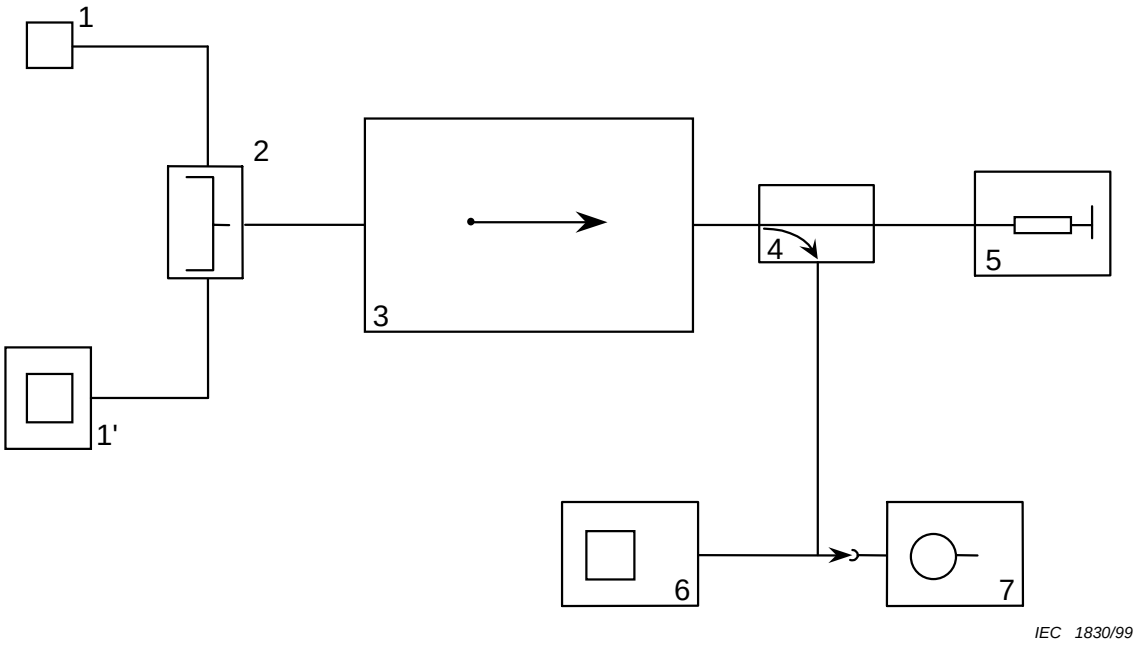


Légende

1	Générateur de signaux d'essai AF	4	Coupleur directif
1'	Générateur de signaux d'essai AF	5	Charge d'essai
2	Circuit de couplage	6	Démodulateur
3	Emetteur à modulation d'amplitude	7	Analyseur de spectre AF

Figure 1b – Montage B

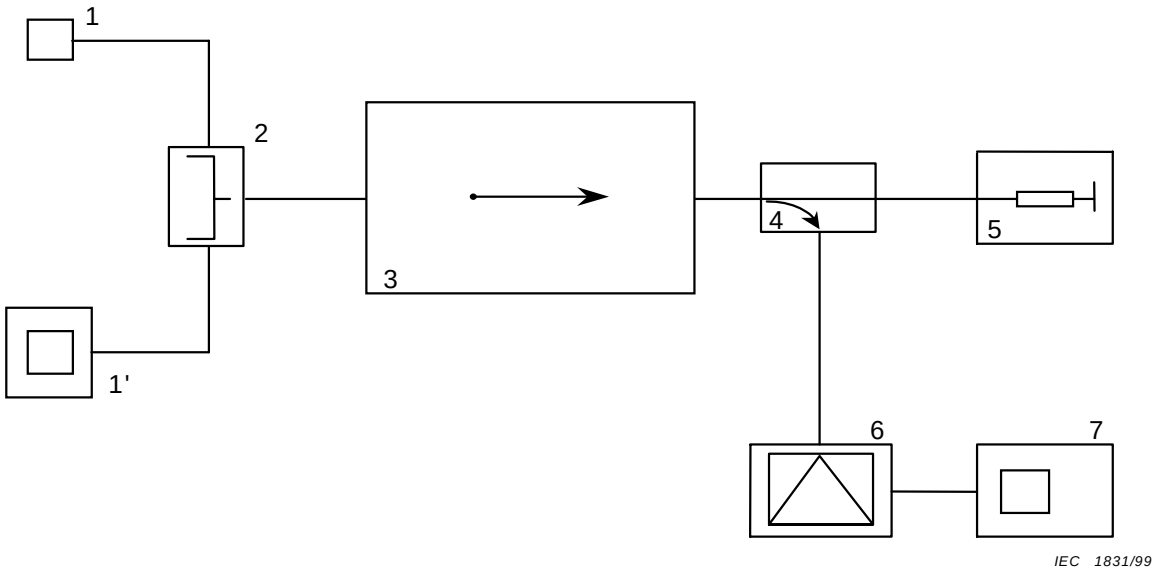
Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale



Key

1	AF test signal generator	4	Directional coupler
1'	AF test signal generator	5	Test load
2	Coupling network	6	RF spectrum analyser
3	AM transmitter	7	RF oscilloscope

Figure 1a – Arrangement A

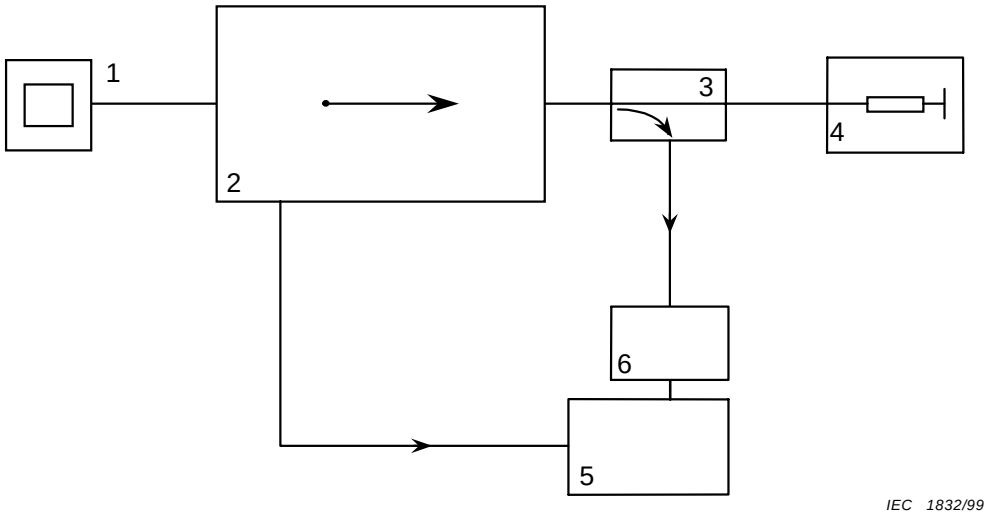


Key

1	AF test signal generator	4	Directional coupler
1'	AF test signal generator	5	Test load
2	Coupling network	6	Demodulator
3	AM transmitter	7	AF spectrum analyser

