NORME INTERNATIONALE

INTERNATIONAL STANDARD

CEI
IEC
244-9

Deuxième édition
Second edition
1993-03

Méthodes de mesure applicables aux émetteurs radioélectriques

Partie 9:
Qualité de fonctionnement des réémetteurs de télévision

Methods of measurement of radio transmitters

Part 9:
Performance characteristics for television transposers

Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 244-9: 1993

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: *Symboles graphiques utilisables sur le matériel. Index, relevé et compilation des feuilles individuelles,* et la CEI 60617: *Symboles graphiques pour schémas.*

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

Numbering

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

Consolidated publications

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

Validity of this publication

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

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

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

- **IEC web site***
- **Catalogue of IEC publications**
  Published yearly with regular updates

  (On-line catalogue)*
- **IEC Bulletin**
  Available both at the IEC web site* and as a printed periodical

Terminology, graphical and letter symbols

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

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

* See web site address on title page.

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
244-9

Deuxième édition
Second edition
1993-03

Méthodes de mesure applicables aux émetteurs radioélectriques

Partie 9:
Qualité de fonctionnement des réémetteurs de télévision

Methods of measurement of radio transmitters

Part 9:
Performance characteristics for television transposers

© CEI 1993 Droits de reproduction réservés — Copyright – all rights reserved

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

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

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

Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE X

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

INTRODUCTION 6

Articles

1 Domaine d'application 8

2 Références normatives 8

3 Terminologie générale et définitions 10

4 Conditions générales de fonctionnement 12

5 Conditions générales de mesure 14

6 Caractéristiques générales du réémetteur 18

7 Stabilité des niveaux caractéristiques du signal d'image et de la puissance de sortie 30

8 Distorsions linéaires 32

9 Distorsions non linéaires 40

10 Déformation du signal 44

11 Modulation indésirable 46

12 Emissions indésirables et changements de la qualité de transmission dus au couplage entrée/sortie 52

13 Influence du couplage entrée/sortie sur la qualité de la transmission 58

14 Mesures spéciales pour les signaux de données contenues dans le signal image 60

15 Mesures relatives aux voies son 60

Annexes

A Dispositif utilisé pour produire ou mesurer les signaux d'entrée et de sortie 66

B Impédance d'entrée 70

C Facteur de bruit et rapports signal sur bruit 74

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

INTRODUCTION 7

Clause

1 Scope 9

2 Normative references 9

3 General terms and definitions 11

4 General conditions of operation 13

5 General conditions of measurements 15

6 General transposer characteristics 19

7 Stability of the characteristic vision levels and output power 31

8 Linear distortion 33

9 Non-linear distortion 41

10 Wave-form distortion 45

11 Unwanted modulation 47

12 Unwanted emissions and changes in performance caused by feedback from output to input 53

13 Impairments of the performance caused by coupling between output and input 59

14 Special measurements for data signals in the vision signal 61

15 Method of measurement of the sound channel(s) 61

Annexes

A Input and output signal arrangements 67

B Input impedance 71

C Noise figure and signal-to-noise ratios 75

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 9: Qualité de fonctionnement des réémetteurs de télévision

AVANT-PROPOS

1) La CEI (Commission Electrotechnique 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 en ce qui concerne les questions techniques, préparés par les comités d'études où sont représentés tous les Comités nationaux s'intéressant à ces questions, expriment dans la plus grande mesure possible un accord international sur les sujets examinés.
3) Ces décisions constituent des recommandations internationales publiées sous forme de normes, de rapports techniques ou de guides et agréées comme telles 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.

La Norme internationale CEI 244-9 a été établie par le sous-comité 12C: Matériels émetteurs, du comité d'études 12 de la CEI: Radiocommunications.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition parue en 1982 ainsi que sa modification 1 (1983) et constitue une révision technique.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

DIS	Rapport de vote
12C(BC)224	12C(BC)228

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

Les annexes A et B font partie intégrante de cette norme.

L'annexe C est donnée uniquement à titre d'information.

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 9: Performance characteristics of television transposers

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, prepared by technical committees on which all the National Committees having a special interest therein are represented, express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the subjects dealt with.
3) They have the form of recommendations for international use published in the form of standards, 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.

International Standard IEC 244-9 has been prepared by sub-committee 12C: Transmitting equipment, of IEC technical committee 12: Radiocommunications.

This second edition cancels and replaces the first edition published in 1982 and its amendment 1 (1983) and constitutes a technical revision.

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

DIS	Report on Voting
12C(CO)224	12C(CO)228

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

Annexes A and B form an integral part of this standard.

Annex C is for information only.

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

INTRODUCTION

La Norme internationale IEC 244-9 appartient à une série de parties dont l'ensemble constitue la CEI 244.

Certaines des parties existantes de la CEI 244 sont en cours de mise à jour et plusieurs d'entre elles seront révisées ou retirées. Quand ce processus sera terminé, la série complète des publications comprendra une partie ayant trait aux caractéristiques générales, où l'on trouvera des références aux publications applicables du CCIR et au Règlement des Radiocommunications et un certain nombre de parties spécialisées traitant chacune d'un type particulier d'émetteur.

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

INTRODUCTION

International Standard IEC 244-9 is one of a series of parts of IEC 244.

A number of existing parts of IEC 244 are currently under review and several of these will be revised or withdrawn. When this process is complete, this series of publications will comprise one part dealing with general characteristics, with cross-references to relevant CCIR publications and the Radio Regulations, and a number of specialized parts, each dealing with particular types of transmitters.

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 9: Qualité de fonctionnement des réémetteurs de télévision

1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 244 décrit les méthodes de mesure pour évaluer la qualité de fonctionnement des réémetteurs de télévision. Pour évaluer les autres caractéristiques, cette norme doit être utilisée conjointement avec les publications énumérées à l'article 2.

La présente norme est destinée à réaliser les essais de type, ainsi que les essais de réception ou les essais en usine.

Il n'est pas obligatoire de mesurer toutes les caractéristiques définies. Des mesures complémentaires peuvent être convenues entre le client et le fournisseur.

Les qualités de fonctionnement mesurées conformément à cette norme permettront de comparer les résultats de mesures réalisées par différents observateurs.

Les limites de fonctionnement acceptables ne sont normalement pas définies. Cependant, quelques chiffres peuvent être donnés à titre d'information en liaison avec la présentation des caractéristiques mesurées.

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 244. Au moment de la publication, les éditions indiquées étaient en vigueur. Tout document normatif est sujet à révision et les parties prenantes aux accords fondés sur la présente partie de la CEI 244 sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des documents normatifs indiqués ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

CEI 215: 1987, *Règles de sécurité applicables aux matériels d'émission radioélectrique*
Amendement 1 (1990)

CEI 244-1: 1968, *Méthodes de mesure applicables aux émetteurs radioélectriques – Première partie: Conditions générales de mesure, fréquence, puissance de sortie et puissance consommée (révision à l'étude)*

CEI 244-5: 1992, *Méthodes de mesure applicables aux émetteurs radioélectriques – Partie 5: Qualité de fonctionnement des émetteurs de télévision*

CEI 244-10: 1986, *Méthodes de mesure applicables aux émetteurs radioélectriques – Dixième partie: Méthodes de mesure applicables aux émetteurs et réémetteurs de télévision, et utilisant les signaux d'insertion*

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 9: Performance characteristics of television transposers

1 Scope

This part of IEC 244 contains the method of measurement to assess the performance characteristics of television transposers. To assess all other characteristics, this standard is to be used in conjunction with the publications quoted in clause 2.

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

It is not mandatory to measure all the described characteristics. Additional measurements may be carried out by agreement between customer and manufacturer.

The performance characteristics measured in accordance with this standard makes possible the comparison of the results of measurements made by different observers.

Limiting values for acceptable performance are not covered by this standard but, in connection with the presentation of measured characteristics, some data are given for clarity.

2 Normative references

The following normative documents contain provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this part of IEC 244. At the time of publication, the editions indicated were valid. All normative documents are subject to revision, and parties to agreements based on this part of IEC 244 are encouraged to investigate the possibility of applying the most recent editions of the normative documents indicated below. Members of IEC and ISO maintain registers of currently valid International Standards.