Figure 1b – Arrangement B

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



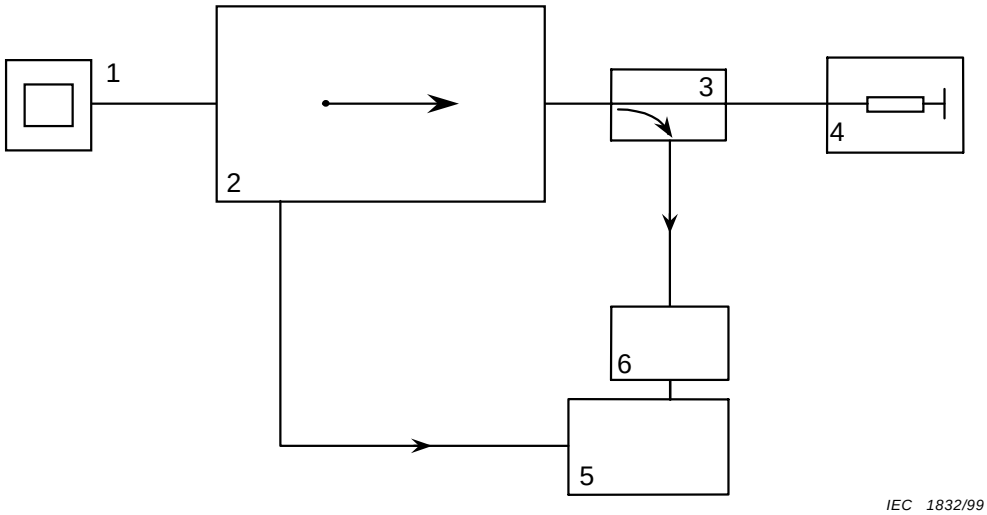
Légende

1 Générateur de signaux d'essai AF
2 Emetteur à modulation d'amplitude
3 Coupleur directif
4 Charge d'essai
5 Oscilloscope ou mesureur de phase
6 Limiteur

Figure 1c – Montage C

Figure 1 – Configuration des montages de mesure

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



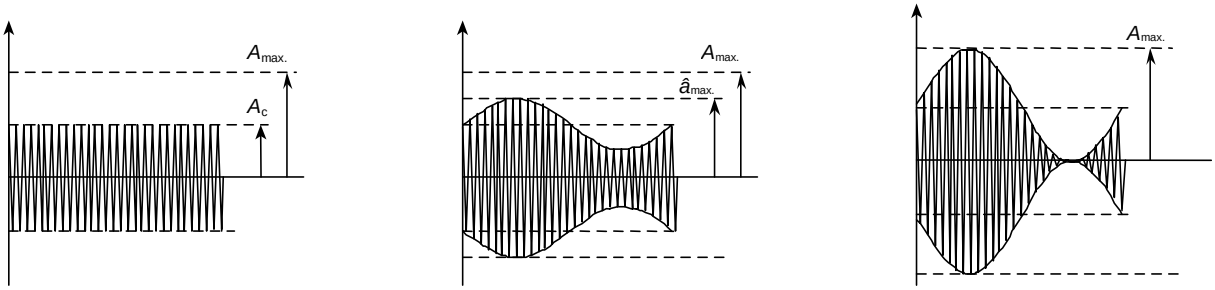
Key

1	AF test signal generator	4	Test load
2	AM transmitter	5	Oscilloscope or phase meter
3	Directional coupler	6	Limiter

Figure 1c – Arrangement C

Figure 1 – Configuration of measuring arrangements

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



Pas de modulation | Facteur de modulation: 50 % | Facteur de modulation: 100 %

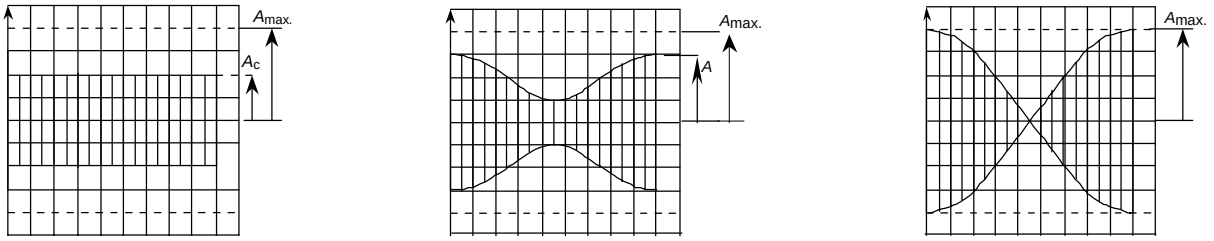
Facteur de modulation $m = (A - A_c) / A_c \times 100$, en pourcentage

Abscisse: temps
Ordonnée: amplitude instantanée de l'enveloppe A_c

IEC 1833/99

NOTE Pour la signification des symboles, se reporter à 7.2.3, 7.2.4 et 7.4.1.

Figure 2 – Enveloppes RF des émissions à bande latérale double (BLD) à porteuse intégrale



Pas de modulation | Facteur d'utilisation: 50 % | Facteur d'utilisation: 100 %

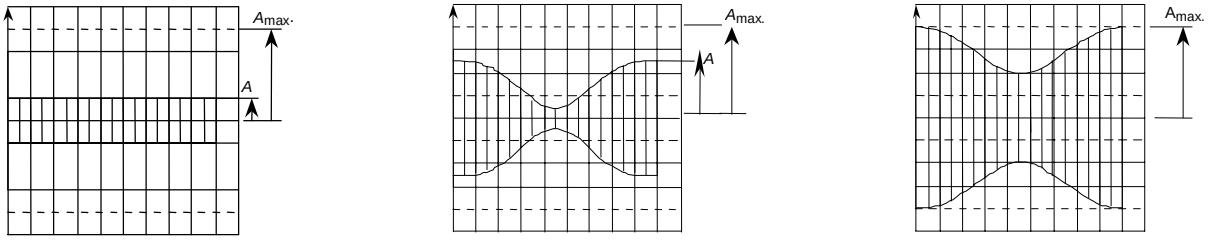
Facteur d'utilisation $u = (A - A_c) / (A_{max} - A_c) \times 100$, en pourcentage

Abscisse: temps
Ordonnée: amplitude instantanée de l'enveloppe A_c

IEC 1834/99

NOTE Pour la signification des symboles, se reporter à 7.2.3, 7.2.4 et 7.4.1.