IEC 215: 1987, *Safety requirements for radio transmitting equipment*
Amendment 1 (1990)

IEC 244-1: 1968, *Methods of measurement for radio transmitters – Part 1: General conditions of measurement frequency, output power and power consumption (revision under consideration)*

IEC 244-5: 1992, *Methods of measurement for radio transmitters – Part 5: Performance characteristics of television transmitters*

IEC 244-10: 1986, *Methods of measurement for radio transmitters – Part 10: Methods of measurement for television transmitters and transposers employing insertion test signals*

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

CEI 244-12-1: 1989, *Méthodes de mesure applicables aux émetteurs radioélectriques – Douzième partie: Guide de rédaction des feuilles de spécification des émetteurs et réémetteurs de télévision et de radiodiffusion sonore – Caractéristiques à spécifier*

CEI 244-12-2: 1989, *Méthodes de mesure applicables aux émetteurs radioélectriques – Douzième partie: Guide de rédaction des feuilles de spécification des émetteurs et réémetteurs de télévision et de radiodiffusion sonore – Feuilles de spécification*

CEI 244-13: 1991, *Méthodes de mesure applicables aux émetteurs radioélectriques – Partie 13: Qualités de fonctionnement des émetteurs de radiodiffusion sonore à modulation de fréquence*

CEI 487-1: 1984, *Méthodes de mesure applicables au matériel utilisé dans les faisceaux hertziens terrestres – Première partie: Mesures communes aux sous-ensembles et aux liaisons simulées*

CEI 864-1: 1986, *Normalisation des interconnexions entre les émetteurs ou les systèmes d'émetteurs de radiodiffusion et les systèmes de télésurveillance – Première partie: Normes d'interface pour les systèmes à interconnexions câblées*
Modification n° 1 (1987)

CCIR Recommandation 468-4: 1986, *Mesure du niveau de tension des bruits audio fréquence en radiodiffusion sonore*

CCIR Avis 567-2: 1986, *Qualité de transmission des circuits de télévision destinés à être utilisés dans les communications internationales*

CCIR Recommandation 653: 1986, *Systèmes de télétexte*

CCIR Rapport 624-3: 1986, *Caractéristiques des systèmes de télévision*

CCIR Rapport 795-2: 1986, *Emission de deux ou plusieurs voies son ou d'autres signaux en télévision*

3 Terminologie générale et définitions

3.1 *Réémetteur de télévision*

Le terme «réémetteur de télévision» est employé dans la présente norme pour désigner un matériel qui, dans une station relais de télévision, relie l'antenne de réception à l'antenne d'émission par les bornes d'alimentation et dans lequel s'effectue une transposition de fréquence sans démodulation et modulation.

Il existe des équipements utilisés en station relais de télévision dans lesquels aucune transposition de fréquence n'a lieu. Ces équipements sont appelés «réflecteurs actifs». La plupart des mesures décrites dans cette norme s'appliquent généralement aux réflecteurs actifs.

3.2 *Description des systèmes de télévision et autres informations importantes*

Voir l'annexe A de la CEI 244-5.

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

IEC 244-12-1: 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 244-12-2: 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 244-13: 1991, *Methods of measurement for radiotransmitters – Part 13: Performance characteristics for FM sound broadcasting*

IEC 487-1: 1984, *Methods of measurement for equipment used in terrestrial radio-relay systems – Part 1: Measurements common to sub-systems and simulated radio-relay systems*

IEC 864-1: 1986, *Standardization of interconnections between broadcasting transmitters or transmitter systems and supervisory equipment – Part 1: Interface standards for systems using dedicated interconnections*
Amendment 1 (1987)

CCIR Recommendation 468-4: 1986, *Measurement of audio frequency noise voltage level in sound broadcasting*

CCIR Recommendation 567-1: 1986, *Transmission performance of television circuits designed for use in international connections*

CCIR Recommendation 653: 1986, *Teletext systems*

CCIR Report 624-3: 1986, *Characteristics of television systems*

CCIR Report 795-2: 1986, *Transmission of two or more sound programmes or information channels in television.*

3 General terms and definitions

3.1 *Television transposer*

The term "television transposer" is used in this standard to refer to the equipment in a television relay station which is connected between the feeder terminations of the receiving aerial and the transmitting aerial and in which a frequency transposition is performed without demodulation and modulation.

In some television relay stations, equipment is used in which no frequency transposition takes place. Such equipment is termed an "active deflector". Most of the measurements described in this standard also apply to active deflectors.

3.2 *Description of the television system and other relevant information*

See annex A of IEC 244-5.

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

3.3 *Définition des qualités de fonctionnement*

Ces définitions sont contenues dans les articles décriant la méthode de mesure et sont conformes à celles données dans la CEI 244-12.

3.4 *Signaux vidéo d'essai standard*

Les signaux vidéo d'essai standard sont identifiés par un symbole littéral et sont décrits à l'annexe B de la CEI 244-5.

3.5 *Définitions relatives au signal de sortie du réémetteur*

3.5.1 *Puissance de sortie nominale*

La puissance de sortie nominale est la puissance en crête de modulation du signal d'image à radiofréquence. Le terme «puissance de sortie nominale» est utilisé pour plusieurs mesures dans cette norme.

3.5.2 *Niveau de sortie de référence*

Le niveau de sortie de référence est le niveau correspondant à la puissance de sortie nominale spécifiée.

3.6 *Définitions relatives au signal d'entrée du réémetteur*

3.6.1 *Tension d'entrée*

La tension du signal d'image à radiofréquence à l'entrée d'un réémetteur à modulation négative (ou positive) de la porteuse image est la tension, indiquée en valeur efficace et exprimée en mV, (dB(mV)) ou microvolts (dB(μV)), d'une oscillation sinusoïdale dont l'amplitude correspond au niveau en crête de modulation du signal d'image à radiofréquence.

3.6.2 *Niveau d'entrée de référence*

Le niveau d'entrée de référence (100 % ou 0 dB) est le niveau correspondant à l'amplitude en crête de modulation d'un signal d'image à radiofréquence de tension donnée (voir 3.6.1) qui produit la puissance de sortie nominale après un réglage approprié des commandes de gain du réémetteur.

3.6.3 *Domaine de tension d'entrée*

Le domaine de tension d'entrée d'un réémetteur est le domaine de tension d'entrée dans lequel le réémetteur est capable de fonctionner conformément aux caractéristiques spécifiées.

4 Conditions générales de fonctionnement

Le réémetteur doit être essayé dans les conditions suivantes:

a) Dans le cadre de cette norme, tout dispositif visant à la suppression de signaux parasites, qu'il se trouve à l'intérieur du réémetteur ou à l'extérieur, est considéré comme faisant partie du réémetteur.

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

3.3 *Definition of performance characteristics*

The definitions are given in the clause describing the method of measurements, and are in line with those given in IEC 244-12.

3.4 *Standard video test signals*

The video test signals are identified by a letter symbol. They are described in annex B of IEC 244-5.

3.5 *Definitions relating to the transposer output signal*

3.5.1 *Rated output power*

The rated output power is defined as the peak envelope power of the vision signal. The term "rated output power" is used for various measurements in this standard.

3.5.2 *Reference output level*

The reference output level is the level corresponding to the specified rated output power.

3.6 *Definitions relating to the transposer input signal*

3.6.1 *Input voltage*

The voltage of the vision signal at the input of a transposer with negative (or positive) modulation of the vision carrier is the r.m.s. voltage, expressed in millivolts (dB(mV)) or microvolts (dB(μV)), of a sinusoidal signal with an amplitude corresponding to the peak envelope level of the vision signal.

3.6.2 *Reference input level*

The reference input level (100 % or 0 dB) is the level corresponding to the peak envelope value of a vision signal of given voltage (see 3.6.1 above) which produces the rated output power after appropriate adjustment of the transposer gain controls.

3.6.3 *Input voltage range*

The input voltage range of a transposer is the range of input voltages within which the transposer's performance specification applies.

4 General conditions of operation

The transposer shall be tested under the following conditions:

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

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

b) Sauf spécification contraire, les mesures doivent être effectuées aux conditions normales de fonctionnement et à la puissance de sortie nominale. Si nécessaire, on doit reprendre les mesures dans des conditions climatiques et mécaniques extrêmes, compte tenu du cahier des charges du matériel.

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

c) En raison des limitations pratiques liées à l'emplacement des antennes de réception et d'émission, il y a habituellement un couplage entre les deux antennes.

Dans le cas où un tel couplage est spécifié, tous les essais du réémetteur doivent être effectués avec une simulation de ce couplage en appliquant une partie du signal de sortie aux bornes d'entrée du réémetteur à l'aide de coupleurs directifs placés dans les lignes d'entrée et de sortie du réémetteur. Pour plus de détails, voir les figures A.1 à A.3 de l'annexe A.

5 Conditions générales de mesure

Comme un réémetteur de télévision est un type d'équipement possédant une entrée et une sortie radiofréquence, la plupart des mesures s'effectuent à l'aide de signaux radiofréquence en entrée et en sortie. Quelques mesures doivent être exécutées avec des signaux vidéo et audio en utilisant un modulateur à DBL (double bande latérale) ou un émetteur d'essais et un démodulateur BLR (bande latérale résiduelle).

5.1 *Dispositifs de mesure*

Pour les mesures, le réémetteur peut être défini par ses caractéristiques d'entrée et de sortie et par sa qualité de transmission.

Selon la mesure considérée, il convient d'utiliser l'un des trois dispositifs de mesure décrits ci-dessous.

Les détails de ces dispositifs de mesure sont donnés à l'annexe A.

– Dispositif A (figure A.1 de l'annexe A)

Le dispositif comprend trois (quatre) générateurs à fréquence radioélectrique, dont chacun est branché sur un réseau d'adaptation et de combinaison passif. La sortie du dispositif de combinaison est reliée à l'entrée du réémetteur par l'intermédiaire d'un atténuateur réglable.

En employant cette méthode, les essais ne dépendent pas des processus de modulation et de démodulation comme en B et C ci-dessous.

NOTE – Avant de commencer une procédure de mesure utilisant le dispositif A, il convient de régler le réémetteur conformément à 6.2.2.

– Dispositif B (figure A.2 de l'annexe A)

Cette méthode utilise un modulateur vidéo d'essai à double bande latérale, équipé si nécessaire d'un filtre de pré-correction du temps de propagation de groupe du côté du récepteur, approprié au système utilisé, et deux (trois) générateurs à fréquence radioélectrique simulant les porteuses image et son. Les sorties du modulateur et du générateur produisant les porteuses son sont branchées sur un réseau passif d'adaptation et de combinaison. La sortie du dispositif de combinaison est reliée à la borne d'entrée du réémetteur par l'intermédiaire d'un atténuateur réglable.

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

b) 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 power supply voltage and environmental conditions shall be stated with the measurement results.

c) Due to practical limitations on the position of receiving and transmitting aerials, there will be some coupling between them.

Where such coupling is specified, all the transposer tests shall be carried out with the coupling simulated by feeding part of the output signal to the input of the transposer by means of directional couplers inserted in the input and output connections of the transposer. For further details, see figures A.1 to A.3 of annex A.

5 General conditions of measurements

Because a television transposer is a piece of equipment with radio-frequency input and output, most of the measurements are based on radio-frequency input and output signals only. Some measurements shall be carried out on video and audio signals using a DSB (double-sideband) modulator or test transmitter and a VSB (vestigial-sideband) demodulator.

5.1 *Measuring arrangements*

For the purposes of measurement, the transposer can be considered in terms of input and output characteristics, and of transmission performance.

Depending on the particular measurements, one of the three measuring arrangements described below may be employed.

Details of the arrangements are given in annex A.

– Arrangement A (figure A.1 of annex A)

The arrangement is built up from three (four) radio-frequency generators, each connected to a passive matching and combining network. The combined output is connected to the transposer input via an adjustable attenuator.

With this arrangement, the tests do not rely upon the process of modulation and demodulation as in B and C below.

NOTE – Before starting the measuring procedures using arrangement A, the transposer should be adjusted in accordance with 6.2.2.

– Arrangement B (figure A.2 of annex A)

A double-sideband vision test modulator equipped with a receiver pre-correction group delay filter (if required) in accordance with the system concerned, and two (three) radio-frequency generators simulating the vision and sound carriers are used. The outputs of the modulator and the sound carrier generators are connected to a passive matching and combining network. The combined output is connected to the transposer input via an adjustable attenuator.

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

NOTE – Avant de commencer une procédure de mesure utilisant le dispositif B, il convient de régler le réémetteur conformément à 6.2.3.

– Dispositif C (figure A.3 de l'annexe A)

Cette méthode utilise un émetteur d'essai capable de fournir des signaux d'image, de son et de données, conformément à la norme de télévision concernée.

NOTE – Avant de commencer une procédure de mesure utilisant le dispositif C, il convient de régler le réémetteur conformément à 6.2.3.

NOTES

1 Sauf spécification contraire, il y a lieu de placer le démodulateur BLR utilisé dans les dispositifs B et C en mode détection synchrone avec le réjecteur de son en circuit.

2 Les mesures étant effectuées normalement avec un démodulateur BLR connecté à la sortie du réémetteur, il convient que les caractéristiques globales de l'ensemble modulateur-démodulateur ou émetteur d'essai-démodulateur, réémetteur exclu, soient connues et prises en compte.

5.2 *Exigences générales concernant la source du signal d'entrée et la charge d'essai*

5.2.1 *Source de signaux d'entrée*

L'impédance de sortie de la source de signaux, mesurée au connecteur d'entrée du réémetteur, exprimée en termes d'affaiblissement d'adaptation à l'impédance nominale d'entrée du réémetteur ne doit pas être inférieure à:

a) 26 dB sur les fréquences situées dans la bande des fréquences du canal d'entrée du réémetteur;

b) 16 dB sur les fréquences en dehors de la bande dans laquelle les mesures sont effectuées.

5.2.2 *Charge d'essai*

Le réémetteur doit être branché sur une charge d'essai. Pour les besoins de ces mesures, cette liaison se fait à travers un coupleur directif (voir 5.2.3) et éventuellement à travers des câbles et des lignes d'alimentation. L'impédance que cet ensemble présente au réémetteur, exprimée sous forme d'affaiblissement d'adaptation à l'impédance de charge nominale du réémetteur, ne doit pas être inférieure à:

a) 30 dB sur les fréquences situées dans la bande des fréquences du canal de sortie du réémetteur;

b) 16 dB sur les fréquences situées en dehors de la bande dans laquelle les mesures sont effectuées.

Il y a lieu de noter que, pour certaines mesures utilisant le dispositif A, la charge d'essai doit être capable de supporter de façon continue une puissance égale à la somme des puissances en crête de modulation des signaux image et son.

5.2.3 *Branchement du réémetteur à l'appareillage de mesure*

Le réémetteur est branché sur l'appareillage de mesure à fréquence radioélectrique par l'intermédiaire d'un coupleur directif étalonné, placé entre le réémetteur et la charge d'essai.

Pour les réémetteurs de faible puissance, on utilise de préférence comme charge d'essai un atténuateur qui alimente l'appareil 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

NOTE – Before starting the measuring procedures using arrangement B, the transposer should be adjusted in accordance with 6.2.3.

– Arrangement C (figure A.3 of annex A)

A test transmitter is used, capable of delivering modulated vision, sound, and data signals in accordance with the system concerned.

NOTE – Before starting the measuring procedures using arrangement C, the transposer should be adjusted in accordance with 6.2.3.

NOTES

1 Unless otherwise stated, the VSB demodulator in arrangements B and C should be used in the synchronous-detection mode with the sound trap in circuit.

2 As the measurements are normally made with a VSB demodulator connected to the transposer output, the overall performance of the combination modulator-demodulator or test transmitter-demodulator, excluding the transposer, should be known and allowed for.

5.2 *General requirements regarding input signal source and test load*

5.2.1 *Input signal source*

The output impedance of the signal source measured at the input connector of the transposer, expressed in terms of return loss relative to the nominal input impedance of the transposer, shall be at least:

a) 26 dB at frequencies within the input channel bandwidth;

b) 16 dB at any frequency outside this bandwidth at which a measurement is to be made.

5.2.2 *Test load*

The transposer shall be terminated in a test load. For measurement purposes, this will be connected via a directional coupler (see 5.2.3) and, possibly, cables and feeders. The impedance which this combination presents to the transposer, measured at the point of connection to the transposer's output, and expressed in terms of return loss relative to the nominal load impedance of the transposer, shall be at least:

a) 30 dB at frequencies within the output channel bandwidth;

b) 16 dB at any frequency outside that bandwidth at which a measurement is to be made.

It should be noted that for certain measurements using arrangement A, the load should be capable of maintaining the above characteristics whilst continuously handling a power equal to the sum of the peak envelope powers of vision and sound signals.

5.2.3 *Connection of measuring equipment to the transposer*

The radio-frequency test equipment is connected to the transposer output via a calibrated directional coupler inserted in the connection between the transposer and the test load.

For low-power transposers, the preferred arrangement for the test load is an attenuator, the output of which is used to feed the test equipment.

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

Tout appareil de mesure utilisé à l'entrée du réémetteur doit être relié à l'entrée à travers un coupleur directif étalonné, placé entre la source de signaux d'entrée et le réémetteur.

Les termes «relié à l'entrée» et «relié à la sortie» seront dorénavant employés lorsque l'appareillage de mesure est relié de la manière décrite ci-dessus.

6 Caractéristiques générales du réémetteur

6.1 *Impédance d'entrée*

Dans le cadre de la présente norme, l'impédance d'entrée du réémetteur s'exprime en termes d'affaiblissement d'adaptation.

L'impédance d'entrée doit être mesurée dans la bande des fréquences de chaque canal d'entrée pour des tensions comprises dans le domaine des niveaux d'entrée spécifié en utilisant toute méthode de mesure convenable, telle que celles décrites à l'annexe B.

6.2 *Réglage et mesure des niveaux d'entrée et de la puissance de sortie*

Dans les méthodes de réglage et de mesure décrites ci-dessous, on mesure les tensions provenant de la source de signaux à l'entrée du réémetteur à l'aide d'un coupleur directif étalonné.

On peut déterminer la puissance de sortie du réémetteur en mesurant à sa sortie la puissance d'une oscillation sinusoïdale dont l'amplitude est égale à l'amplitude en crête de modulation du signal image à radiofréquence.

6.2.1 *Dispositifs de mesure*

La puissance de sortie du réémetteur peut être réglée dans des conditions de commande manuelle de gain ou dans des conditions de commande automatique de gain.

On utilise le dispositif A dans le cas où le réémetteur est réglé à sa puissance de sortie nominale à l'aide de la commande manuelle de gain.

Pour ajuster la «commande de niveau de sortie» du réémetteur à la puissance de sortie correcte lorsque la commande automatique de gain fonctionne, on peut utiliser le dispositif B ou le dispositif C.

Pour mesurer les niveaux à l'entrée et à la sortie du réémetteur, on peut utiliser un analyseur de spectre étalonné.

Quand on utilise le même instrument pour les deux mesures, il y a lieu de noter les positions de la commande de gain de l'analyseur correspondant au niveau d'entrée de référence et au niveau de sortie de référence, déterminées selon 6.2.2 ci-dessous.