Figure 3 – Enveloppes RF des émissions à bande latérale unique (BLU) avec 6 dB de réduction de la porteuse



Pas de modulation | Facteur d'utilisation: 50 % | Facteur d'utilisation: 100 %

Facteur d'utilisation $u = (A - A_c) / (A_{max} - A_c)$ x 100, en pourcentage

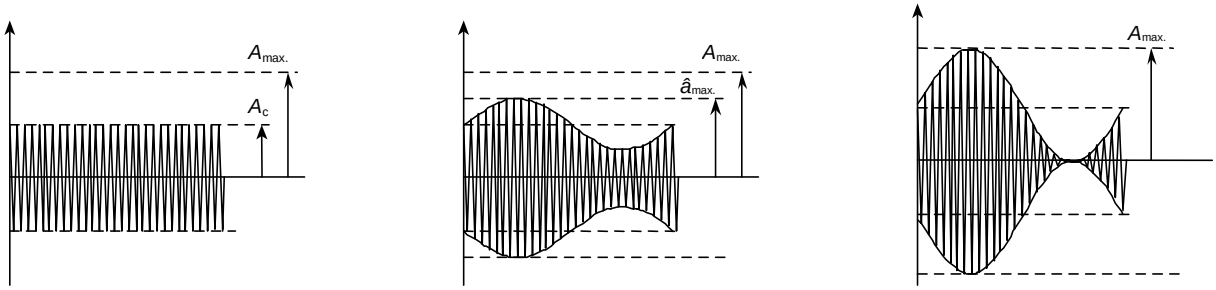
Abscisse: temps
Ordonnée: amplitude instantanée de l'enveloppe A_c

IEC 1835/99

NOTE Pour la signification des symboles, se reporter à 7.2.3, 7.2.4 et 7.4.1.

Figure 4 – Enveloppes RF des émissions à bande latérale unique (BLU) avec 12 dB de réduction de la porteuse

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



No modulation | Modulation factor: 50 % | Modulation factor: 100 %

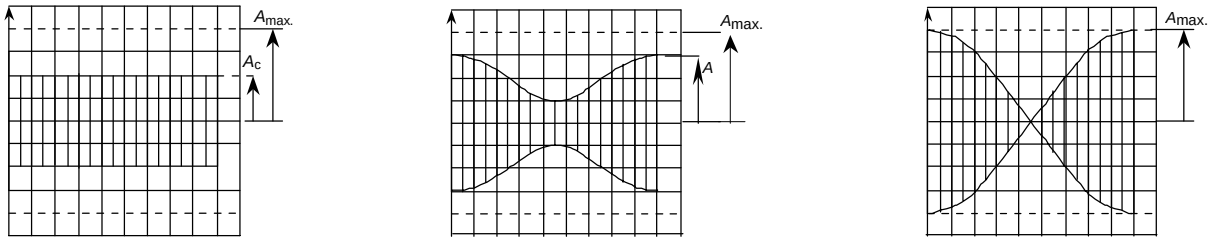
Modulation factor $m = (A - A_c) / A_c \times 100$, in per cent

Abscissa: time
Ordinate: instantaneous envelope amplitude A_c

IEC 1833/99

NOTE For the meaning of the letter symbols, see 7.2.3, 7.2.4 and 7.4.1

Figure 2 – RF envelopes of double-sideband (DSB) emissions with full carrier



No modulation | Utilization factor: 50 % | Utilization factor: 100 %

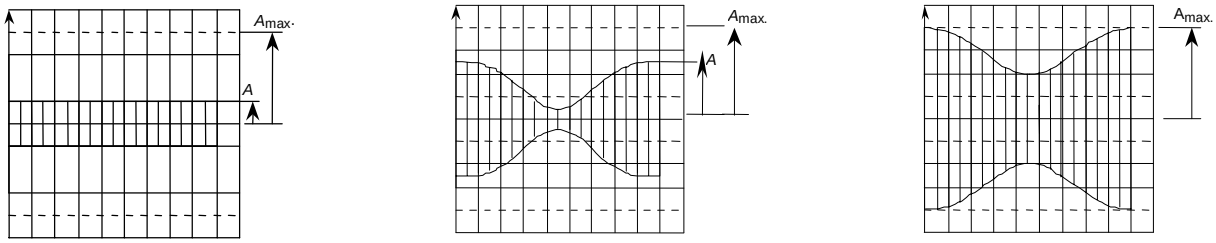
Utilization factor $u = (A - A_c) / (A_{max} - A_c)$ x 100, in per cent

Abscissa: time
Ordinate: instantaneous envelope amplitude A_c

IEC 1834/99

NOTE For the meaning of the letter symbols, see 7.2.3, 7.2.4 and 7.4.1

Figure 3 – RF envelopes of single-sideband (SSB) emissions with 6 dB carrier reduction



No modulation | Utilization factor: 50 % | Utilization factor: 100 %

Utilization factor $u = (A - A_c) / (A_{max} - A_c) \times 100$, in per cent

Abscissa: time
Ordinate: instantaneous envelope amplitude A_c

IEC 1835/99

NOTE For the meaning of the letter symbols, see 7.2.3, 7.2.4 and 7.4.1

Figure 4 – RF envelopes of single-sideband (SSB) emissions with 12 dB carrier reduction