Quand on utilise un analyseur de spectre dans les dispositifs B ou C, il faut veiller, afin d'éviter les erreurs, à ce que l'instrument ait une fréquence de balayage et une largeur de bande suffisantes. Il est important de s'assurer que le niveau du signal d'entrée de

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

Any measuring instrument used at the input of the transposer is connected to the input via a calibrated directional coupler inserted in the connection between the input signal source and the transposer.

The terms "connected to the input" and "connected to the output" will be used hereinafter for test equipment connected as described above.

6 General transposer characteristics

6.1 *Input impedance*

For the purpose of this standard, the input impedance of the transposer is expressed in terms of return loss.

The input impedance shall be measured within the specified input channels and range of input levels, using any suitable measuring techniques such as those described in annex B.

6.2 *Adjustment and measurement of input levels and output power*

In the adjustment and measurement procedures described below, the voltages produced by the input signal source are measured by means of the calibrated directional coupler.

The output power of the transposer may be determined by measuring the power of a sinusoidal signal, the amplitude of which is equal to the peak amplitude of the envelope of the vision output signal.

6.2.1 *Measuring arrangement*

The output power of the transposer can be set under either manual gain or automatic gain control conditions.

Arrangement A is used when the transposer is adjusted to the rated output power with the manually adjusted gain control.

To adjust the "output level control" of the transposer to obtain the correct output power when the automatic gain control is in operation, either arrangement B or arrangement C may be used.

A calibrated spectrum analyzer may be used to measure the levels at the input and output of the transposer.

When the same instrument is used for both purposes, it will be necessary to note the two settings of the analyzer gain control corresponding to the reference input level and the reference output level determined in 6.2.2 below.

When a spectrum analyzer is used in arrangement B or C, ensure that it has an appropriate sweep rate and bandwidth to avoid errors. It is important to ensure that the spectrum analyzer input signal level is not too high; even if the level is below the damage

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

l'analyseur de spectre n'est pas trop élevé: même si le niveau est inférieur au seuil max. autorisé, des erreurs et des produits d'intermodulation significatifs risquent d'être produits par des signaux de niveau élevé en dehors de la gamme de fréquences affichée.

Un instrument pouvant mesurer la puissance de sortie moyenne du réémetteur. Voir 6.5 de la CEI 244-5.

6.2.2 *Méthode de réglage pour des essais de réémetteurs utilisant le dispositif A*

a) Raccorder le matériel suivant le dispositif A et mettre la commande automatique de gain hors circuit.

b) La ou les porteuses son et le signal de bande latéral d'image étant supprimés, régler l'atténuateur à la sortie du générateur de la porteuse image pour obtenir un niveau d'entrée qui se trouve dans le domaine de tension d'entrée du réémetteur.

c) Régler le gain de l'analyseur de spectre à l'entrée du réémetteur pour que la porteuse image corresponde à une lecture de 0 dB. Ce niveau correspond au «niveau d'entrée de référence».

d) Régler la commande manuelle de gain du réémetteur pour obtenir la puissance de sortie nominale. Pour les méthodes de mesure de la puissance de sortie, se reporter à la CEI 244-1.

e) Régler le gain de l'analyseur de spectre à la sortie du réémetteur pour que la porteuse image corresponde à une lecture de 0 dB. Ce niveau correspond au «niveau de sortie de référence».

f) Régler l'atténuateur à la sortie du ou des générateurs de porteuse son pour obtenir le niveau approprié relatif au niveau d'entrée de référence, conformément à la norme de télévision concernée.

g) Si nécessaire, régler à nouveau la commande manuelle de gain du réémetteur pour que la porteuse image apparaissant sur l'analyseur corresponde encore à la puissance de sortie de référence.

h) Procéder comme suit selon le type de réémetteur considéré:

– pour les réémetteurs à amplification séparée des voies image et son, régler la commande de gain séparée de la voie son pour que la valeur lue sur l'analyseur de spectre à la sortie du réémetteur corresponde au niveau désiré mentionné ci-dessus;

– pour les réémetteurs à amplification commune des voies image et son, noter et calculer la différence en dB entre le niveau de la ou des porteuses son et le niveau de sortie de référence.

6.2.3 *Méthode de réglage pour des essais de réémetteurs utilisant les dispositifs B et C*

a) Régler la commande manuelle de gain et déterminer le niveau de sortie de référence selon les méthodes décrites aux points a) à g) de 6.2.2.

b) Remplacer le dispositif A par le dispositif B ou le dispositif C, selon le cas. Utiliser le signal d'essai A1, c'est-à-dire une «image au noir» pour la modulation négative du signal image ou le signal d'essai A2, c'est-à-dire une «image au blanc» pour la modulation positive du signal image.

c) Régler la commande de niveau du signal image du modulateur pour que la crête de la forme d'onde apparaissant sur l'analyseur à la sortie du réémetteur corresponde au niveau de sortie de référence.

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

threshold, significant errors and intermodulation products can result from high-level signals outside the displayed frequency range.

An instrument capable of measuring the mean output power of the transposer. See 6.5 of IEC 244-5.

6.2.2 *Adjustment procedure for transposer test using arrangement A*

a) Connect the equipment in accordance with arrangement A and switch the automatic gain control off.

b) With the sound carrier(s) and vision sideband signal suppressed, adjust the attenuator at the output of the vision carrier generator to obtain an input level within the input voltage range of the transposer.

c) Adjust the gain of the spectrum analyzer connected to the transposer input so that the vision carrier is referenced to the 0 dB scale point. This level then becomes the "reference input level".

d) Adjust the manual gain control of the transposer to obtain the rated output power. For methods of measuring the output power, see IEC 244-1.

e) Adjust the gain of the spectrum analyzer connected to the transposer output so that the vision carrier is referenced to the 0 dB scale point. This level corresponds to the "reference output level".

f) Adjust the attenuator at the output of the sound carrier generator(s) to obtain the appropriate level with respect to reference input level, in accordance with the television system concerned.

g) If necessary, readjust the manual gain control of the transposer so that the vision carrier displayed on the analyzer again corresponds to the reference output power.

h) Proceed as follows, depending on the type of transposer concerned:

– for transposers using separate amplification of the vision and sound carrier(s), adjust the separate gain control of the sound channel to obtain a reading on the spectrum analyzer at the transposer output corresponding to the appropriate level mentioned above;

– for transposers using common amplification of the vision and sound carrier(s), record and calculate, in decibels, the difference between the level of the sound carrier(s) and reference output level.

6.2.3 *Adjustment procedure for transposer tests using arrangements B and C*

a) Adjust the manual gain control and determine the reference output level in accordance with items a) to g) of 6.2.2.

b) Replace arrangement A with arrangement B or arrangement C, whichever is applicable. Use test signal A1, i.e. an "all-black picture", for negative modulation of the vision signal, or test signal A2, i.e. an "all-white picture", for positive modulation of the vision signal.

c) Adjust the vision signal level control of the modulator so that the peak of the waveform displayed on the analyzer at the transposer output corresponds to the reference output level.

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

d) Régler la commande de niveau du signal ou des signaux son pour obtenir le niveau d'entrée approprié, conformément à la norme de télévision concernée. Au besoin, reprendre les deux réglages.

e) Mettre la commande automatique de gain en circuit et régler la «commande de niveau de sortie» du réémetteur pour lire la même valeur sur l'analyseur qu'au point c) ci-dessus.

f) Régler ou noter le niveau de sortie des porteuses son, conformément au point h) de 6.2.2.

6.3 *Commande automatique de gain (CAG)*

6.3.1 *Introduction*

La commande automatique de gain est utilisée dans un réémetteur pour maintenir suffisamment constant le niveau en crête de modulation du signal image ou des signaux image et son, malgré les variations du niveau du signal d'entrée. Les caractéristiques du réémetteur doivent rester dans les limites spécifiées pour des variations du signal d'entrée comprises dans le domaine de fonctionnement de la commande automatique de gain.

Les qualités suivantes sont mesurées:

- domaine de commande automatique de gain (CAG);
- temps de réponse de commande automatique de gain;
- effet de la CAG sur la forme d'onde du signal de sortie démodulé;
- fonctionnement de la CAG en présence d'un signal anormal à l'entrée du réémetteur.

6.3.2 *Domaine de commande automatique de gain*

6.3.2.1 *Définition*

Le domaine de commande automatique de gain d'un réémetteur est le domaine des niveaux d'entrée pour lequel le niveau du signal de sortie demeure à l'intérieur des limites spécifiées. Ce domaine s'exprime en décibels par ses limites respectivement situées au-dessus et au-dessous d'un signal d'entrée de niveau spécifié.

NOTE – Le domaine de commande automatique de gain de certains réémetteurs est plus petit que le domaine de tension d'entrée. Si c'est le cas, le réémetteur est habituellement muni d'une commande manuelle pour pouvoir placer le domaine de commande automatique de gain sur la partie désirée du domaine de tension d'entrée.

6.3.2.2 *Dispositif de mesure*

On utilise le dispositif B, la sortie du réémetteur étant reliée à l'analyseur de spectre.

6.3.2.3 *Méthode de mesure*

a) Régler la valeur en dB(mV) du niveau du signal d'entrée à la moyenne arithmétique des limites du domaine de tension d'entrée, également exprimées en dB(mV) puis régler le réémetteur conformément à 6.2.3.