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

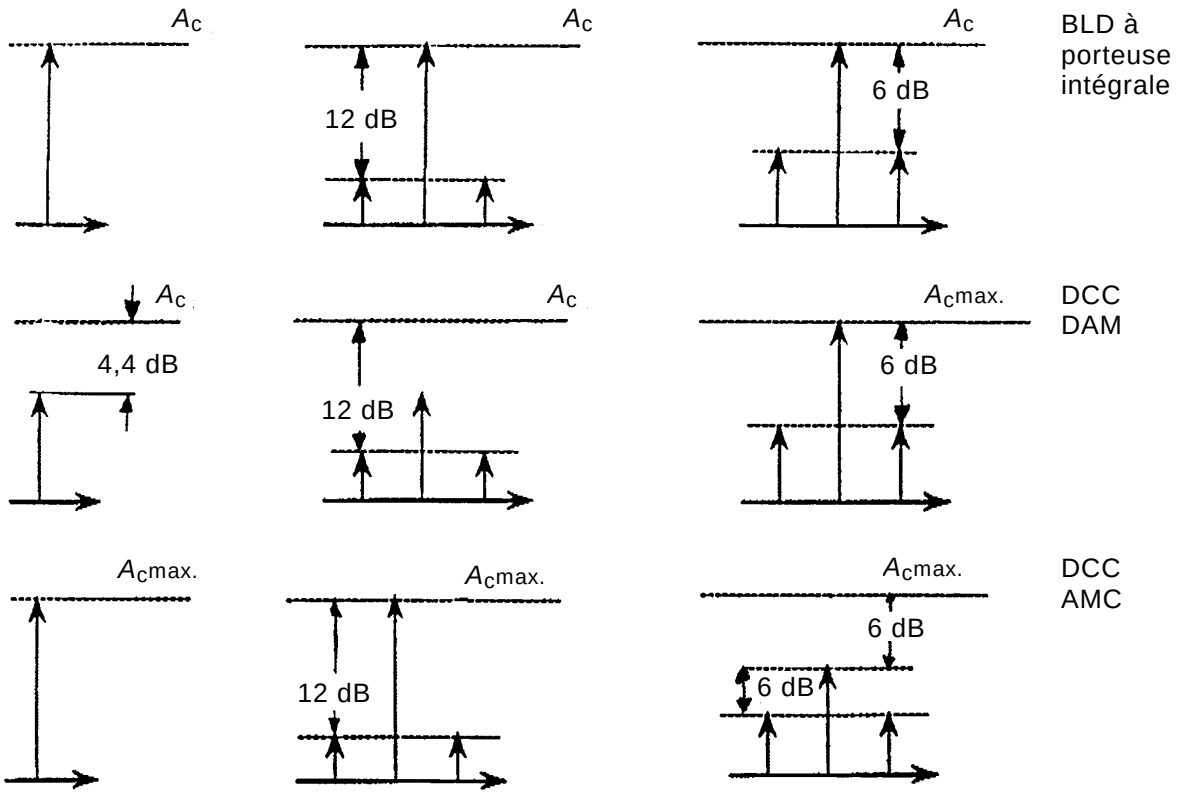
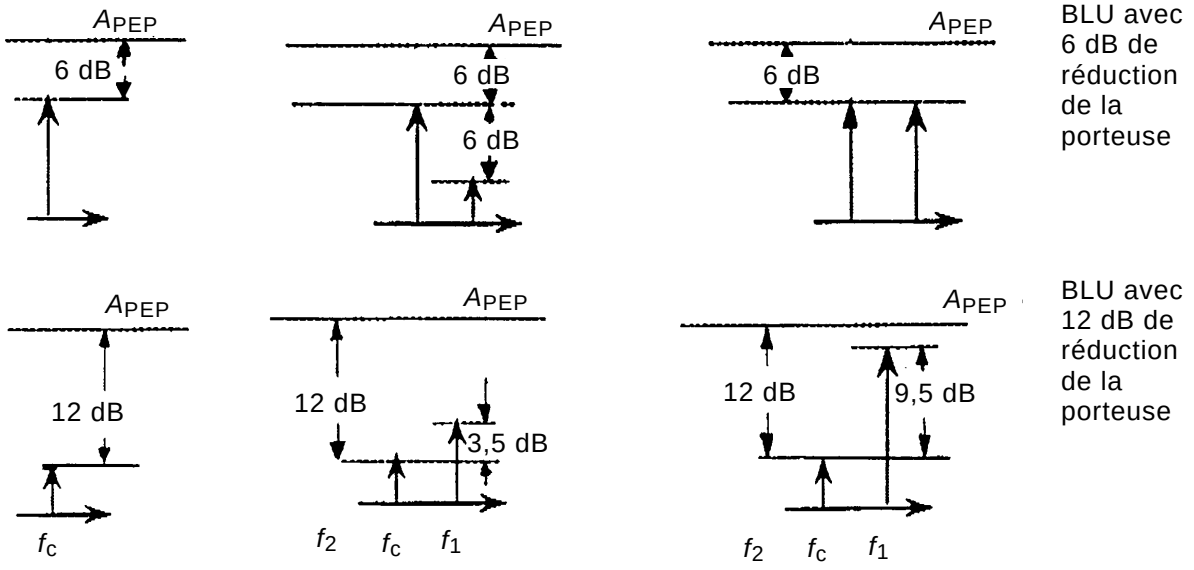


Figure 5 – Spectres des signaux pour émissions à bande latérale double



Légende des figures 5 et 6

f_c: fréquence porteuse
f_1: fréquence de la bande latérale supérieure
f_2: fréquence de la bande latérale inférieure
A_c: amplitude de la porteuse
A_{PEP}: amplitude d'enveloppe crête pour 100 % de modulation

Figure 6 – Spectres des signaux pour émissions à bande latérale unique

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

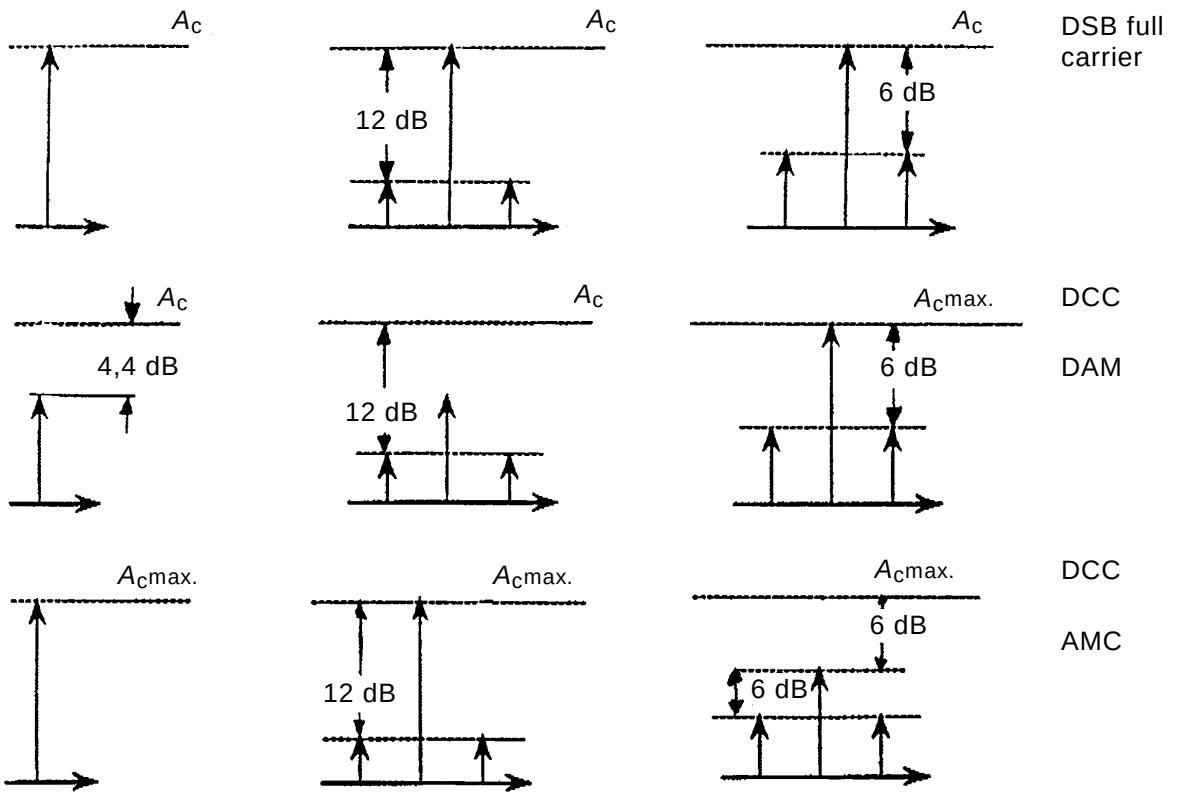
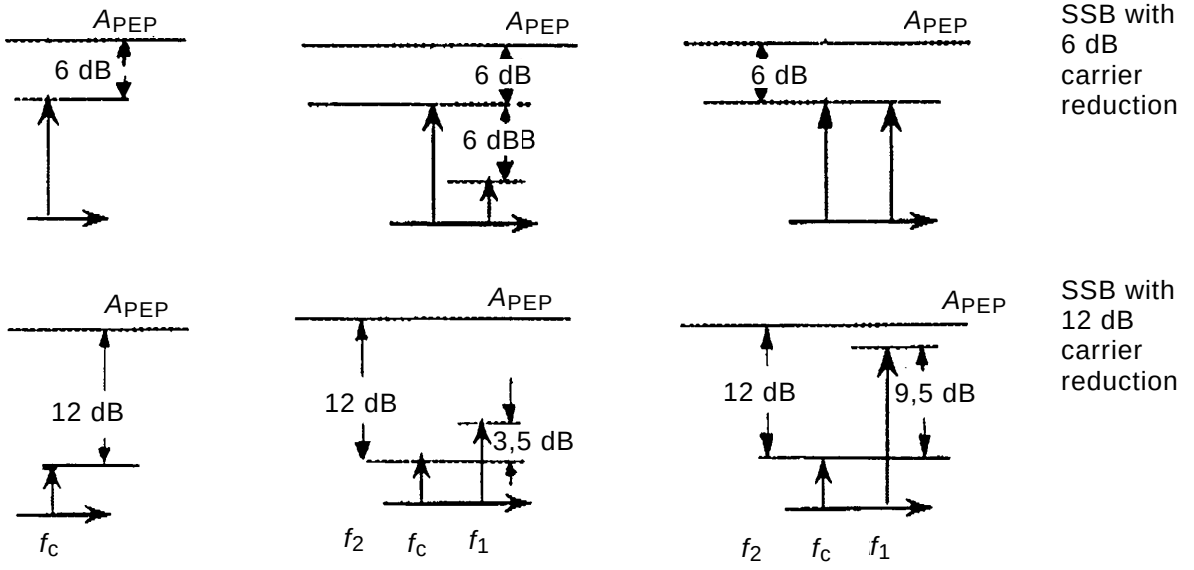