Si le système de commande automatique de gain est muni d'une commande manuelle, celle-ci est réglée au niveau d'entrée précité.

b) Au moyen de l'atténuateur placé à la sortie de la source de signaux d'entrée, accroître le niveau d'entrée jusqu'à ce que l'amplitude apparaissant sur l'analyseur de spectre à

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

d) Adjust the sound signal(s) level control to obtain the appropriate input level, in accordance with the television system concerned. Repeat the two adjustments where necessary.

e) Switch the automatic gain control on and adjust the "output level control" of the transposer to obtain the same level indication on the analyzer as in item c) above.

f) Adjust or record the output level of the sound carriers as in item h) of 6.2.2.

6.3 *Automatic gain control (AGC)*

6.3.1 *Introduction*

Automatic gain control is used in a transposer in order to maintain the peak envelope level of the vision signal or vision plus sound signal(s) substantially constant for variations of the signal level at the input. The performance characteristics of the transposer shall remain within specification for input signal variations within the working range of the automatic gain control.

The following properties shall be measured:

- automatic gain control (AGC) range;
- automatic gain control time constants;
- effect of the AGC on the wave-form of the demodulated output signal;
- operation of the AGC with abnormal signals at the transposer input.

6.3.2 *Automatic gain control range*

6.3.2.1 *Definition*

The automatic gain control range of a transposer is the range of input levels, expressed in decibels, above and below a specified input level, for which the output level remains within specified limits.

NOTE – In certain transposers, the automatic gain control range is smaller than the input voltage range. If this is the case, a manual control is normally provided in order to centre the AGC on the desired point of the input voltage range.

6.3.2.2 *Measuring arrangement*

Arrangement B shall be used with a spectrum analyzer connected to the transposer output.

6.3.2.3 *Measuring procedure*

a) Adjust the transposer in accordance with 6.2.3 with the input signal level, expressed in dB(mV), set to the arithmetic mean of the limits of the input voltage range, also expressed in dB(mV).

If the automatic gain control system is provided with a manual adjustment it should be centred on the input level mentioned above.

b) By means of the attenuator at the output of the signal source, increase the input level until the amplitude displayed on the spectrum analyzer connected to the output of

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

la sortie du réémetteur ait changé de la quantité admise par les caractéristiques spécifiées, par exemple ±0,5 dB. Noter le changement du niveau d'entrée en dB.

c) Reprendre l'opération du point b) mais cette fois-ci en diminuant le niveau d'entrée.

d) Si le domaine de commande automatique de gain est plus petit que le domaine de tension d'entrée et si le réémetteur est muni d'une commande manuelle, les mesures doivent être reprises, le niveau d'entrée étant réglé successivement au niveau moyen de chaque domaine extrême de commande automatique de gain.

6.3.2.4 *Présentation des résultats*

Les deux écarts du niveau d'entrée obtenus aux points b) et c) de 6.3.2.3 donnent le domaine de commande automatique de gain du réémetteur. Donner ces valeurs (pour chacun des trois niveaux concernés, si cela est applicable) et préciser également la variation spécifiée du niveau de sortie qui est admise.

6.3.3 *Temps de réponse de commande automatique de gain*

6.3.3.1 *Définition*

Le temps de réponse du système de commande automatique de gain d'un réémetteur est le temps qu'il faut au niveau de sortie pour atteindre le régime établi à l'intérieur des limites spécifiées et pour rester dans ces limites, après un changement brusque du niveau d'entrée qui doit rester à l'intérieur des limites du domaine de commande automatique de gain du réémetteur.

6.3.3.2 *Méthode de mesure*

Procéder comme suit, le réémetteur étant réglé comme décrit au point a) de 6.3.2.3 pour la mesure du domaine de commande automatique de gain.

a) Réduire autant que l'on peut la largeur de bande à fréquence intermédiaire de l'analyseur de spectre ainsi que la largeur de balayage (qui doivent de préférence être réglées à zéro) et accorder l'instrument sur la fréquence de la porteuse image.

En sélectionnant une valeur appropriée de la fréquence de balayage, on peut faire apparaître une ligne horizontale presque droite sur l'analyseur.

b) Accroître le niveau d'entrée du réémetteur de 6 dB et régler l'analyseur pour que le régime établi de la courbe apparaissant sur l'analyseur coïncide avec la ligne 0 dB.

c) Faire décroître le niveau d'entrée jusqu'à la valeur initiale, puis l'accroître brusquement de 6 dB. Le changement du niveau de sortie apparaîtra comme une bosse sur la courbe précitée.

d) Déterminer la durée de la bosse en mesurant sur l'analyseur le temps qui s'écoule entre le changement du niveau d'entrée et l'instant auquel la courbe atteint sa valeur stable dans les limites spécifiées (par exemple ±1 dB) en restant dans ces limites.

e) Reprendre les opérations des points b) à d) pour une chute brusque de 6 dB du niveau d'entrée. Dans ce cas, le changement du niveau de sortie apparaîtra comme un creux sur la courbe de l'analyseur.

NOTE – On peut aussi effectuer les mesures à l'aide d'un oscilloscope branché sur un démodulateur BLR. Cette méthode est préférable si l'on ne peut pas mesurer le temps avec une précision suffisante sur l'analyseur de spectre.

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

the transposer has changed by the amount allowed in the equipment specifications, for example ±0,5 dB. Record the change of input level in decibels.

c) Repeat item b) but in this case for a decrease of input level.

d) If the automatic gain control range is smaller than the input voltage range and if the transposer is provided with a manual adjustment, the measurement shall be repeated with the transposer input level successively adjusted to the mean level of the lowest range and to the mean level of the highest range of the automatic gain control.

6.3.2.4 *Presentation of the results*

The two changes in input level obtained in items b) and c) of 6.3.2.3 give the automatic gain control range of the transposer. State those values (for each of the three levels concerned, if applicable) and state also the specified permissible variation of output level.

6.3.3 *Automatic gain control time constants*

6.3.3.1 *Definition*

The time constant of the automatic gain control system of a transposer is the time for the output level to reach its steady-state level within specified limits, and to remain within those limits, after a sudden change of input level within the automatic gain control range of the transposer.

6.3.3.2 *Measuring procedure*

Proceed as follows, with the transposer adjusted as described in item a) of 6.3.2.3, for the measurement of the automatic gain control range.

a) Set the intermediate-frequency bandwidth of the spectrum analyzer connected to the transposer output as narrow as possible and the scanwidth as low as possible, preferably zero, and tune the instrument to the vision carrier.

By selection of an appropriate value of sweep frequency, an almost straight horizontal line will appear on the display of the analyzer.

b) Increase the input level of the transposer by 6 dB and adjust the analyzer so that the steady-state value of the wave-form displayed corresponds to the 0 dB scale point.

c) Decrease the input level to its original value, then suddenly increase the level by 6 dB. The change in input level will appear as a hump in the wave-form displayed on the analyzer.

d) Determine the duration of the hump by measuring, on the analyzer display, the time elapsed between the change in input level and the instant at which the wave-form reaches its steady-state value within the specified limits (e.g. ±1 dB) and remains within these limits.

e) Repeat steps b) to d) for a sudden decrease of 6 dB in input level. The change in output level will then appear as a trough in the wave-form displayed on the analyzer.

NOTE – It is also possible to make the measurements by means of an oscilloscope connected to a VSB demodulator. This method is preferable if the time duration cannot be determined with sufficient accuracy by the spectrum analyzer.

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

6.3.3.3 *Présentation des résultats*

Indiquer les temps ainsi mesurés. Ceux-ci sont les temps de réponse de la commande automatique de gain du réémetteur.

Alternativement, on peut présenter une photo ou une copie d'écran de l'oscilloscope avec l'échelle de temps sur l'axe des X.

6.3.4 *Effets sur la forme d'onde du signal de sortie du réémetteur*

La commande automatique de gain peut influer sur la forme d'onde en provoquant une modulation du signal image à la sortie du réémetteur. On le vérifie par les essais décrits aux articles 7 et 10, relatifs à la stabilité du signal image et à la réponse transitoire.

6.3.5 *Signal d'entrée anormal*

On doit aussi vérifier le fonctionnement de la commande automatique de gain pour des signaux d'entrée anormaux, tels que: rapport signal image à signal son incorrect, perte de porteuse image ou de porteuse(s) son, ou des deux, perte de modulation, etc. Les exigences des spécifications du réémetteur relatives à tel ou tel de ces défauts, déterminent les essais à faire.

6.4 *Fréquence*

6.4.1 *Introduction*

Le présent paragraphe concerne la mesure de l'erreur de transposition de fréquence et la stabilité de transposition de fréquence.

6.4.2 *Définitions*

L'erreur de fréquence est la différence entre la valeur de la fréquence obtenue par une mesure et sa valeur nominale.

La stabilité de fréquence s'exprime par la différence entre la valeur maximale et la valeur minimale de la fréquence (ou de l'erreur de fréquence) mesurée pendant un intervalle de temps spécifié, par exemple:

- stabilité à court terme: la durée de l'intervalle est limitée à quelques heures ou moins (1 min, 15 min, 1 h);
- stabilité à long terme: l'intervalle est de l'ordre de quelques heures à une année ou plus.