Figure 5 – Signal spectra for DSB transmission



Key to figures 5 and 6

f_c: carrier frequency
f_1: upper sideband frequency
f_2: lower sideband frequency
A_c: carrier amplitude
A_{PEP}: peak envelope amplitude with full modulation

Figure 6 – Signal spectra for SSB transmission

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

Annexe A
(informative)

Filtres de pondération du bruit

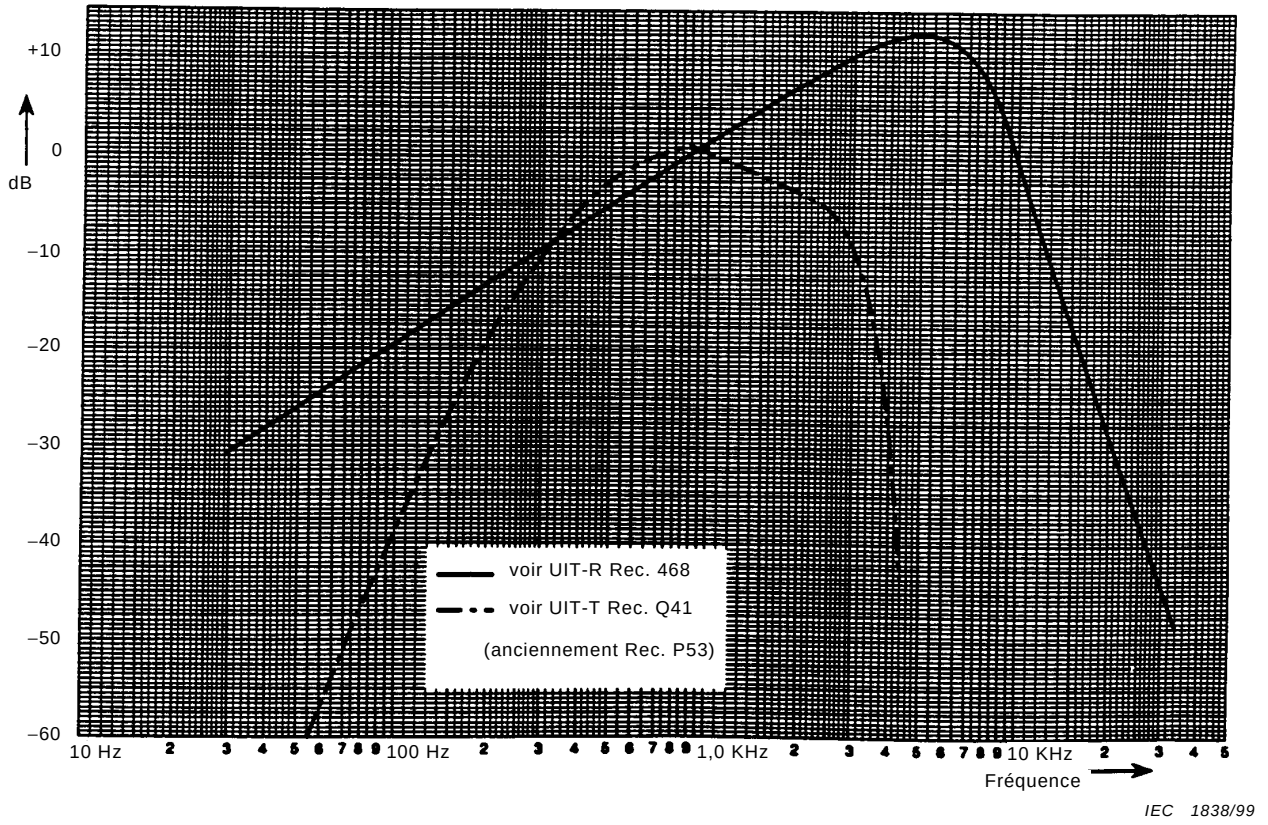
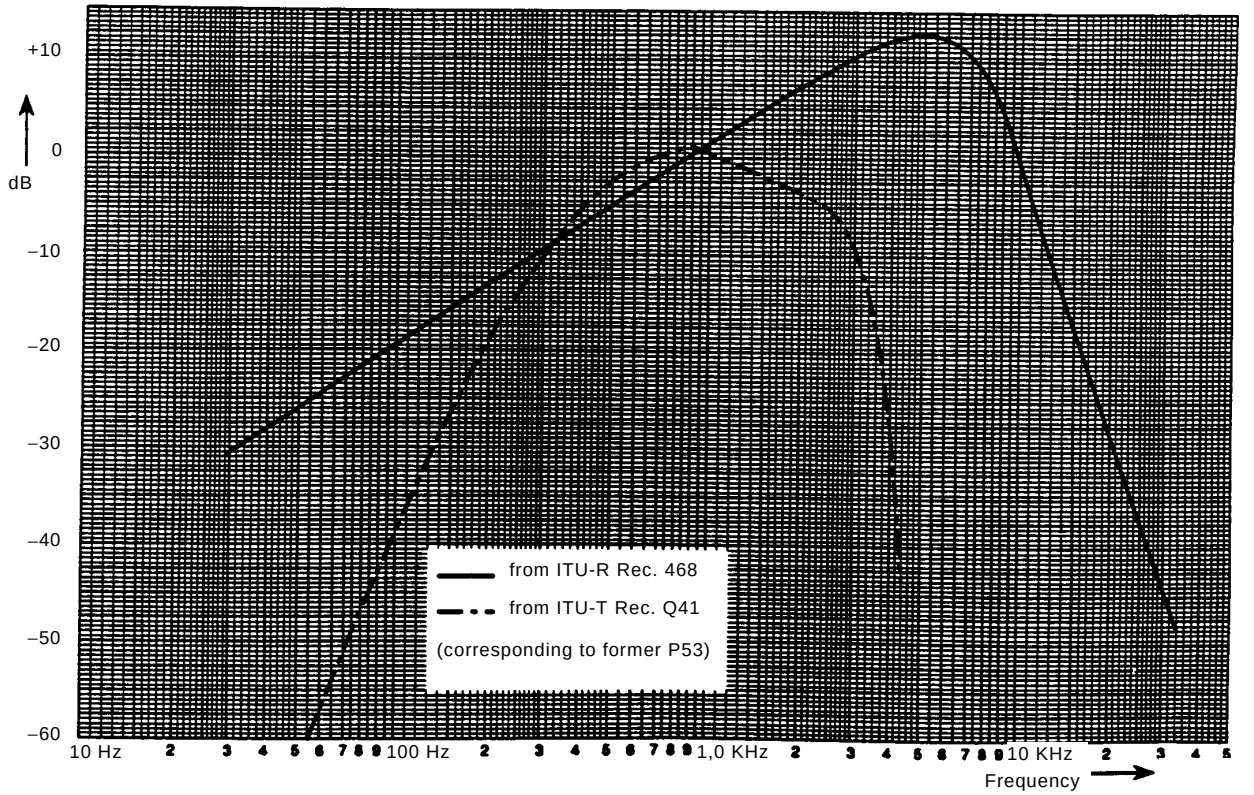