La transposition de fréquence est définie comme la différence en hertz, entre les fréquences d'entrée et de sortie du réémetteur.

L'erreur de transposition de fréquence d'un réémetteur se détermine par la somme des erreurs de fréquence des oscillateurs locaux.

6.4.3 *Erreur de transposition de fréquence*

6.4.3.1 *Dispositifs de mesure*

On utilise le dispositif A.

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

6.3.3.3 *Presentation of the results*

State the times so measured as the AGC time constants of the transposer.

Alternatively, present a photograph or a hard copy of the oscilloscope picture with the time scale on the X-axis.

6.3.4 *Effect on the wave-form at the transposer outpt*

The automatic gain control might affect the wave-form of the video modulation of the vision signal at the transposer output. This shall be checked by the tests described in clauses 7 and 10 concerning wave-form stability and transient response.

6.3.5 *Abnormal input signal*

The operation of the automatic gain control shall also be investigated for abnormal input signals such as incorrect vision-to-sound ratio, loss of vision or sound carriers or both, loss of modulation, etc. The requirements of the transposer specification relevant to such faults will determine the tests required.

6.4 *Frequency*

6.4.1 *Introduction*

This subclause concerns the measurement of frequency transposition error and frequency transposition stability.

6.4.2 *Definitions*

Frequency error is the difference between the value of frequency obtained by measurement and its nominal value.

Frequency stability is expressed as the difference between the highest and the lowest value of frequency (or frequency error) measured during a specified time interval, for example:

- short-term stability, which concerns a time interval which is limited to a few hours or less (1 min, 15 min, 1 h);
- long-term stability covering a period with a duration of a few hours to one year or longer.

Frequency transposition is defined as the difference, in hertz, between the input and output frequencies of the transposer.

The frequency transposition error of a transposer results from the sum of the frequency errors in the local oscillators.

6.4.3 *Frequency transposition error*

6.4.3.1 *Measuring arrangement*

Arrangement A shall be used.

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

La mesure de la fréquence s'effectue à la fin de la période de mise en température spécifiée pour le réémetteur et l'équipement de mesure, après avoir supprimé les signaux de bande latérale et les signaux son.

Toute méthode de mesure appropriée de la fréquence peut être choisie.

6.4.3.2 *Méthode de mesure et calcul de l'erreur*

On peut utiliser l'une ou l'autre des deux méthodes précisées ci-après, mais quand il est possible de mesurer la fréquence (ou les fréquences) de l'oscillateur local (ou des oscillateurs locaux) la méthode décrite au point b) est préférable.

a) *Erreur de transposition de fréquence se rapportant à la fréquence du signal d'entrée*

– Mesurer la fréquence de la porteuse image à l'entrée et à la sortie du réémetteur, simultanément ou successivement, en commutant le fréquencemètre le plus rapidement possible entre l'entrée et la sortie. Dans ce dernier cas, la stabilité à court terme du dispositif de mesure de fréquence et du générateur fournissant la porteuse image doit être au moins 100 fois supérieure à la précision de mesure demandée.

– Calculer la différence entre les deux fréquences ainsi mesurées.

– Calculer la différence entre les valeurs spécifiées de la fréquence de la porteuse image à l'entrée et à la sortie du réémetteur.

– La différence entre les valeurs obtenues après calcul aux deux phases ci-dessus est l'erreur de transposition de fréquence du réémetteur.

b) *Erreur de transposition de fréquence se rapportant aux fréquences des oscillateurs locaux*

Le réémetteur peut utiliser une transposition de fréquence simple ou double. Quand, en cas de double transposition de fréquence, les deux oscillations nécessaires sont obtenues de façon telle que leur différence de fréquence dépend d'un seul oscillateur local, il est préférable et suffisant de mesurer la fréquence de cet oscillateur local.

Dans tous les cas, la mesure s'effectue comme suit:

– mesurer la fréquence des oscillateurs locaux simultanément ou comme précisé au premier alinéa du point a) ci-dessus;

– calculer la différence entre les fréquences de la porteuse image à l'entrée et à la sortie du réémetteur à partir de la fréquence (ou des fréquences) ainsi mesurée(s);

– procéder comme indiqué aux troisième et quatrième alinéas du point a) ci-dessus.

6.4.4 *Stabilité de transposition de fréquence*

La conformité aux conditions de stabilité à court ou à long terme, spécifiées pour le réémetteur, peut être vérifiée en mesurant l'erreur de transposition de fréquence, conformément à 6.4.3 et à la CEI 244-1.

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

The measurement of frequency shall be made after the warming-up times specified for the transposer and the measuring equipment have elapsed, and with the sideband and the sound signals suppressed.

Any suitable method of measuring frequency may be used.

6.4.3.2 *Measuring procedure and calculation of the error*

Either of the following two methods may be used, but when it is possible to measure the frequency (or frequencies) of the local oscillator(s), the method described in item b) is preferable.

a) *Frequency transposition error referred to the frequency of the input signal*

– Measure the frequencies of the vision carrier at the input and output of the transposer simultaneously, or in quick succession by switching the frequency measuring equipment as quickly as possible between the input and output. In the latter case, the short-term stability of the frequency measuring device and of the vision carrier generator shall be at least 100 times greater than the measuring accuracy called for.

– Calculate the difference between the two frequencies so measured.

– Calculate the difference between the specified values of the vision carrier frequency at the input and output of the transposer.

– The difference between the values obtained in the preceding two steps above is the frequency transposition error of the transposer.

b) *Frequency transposition error referred to the local oscillator frequencies*

The transposer may employ either single- or double-frequency conversion. When, with double-frequency conversion, the two oscillations for the conversion are obtained in such a way that the difference between the input and output frequencies depends upon a single local oscillator, it is preferable to check the frequency of that oscillator only.

In all cases, the measurement procedure is as follows:

– measure the frequency of the local oscillators simultaneously or in quick succession as in item a) above;

– calculate the difference between the frequencies of the vision carrier at the input and output of the transposer from the frequency or frequencies so measured;

– proceed as in the third and fourth steps of item a) above.

6.4.4 *Frequency transposition stability*

Compliance with any short-term or long-term frequency transposition stability specified for the transposer can be checked by measuring the frequency transposition error in accordance with 6.4.3 and with IEC 244-1.

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

6.5 *Signaux parasites d'origine interne apparaissant à l'entrée du réémetteur*

6.5.1 *Introduction*

Des signaux parasites engendrés intérieurement peuvent apparaître à l'entrée du réémetteur en présence du signal désiré ou en son absence.

6.5.2 *Dispositifs de mesure*

On utilise le dispositif A.

Un analyseur de spectre est relié à la sortie de mesure d'un coupleur directif inséré, dans la direction appropriée, entre l'entrée du réémetteur et la source de signaux. Le facteur de couplage directif doit être connu.

6.5.3 *Méthode de mesure*

a) *Signaux parasites en l'absence d'un signal d'entrée*

– Sur l'analyseur de spectre, noter le niveau et la fréquence de chaque composante parasite dont le niveau est supérieur à un niveau spécifié.

b) *Signaux parasites en présence d'un signal d'entrée*

– Ajuster le niveau des signaux à l'entrée du réémetteur aux valeurs suivantes, relatives au niveau d'entrée de référence; par exemple pour la norme G:
Porteuse image: –5 dB.

– Signal de bande latérale: –16 dB, la fréquence de ce signal étant initialement réglée pour correspondre à la fréquence de la sous-porteuse de chrominance.

– Sur l'analyseur de spectre, noter le niveau et la fréquence de chaque composante parasite dont le niveau est supérieur à un niveau spécifié. Ne pas tenir compte des lectures correspondant aux composantes réfléchies du signal d'entrée désiré.

– Si nécessaire, reprendre la mesure pour un nombre limité de fréquences de bande latérale situées dans la bande à fréquence radioélectrique correspondant à la bande vidéofréquence concernée.

NOTE – Quand il est nécessaire d'effectuer les mesures avec des signaux d'essai vidéo, il convient d'utiliser le dispositif B. Dans ce cas, l'émetteur d'essai est modulé par le signal A3s qui se compose d'une oscillation sinusoïdale dont l'amplitude s'étend du niveau de suppression au niveau de référence du blanc et dont on fait varier la fréquence à l'intérieur de la bande vidéofréquence. La méthode utilisée sera indiquée dans le rapport d'essai.

6.5.4 *Présentation des résultats*

Exprimer les indications obtenues sous forme de valeur de puissance absolue, pour faciliter la comparaison avec les niveaux tolérés par le Règlement des Radiocommunications.

7 Stabilité des niveaux caractéristiques du signal d'image et de la puissance de sortie

7.1 *Introduction*

Le présent article concerne les variations des niveaux caractéristiques du signal d'image à la sortie du réémetteur dans diverses conditions de fonctionnement quand au contenu du signal d'image à l'entrée et à la tension d'alimentation secteur.

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

6.5 *Internally-generated unwanted signals at the transposer input*

6.5.1 *Introduction*

Internally-generated unwanted signals at the transposer input may appear in the presence or absence of the wanted signal.

6.5.2 *Measuring arrangement*

Arrangement A shall be used.

A spectrum analyzer is connected to the measurement output of a directional coupler of known coupling factor, inserted, in the appropriate direction, between the input signal source and the transposer input.

6.5.3 *Measuring procedure*

a) *Unwanted signals in the absence of an input signal*

– Record from the spectrum analyzer the level and frequency of each unwanted component which is higher in level than a specified level.

b) *Unwanted signals in the presence of an input signal*

– Adjust the levels of the signals at the input of the transposer to the following values relative to reference input level; for system G, for example:
Vision carrier: –5 dB.

– Sideband signal: –16 dB, with the frequency initially set to correspond to the chrominance subcarrier.

– Record from the spectrum analyzer the level and frequency of each unwanted component which is higher in level than a specified level. Disregard the readings caused by the reflected components of the wanted input signal.

– If required, repeat the measurement for a limited number of sideband frequencies within the radio-frequency band corresponding to the video-frequency band concerned.

NOTE – If it is required to carry out these measurements using video test signals, arrangement B should be used. In this case, the test transmitter is modulated with the signal A3s comprising a sinusoidal signal, the amplitude of which extends from blanking level to white reference level, and the frequency of which is varied within the video-frequency band concerned. The test report should state which method has been used.

6.5.4 *Presentation of the results*

Express the readings obtained in absolute power values in order to ease the comparison with levels tolerated by the Radio Regulations.

7 Stability of the characteristic vision levels and output power

7.1 *Introduction*

This clause concerns variations in the characteristic levels of the vision signal at the output of the transposer for various operating conditions with respect to the mains supply voltage and the picture content of the input signal.

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

Les paramètres suivants doivent être mesurés.

Stabilité:

- du niveau de suppression;
- du niveau de blanc crête;
- du niveau de synchronisation;
- de la puissance de sortie.

Pour la définition de ces paramètres, se reporter à l'article 7 de la CEI 244-5.

7.2 *Dispositifs de mesure*

On utilise le dispositif B.

Une entrée 75 Ω d'un oscilloscope est reliée à la sortie à vidéofréquence d'un démodulateur BLR comportant un dispositif de référence du zéro de porteuse.

7.3 *Signaux d'essai*

Pour les signaux d'essai à utiliser, se reporter à l'article 7 de la CEI 244-5.

7.4 *Méthode de mesure*

Pour la méthode de mesure, se reporter à l'article 7 de la CEI 244-5.

Reprendre les mesures avec le réémetteur et la tension d'entrée réglés successivement pour que les limites supérieure et inférieure du domaine de tension d'entrée soient atteintes.

7.5 *Calcul et présentation des résultats*

Voir l'article 7 de la CEI 244-5.

8 Distorsions linéaires

8.1 *Caractéristiques amplitude/fréquence radioélectrique*

8.1.1 *Introduction*

Deux méthodes de mesure sont proposées:

- une méthode utilisant trois (quatre) générateurs de signal et un analyseur de spectre;
- une méthode utilisant un modulateur DBL et un analyseur de bande latérale.

NOTE – Les deux méthodes ne sont pas équivalentes. S'il est nécessaire ou préférable de réaliser l'essai dans les conditions d'exploitation normales (commande automatique du gain en service et en présence d'un signal d'image complet), c'est la seconde méthode qui sera utilisée.

8.1.2 *Définition*

La caractéristique amplitude/radiofréquence est la variation de l'amplitude en fonction de la fréquence de ce signal de bande latérale.

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

The following parameters shall be measured.

Stability of:

- blanking level;
- peak white level;
- sync. level;
- output power.

For the definitions of these parameters, see clause 7 of IEC 244-5.

7.2 *Measuring arrangement*

Arrangement B shall be used.

A 75 Ω oscilloscope input is connected to the video output of a VSB demodulator incorporating a "zero-carrier reference" facility.

7.3 *Test signals*

For the test signals to be used, see clause 7 of IEC 244-5.

7.4 *Measuring procedure*

For the measuring procedure, see clause 7 of IEC 244-5.

The measurement shall be repeated with the input voltage and the transposer successively adjusted to correspond to the upper and lower limits of the input voltage range.

7.5 *Calculation and presentation of the results*

See clause 7 of IEC 244-5.

8 Linear distortion

8.1 *Amplitude/radio-frequency characteristics*

8.1.1 *Introduction*

Two measuring methods are proposed:

- the three- (four-) generator method with a spectrum analyzer;

- the test with a DSB modulator and sideband analyzer.

NOTE – The methods are not equivalent. If it is required or preferred to carry out the test under operational conditions (automatic gain control switched on and in the presence of a complete vision signal), the second method should be used.

8.1.2 *Definition*

The amplitude/radio-frequency characteristic is the variation of the amplitude as a function of the frequency of the sideband signal.

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

8.1.3 *Méthode de mesure utilisant trois (quatre) générateurs à fréquence radioélectrique*

8.1.3.1 *Dispositifs de mesure*

On utilise le dispositif A.

La fréquence du générateur du signal à bande latérale doit pouvoir être réglée manuellement ou balayée automatiquement dans un domaine de fréquences qui s'étend sur les deux canaux d'entrée adjacents supérieur et inférieur.

8.1.3.2 *Méthode de mesure*

a) Régler le niveau des signaux à l'entrée du réémetteur à une valeur appropriée, compte tenu de la norme de télévision concernée, par rapport au niveau d'entrée de référence. Par exemple pour la norme B/G:

- porteuse image: –3 dB;
- porteuse son: –13 dB; ou pour deux porteuses: –13 dB et –20 dB;
- signal de bande latérale: –16 dB.

b) Faire varier la fréquence du générateur du signal de bande latérale, soit manuellement par valeurs discrètes, soit de manière continue si l'on utilise un générateur à balayage de fréquences, dans le domaine de fréquences approprié, tout en maintenant constante l'amplitude du signal à l'entrée du réémetteur.

c) Pour chaque point de mesure, mesurer et noter le niveau de la composante de bande latérale ainsi que sa fréquence. Si l'on utilise un générateur à balayage de fréquences et si la durée de balayage est petite par rapport à la durée de balayage de l'analyseur, l'onde apparaissant sur l'analyseur représente la caractéristique amplitude/fréquence radioélectrique.

d) Reprendre les mesures avec un niveau de la porteuse image inférieur de 10 dB au niveau d'entrée de référence.

NOTE – La précision de la mesure aux fréquences qui se trouvent au voisinage des porteuses image et son est affectée par ces porteuses. L'erreur dépend de la bande passante effective de l'analyseur, laquelle dépend à son tour de la vitesse de balayage.

Pour la présentation, se reporter à 8.1.5.

8.1.4 *Méthode utilisant un modulateur DBL et un analyseur de bande latérale*

8.1.4.1 *Dispositifs de mesure*

On utilise le dispositif B.

Le générateur du signal vidéo d'essai doit être capable de produire le signal d'essai A4s comportant une oscillation composite à vidéofréquence avec un signal de balayage sinusoïdal superposé sur un signal de luminance de niveau constant.

Voir l'annexe B de la CEI 244-5.

Le démodulateur BLR doit être remplacé par un analyseur de bande latérale.

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

8.1.3 *Method using three (four) radio-frequency generators*

8.1.3.1 *Measuring arrangement*

Arrangement A shall be used.

The frequency of the generator for the sideband signal shall be capable of being manually adjusted or swept over a frequency range extending over both upper and lower adjacent input channels.

8.1.3.2 *Measuring procedure*

a) Adjust the level of the signals at the input of the transposer to the appropriate values for the television system concerned relative to reference input level. For example system B/G would be:

- vision carrier: –3 dB;
- sound carrier: –13 dB, or for two carriers: –13 dB and –20 dB;
- sideband signal: –16 dB.

b) Vary the frequency of the generator for the sideband signal, either manually in steps or continuously if a frequency sweep generator is used, over the frequency range concerned, whilst maintaining the amplitude of the input signal of the transposer constant.

c) At each measuring point, measure and record the level of the sideband component and also record its frequency. If a frequency sweep generator is used and if the sweep time is short compared with the scanning time of the analyzer, the curve displayed on the analyzer represents the amplitude/radio-frequency characteristic.

d) Repeat the measurement with the level of the vision carrier reduced to 10 dB below reference input level.

NOTE – The accuracy of the measurement at a frequency in the vicinity of the vision and sound carriers is affected by their presence. The error depends on the effective passband of the analyzer which, in turn, depends on the repetition rate of the frequency sweep.

For the presentation, see 8.1.5.

8.1.4 *Method using a DSB modulator and a sideband analyzer*

8.1.4.1 *Measuring arrangement*

Arrangement B shall be used.

The video test signal generator shall be capable of generating the test signals A4s comprising a composite video wave-form with a sinusoidal sweep signal superimposed on a luminance signal of constant level.

See annex B of IEC 244-5.

The VSB demodulator shall be replaced by a sideband analyzer.

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

8.1.4.2 *Méthode de mesure*

Pour la méthode de mesure, se reporter à 8.3 de la CEI 244-5.

8.1.5 *Présentation des résultats*

Les résultats de mesure doivent être exprimés en décibels par rapport au niveau du signal de bande latérale ou du signal d'essai sur une fréquence spécifiée.

Les résultats peuvent être présentés sous forme de tableau ou de graphique, ou bien sous forme d'une photographie ou d'une copie d'écran si l'on a utilisé un générateur à balayage de fréquences ou un analyseur de bande latérale. On doit aussi préciser le niveau des signaux d'entrée par rapport au niveau d'entrée de référence.