Figure A.1 – Réponse en fréquence des filtres de pondération du bruit

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

Annex A
(informative)

Noise-weighting filters



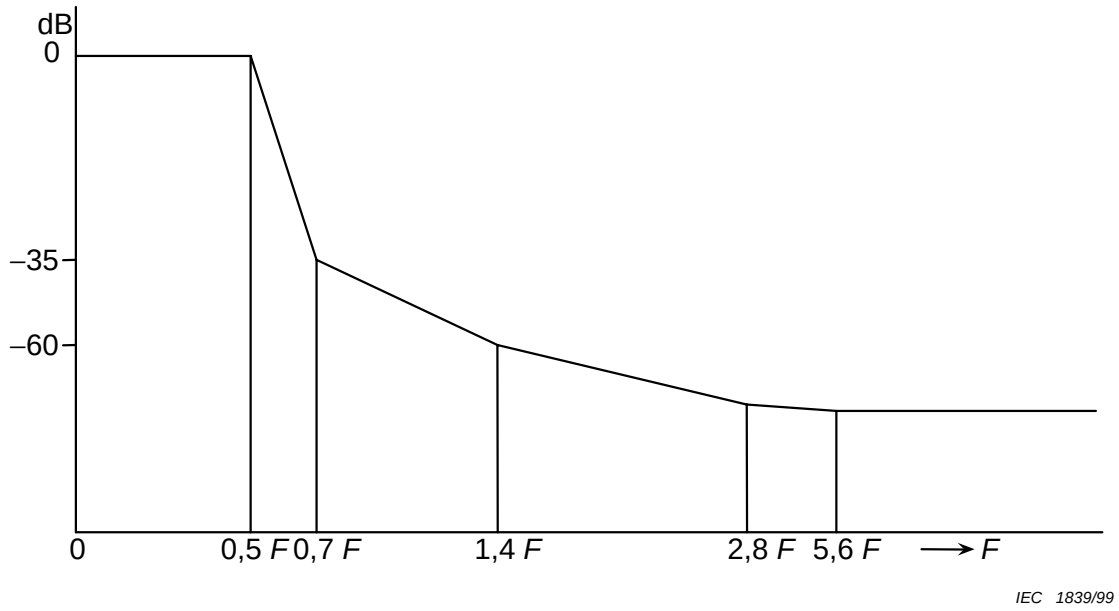
IEC 1838/99

Figure A.1 – Frequency response of noise-weighting filters

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

Annexe B
(informative)

Spectre hors bande



où F est la largeur de bande modulée (2 × AF – largeur de bande)

Figure B.1 – Spectre hors bande

Rapport entre le niveau de référence 0 dB pour déterminer le spectre hors bande

Le niveau de référence 0 dB correspond à la densité de puissance qui existerait si la puissance totale, à l'exclusion de la puissance de la porteuse, était répartie uniformément à travers la largeur de bande nécessaire (voir aussi le Rapport 977 de l'UIT-R, Partie D, Paragraphe 3.2).

$$a_B = 10 \log \left(\frac{m_{rms}{}^2}{2} \times \frac{RBW}{F} \right)$$

où

a_B est l'atténuation;

RBW est la largeur de bande de résolution (effective) de l'analyseur;

F est la largeur de bande d'émission nécessaire;

m_{rms} est la profondeur de modulation efficace de l'émission.

Pour une application pratique avec un facteur de modulation/d'utilisation de 35 %, la formule suivante s'applique:

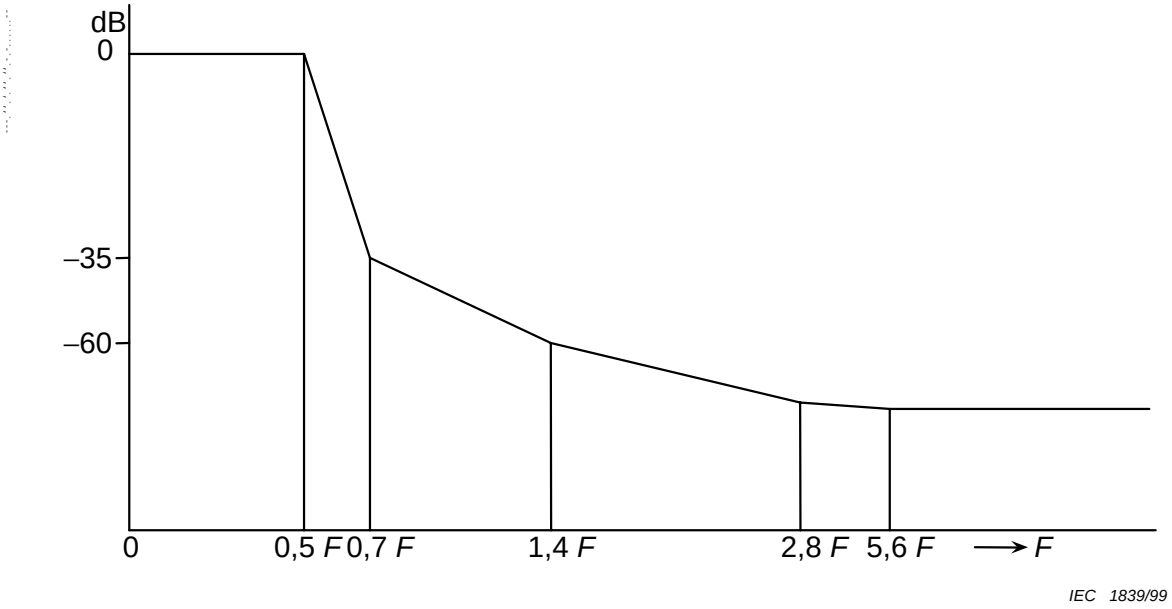
$$a_B = 10 \times \log \frac{RBW}{F} - 12$$

conformément à la Recommandation 328 de l'UIT-R.

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

Annex B
(informative)

Out-of-band spectrum



F is the modulation bandwidth (2 × AF – bandwidth)

Figure B.1 – Out-of-band spectrum

Relationship between the 0 dB reference level for determining the out-of-band spectrum

The 0 dB reference level corresponds to the power density that would exist if the total RF power, excluding the power of the carrier, were distributed uniformly over the necessary bandwidth (see also ITU-R Report 977, Part D, Paragraph 3.2).

$$a_B = 10 \log \left(\frac{m_{rms}{}^2}{2} \times \frac{RBW}{F} \right)$$

where

a_B is the attenuation;

RBW is the resolution (effective) bandwidth of the analyser;

F is the necessary bandwidth of the emission;

m_{rms} is the r.m.s. modulation depth of the emission.

For practical application with a modulation/utilization factor of 35 %, the following formula is applicable:

$$a_B = 10 \times \log \frac{RBW}{F} - 12$$

in accordance with ITU-R 328.

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

Si la fréquence est portée en abscisse, en unités logarithmiques, et la densité de puissance est portée en ordonnée, en décibels, il convient que la courbe représentant le spectre hors bande se situe sur ou en dessous de deux lignes droites tracées respectivement entre un point initial (+0,5 *F*; 0 dB) ou (–0,5 *F*; 0 dB) et un point final (+0,7 *F*; –35 dB) ou (–0,7 *F*; –35 dB). Au-delà de ces points et jusqu'à un niveau de –60 dB, il convient que cette courbe se situe en dessous des lignes commençant à ces derniers points et ayant une pente de 12 dB par octave. Ensuite, il convient que la même courbe se situe en dessous du niveau de –60 dB.

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

If the frequency is plotted as the abscissa, in logarithmic units, and the power densities are plotted as ordinates, in decibels, the curve representing the out-of-band spectrum should lie on or below two straight lines starting at point (+0,5 *F*; 0 dB) or (–0,5 *F*; 0 dB), and finishing at point (+0,7 *F*; –35 dB) or (–0,7 *F*; –35 dB), respectively. Beyond these points and down to the level of –60 dB, this curve should lie below the straight lines starting from the latter points and having a slope of 12 dB per octave. Thereafter, the same curve should lie below the level of –60 dB.

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

Annexe C
(informative)

Bibliographie

CEI 60244-12-1:1989, *Méthodes de mesure applicables aux émetteurs radioélectriques – Partie 12: Guide de rédaction des feuilles de spécification des émetteurs et des réémetteurs de télévision et de radiodiffusion sonore – Caractéristiques à spécifier*

CEI 60244-12-2:1989, *Méthodes de mesure applicables aux émetteurs radioélectriques – Partie 12: Guide de rédaction des feuilles de spécification des émetteurs et des réémetteurs de télévision et de radiodiffusion sonore – Feuilles de spécification*

CEI 60215:1987, *Règles de sécurité applicables aux matériels d'émission radioélectriques*

CEI 60864-1:1986, *Normalisation des interconnexions entre les émetteurs ou les systèmes d'émetteurs de radiodiffusion et les systèmes de télésurveillance – Partie 1: Normes d'interface pour les systèmes à interconnexions câblées*

CEI 60864-2:1997, *Normalisation des interconnexions entre les émetteurs ou les systèmes d'émetteurs de radiodiffusion et les systèmes de télésurveillance – Partie 2: Normes d'interface pour les systèmes à interconnexions canalisées*

Recommandation 328 de l'UIT-R

Rapport 468 de l'UIT-R

Rapport 977 de l'UIT-R

Rapport 1060-1 de l'UIT-R, *Méthodes pour économiser l'énergie dans les émissions de radiodiffusion à modulation d'amplitude et influence sur la qualité de réception*

Rapport 1061-1 de l'UIT-R, *Transmission d'informations supplémentaires dans les émissions de radiodiffusion sonore à modulation d'amplitude*

Rapport de l'UIT-R à la Conférence administrative mondiale de la radiodiffusion (HFBC-93) traitant de problèmes relatifs aux services de radiodiffusion. Doc. 10/32-E, 29 Jan. 1992

Recommandation Q41 de l'UIT-T

_____

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

Annex C
(informative)

Bibliography

IEC 60244-12-1:1989, *Methods of measurement for radio transmitters – Part 12: Guideline for drawing up descriptive leaflets for transmitters and transposers for sound and television broadcasting – Characteristics to be specified*

IEC 60244-12-2:1989, *Methods of measurement for radio transmitters – Part 12: Guideline for drawing up descriptive leaflets for transmitters and transposers for sound and television broadcasting – Specification sheets*

IEC 60215:1987, *Safety requirements for transmitting equipment*

IEC 60864-1:1986, *Standardization of interconnections between broadcasting transmitters or transmitter systems and supervisory equipment – Part 1: Interface standards for systems using dedicated interconnections*

IEC 60864-2:1997, *Standardization of interconnections between broadcasting transmitters or transmitter systems and supervisory equipment – Part 2: Interface standards for systems using data bus type interconnections*

ITU-R 328

ITU-R Report 468

ITU-R Report 977

ITU-R Report 1060-1, *Energy saving methods in amplitude modulation broadcasting and their influence on reception quality*

ITU-R Report 1061-1, *Transmission of supplementary information in amplitude modulation sound broadcasting*

ITU-R Report to the World administrative radio conference (HFBC-93) dealing with matters connected with the HF broadcasting service. Doc. 10/32-E, 29 Jan. 1992

ITU-T Recommendation Q41

———————

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

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

Standards Survey

The IEC would like to offer you the best quality standards possible. To make sure that we continue to meet your needs, your feedback is essential. Would you please take a minute to answer the questions overleaf and fax them to us at +41 22 919 03 00 or mail them to the address below. Thank you!

Customer Service Centre (CSC)

International Electrotechnical Commission
3, rue de Varembé
1211 Genève 20
Switzerland

or

Fax to: **IEC**/CSC at +41 22 919 03 00

Thank you for your contribution to the standards-making process.

A Prioritaire

Nicht frankieren
Ne pas affranchir

Non affrancare
No stamp required

RÉPONSE PAYÉE

SUISSE

Customer Service Centre (CSC)
International Electrotechnical Commission
3, rue de Varembé
1211 GENEVA 20
Switzerland

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

Q1 Please report on **ONE STANDARD** and **ONE STANDARD ONLY**. Enter the exact number of the standard: *(e.g. 60601-1-1)*

.....

Q2 Please tell us in what capacity(ies) you bought the standard *(tick all that apply).* I am the/a:

purchasing agent ❑
librarian ❑
researcher ❑
design engineer ❑
safety engineer ❑
testing engineer ❑
marketing specialist ❑
other.....

Q3 I work for/in/as a: *(tick all that apply)*

manufacturing ❑
consultant ❑
government ❑
test/certification facility ❑
public utility ❑
education ❑
military ❑
other.....

Q4 This standard will be used for: *(tick all that apply)*

general reference ❑
product research ❑
product design/development ❑
specifications ❑
tenders ❑
quality assessment ❑
certification ❑
technical documentation ❑
thesis ❑
manufacturing ❑
other.....

Q5 This standard meets my needs: *(tick one)*

not at all ❑
nearly ❑
fairly well ❑
exactly ❑

Q6 If you ticked NOT AT ALL in Question 5 the reason is: *(tick all that apply)*

standard is out of date ❑
standard is incomplete ❑
standard is too academic ❑
standard is too superficial ❑
title is misleading ❑
I made the wrong choice ❑
other .....

Q7 Please assess the standard in the following categories, using the numbers:
(1) unacceptable,
(2) below average,
(3) average,
(4) above average,
(5) exceptional,
(6) not applicable

timeliness.....
quality of writing.....
technical contents.....
logic of arrangement of contents .....
tables, charts, graphs, figures.....
other .....

Q8 I read/use the: *(tick one)*

French text only ❑
English text only ❑
both English and French texts ❑

Q9 Please share any comment on any aspect of the IEC that you would like us to know:

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

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

Enquête sur les normes

La CEI ambitionne de vous offrir les meilleures normes possibles. Pour nous assurer que nous continuons à répondre à votre attente, nous avons besoin de quelques renseignements de votre part. Nous vous demandons simplement de consacrer un instant pour répondre au questionnaire ci-après et de nous le retourner par fax au +41 22 919 03 00 ou par courrier à l'adresse ci-dessous. Merci !

Centre du Service Clientèle (CSC)

Commission Electrotechnique Internationale
3, rue de Varembé
1211 Genève 20
Suisse

ou

Télécopie: **CEI**/CSC +41 22 919 03 00

Nous vous remercions de la contribution que vous voudrez bien apporter ainsi à la Normalisation Internationale.

Nicht frankieren
Ne pas affranchir

Non affrancare
No stamp required

A Prioritaire

RÉPONSE PAYÉE

SUISSE

Centre du Service Clientèle (CSC)
Commission Electrotechnique Internationale
3, rue de Varembé
1211 GENÈVE 20
Suisse

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

Q1 Veuillez ne mentionner qu'**UNE SEULE NORME** et indiquer son numéro exact: (*ex. 60601-1-1)*

.....

Q2 En tant qu'acheteur de cette norme, quelle est votre fonction?
(cochez tout ce qui convient)
Je suis le/un:

agent d'un service d'achat ❑
bibliothécaire ❑
chercheur ❑
ingénieur concepteur ❑
ingénieur sécurité ❑
ingénieur d'essais ❑
spécialiste en marketing ❑
autre(s).....

Q3 Je travaille:
(cochez tout ce qui convient)

dans l'industrie ❑
comme consultant ❑
pour un gouvernement ❑
pour un organisme d'essais/ certification ❑
dans un service public ❑
dans l'enseignement ❑
comme militaire ❑
autre(s).....

Q4 Cette norme sera utilisée pour/comme
(cochez tout ce qui convient)

ouvrage de référence ❑
une recherche de produit ❑
une étude/développement de produit ❑
des spécifications ❑
des soumissions ❑
une évaluation de la qualité ❑
une certification ❑
une documentation technique ❑
une thèse ❑
la fabrication ❑
autre(s).....

Q5 Cette norme répond-elle à vos besoins:
(une seule réponse)

pas du tout ❑
à peu près ❑
assez bien ❑
parfaitement ❑

Q6 Si vous avez répondu PAS DU TOUT à Q5, c'est pour la/les raison(s) suivantes:
(cochez tout ce qui convient)

la norme a besoin d'être révisée ❑
la norme est incomplète ❑
la norme est trop théorique ❑
la norme est trop superficielle ❑
le titre est équivoque ❑
je n'ai pas fait le bon choix ❑
autre(s) .....

Q7 Veuillez évaluer chacun des critères ci-dessous en utilisant les chiffres
(1) inacceptable,
(2) au-dessous de la moyenne,
(3) moyen,
(4) au-dessus de la moyenne,
(5) exceptionnel,
(6) sans objet

publication en temps opportun .....
qualité de la rédaction.....
contenu technique .....
disposition logique du contenu .....
tableaux, diagrammes, graphiques, figures.....
autre(s) .....

Q8 Je lis/utilise: *(une seule réponse)*

uniquement le texte français ❑
uniquement le texte anglais ❑
les textes anglais et français ❑

Q9 Veuillez nous faire part de vos observations éventuelles sur la CEI:

.....
.....
.....
.....
.....
.....

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

--`,,`,,`-`-`,,`,,`,`,,`---

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

ISBN 2-8318-5048-7



ICS 33.060.20

Typeset and printed by the IEC Central Office
GENEVA, SWITZERLAND

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

Not for Resale