La figure 1 montre un exemple de gabarit.

8.2 *Caractéristique temps de propagation de groupe/fréquence radioélectrique*

8.2.1 *Introduction*

Deux méthodes de mesure sont proposées:

– une méthode, décrite en 8.2.3, utilisant une porteuse simple que l'on peut balayer manuellement ou automatiquement dans le domaine de fréquence concerné;

– une méthode décrite en 8.2.4, utilisant un analyseur de bande latérale.

NOTE – Lorsque le réémetteur incorpore un filtre à ondes de surface, les résultats de la mesure de la caractéristique de temps de propagation de groupe présenteront des ondulations serrées. (L'influence de ces ondulations sur la caractéristique de phase et sur la distorsion de la forme d'onde est à l'étude.)

8.2.2 *Définition*

La caractéristique temps de propagation de groupe/fréquence radioélectrique est la variation du temps de propagation de groupe en fonction de la fréquence du signal de bande latérale.

8.2.3 *Méthode utilisant une porteuse simple*

8.2.3.1 *Dispositifs de mesure*

– On utilise le dispositif B.

– Le générateur de porteuse image est remplacé par un générateur dont la fréquence f_r peut être réglée manuellement ou peut balayer automatiquement le domaine de fréquence correspondant à la largeur de bande du canal d'entrée du réémetteur.

– Le générateur de signaux vidéo d'essai est remplacé par un générateur faisant partie de l'appareil de mesure du temps de propagation de groupe et produisant un signal à une fréquence fixe f_g. Cette fréquence f_g doit être aussi basse que possible mais supérieure à la fréquence de ligne.

– La sortie du réémetteur est reliée à un démodulateur à double bande latérale.

Le démodulateur peut faire partie de l'appareil de mesure de temps de propagation de groupe, comprenant normalement les parties suivantes:

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

8.1.4.2 *Measuring procedure*

For the measuring procedure, see 8.3 of IEC 244-5.

8.1.5 *Presentation of the results*

The measurement results shall be expressed in decibels relative to the level of the sideband or test signal at a specified frequency.

The results may be either tabulated or plotted on a graph, or may be presented as a photograph or hard copy of the display when a frequency sweep generator or a sideband analyzer has been used. The results shall also state the level of the input signals relative to the reference input level.

Figure 1 shows an example of a template.

8.2 *Group delay/radio-frequency characteristic*

8.2.1 *Introduction*

Two methods of measurement are proposed:

– the method using a single carrier, manually or automatically swept over the frequency range concerned, described in 8.2.3;

– the method using a sideband analyzer, described in 8.2.4.

NOTE – If a SAW filter is used in the transposer, the results of the measurement of group delay characteristics will show closed spaced ripples. (The influence of these ripples on the phase characteristic and on the wave-form distortion is under consideration.)

8.2.2 *Definition*

The group delay/radio-frequency characteristic is the variation of the group delay as a function of the frequency of the sideband signal.

8.2.3 *Method using a single carrier*

8.2.3.1 *Measuring arrangement*

– Arrangement B shall be used.

– The generator for the vision carrier is replaced by the generator whose frequency, f_r, can be manually adjusted, or swept over the range corresponding to the input bandwidth of the transposer.

– The video test signal generator is replaced by the generator incorporated in the group delay measuring equipment and producing a signal at the fixed frequency, f_g. This frequency f_g, known as the "split frequency", shall be as low as possible, but not lower than the line frequency.

– The output of the transposer is connected to a DSB demodulator.

The demodulator may form part of the group-delay measuring equipment which normally incorporates the following items:

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

a) un comparateur de phase à l'aide duquel la différence de phase à la fréquence f_g entre le signal à la sortie du démodulateur et le signal correspondant à l'entrée du modulateur est mesurée pour différentes valeurs de la fréquence f_r et étalonnée en termes de temps de propagation de groupe;

b) un déphaseur à l'aide duquel la différence de phase entre les deux signaux est d'abord réglée à zéro à la fréquence de référence.

Si l'on utilise un générateur RF à balayage de fréquences pour le signal à la fréquence f_r, brancher la sortie du comparateur de phase sur un oscilloscope dont la base de temps est maintenue en synchronisme avec la fréquence de balayage du générateur.

8.2.3.2 *Méthode de mesure*

a) Supprimer le signal du générateur pour la ou les porteuses son et régler le signal non modulé à la sortie du modulateur d'essai pour obtenir un niveau à l'entrée du réémetteur inférieur de 8 dB au niveau d'entrée de référence.

b) Régler le niveau de sortie du générateur dans l'appareil de mesure de temps de propagation de groupe produisant le signal à la fréquence f_g afin d'obtenir la valeur appropriée du taux de modulation d'amplitude, conformément aux spécifications de l'appareillage de mesure.

c) Régler le déphaseur de façon à obtenir à la fréquence f_r = fréquence de référence (c'est-à-dire la fréquence de la porteuse image) une différence de phase nulle entre les signaux d'entrée et de sortie à la fréquence f_g.

d) Faire varier la fréquence f_r dans la largeur de bande du canal d'entrée, tout en maintenant constante l'amplitude de ce signal.

Lorsqu'on utilise un générateur RF à balayage de fréquences, le résultat obtenu sur l'oscilloscope représente la caractéristique temps de propagation de groupe/fréquence. La vitesse de balayage doit être suffisamment basse pour éviter les erreurs d'interpolation.

e) Si la fréquence f_r est réglée manuellement, noter pour chaque point de mesure le temps de propagation de groupe exprimé en nanosecondes.

Pour la présentation des résultats, voir 8.2.5.

8.2.4 *Méthode utilisant un analyseur de bande latérale*

8.2.4.1 *Dispositifs de mesure*

On utilise le dispositif B.

L'analyseur de bande latérale est relié à l'équipement d'essai de temps de propagation de groupe.

8.2.4.2 *Méthode de mesure*

Pour les signaux d'essai et la méthode de mesure, voir 8.4 de la CEI 244-5.

8.2.5 *Présentation des résultats*

La variation de temps de propagation de groupe peut être présentée sous forme de tableau ou de graphique en fonction de la fréquence f_r ou, si l'on a utilisé un générateur RF à balayage de fréquences ou un analyseur de bande latérale, sous forme d'une photographie ou d'une copie de l'écran de l'oscilloscope.

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

a) a phase comparator, by means of which the phase difference at frequency f_g between the signal at the demodulator output and the corresponding signal at the modulator input is measured for different values of frequency f_r and calibrated in terms of group delay;

b) a phase-shifter, by means of which the phase difference between the two signals is first set to zero for the reference frequency.

When a radio-frequency sweep generator is used for the signal at frequency f_r, the output of the phase comparator is connected to an oscilloscope, the time base of which has to be in synchronism with the frequency of the generator.

8.2.3.2 *Measuring procedure*

a) Suppress the signal of the generator for the sound carrier(s) and adjust the unmodulated output signal of the test modulator to obtain a level at the input of the transposer which is 8 dB below the reference input level.

b) Adjust the output level of the generator in the group delay measuring equipment producing the signal at frequency f_g to obtain the appropriate value of amplitude modulation factor, in accordance with the measuring equipment specification.

c) Adjust the phase-shifter so that at f_r = reference frequency (i.e. vision carrier frequency) there is zero phase difference at f_g between the input and output signals.

d) Vary frequency f_r over the input channel bandwidth, whilst maintaining the amplitude of this signal constant.

When a radio-frequency sweep generator is used, the display on the oscilloscope will show the group-delay/frequency characteristic. The repetition rate of the frequency sweep shall be low to avoid interpolation errors.

e) When frequency f_r is adjusted manually, record, for each measuring point, the group delay, expressed in nanoseconds.

For the presentation of the results, see 8.2.5.

8.2.4 *Method using a sideband analyzer*

8.2.4.1 *Measuring arrangement*

Arrangement B shall be used.

The sideband analyzer is connected to the group-delay test set.

8.2.4.2 *Measuring procedure*

For the test signals and measuring procedure, see 8.4 of IEC 244-5.

8.2.5 *Presentation of the results*

The variation of group delay may either be tabulated or plotted on a graph as a function of frequency f_r, or may be presented as an oscilloscope photograph or a hard copy if a radio-frequency sweep generator or a sideband analyzer has been used.

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

9 Distorsions non linéaires

9.1 *Distorsion de gain différentiel*

9.1.1 *Introduction*

Pour une définition des distorsions de gain différentiel et de phase différentielle, et pour des détails sur les principes de mesure, se reporter à 9.3 de la CEI 244-5.

Bien que les deux méthodes décrites en 9.1.2 et 9.1.3 soient applicables, celle de 9.1.3 représente l'avantage de permettre l'emploi du même dispositif pour mesurer la phase différentielle.

9.1.2 *Méthode de mesure de la distorsion de gain différentiel utilisant trois (quatre) générateurs à fréquence radioélectrique*

9.1.2.1 *Dispositifs de mesure*

On utilise le dispositif A.

La fréquence du signal de bande latérale est réglée en correspondance avec la fréquence de la sous-porteuse de chrominance de la norme de télévision concernée.

9.1.2.2 *Méthode de mesure*

a) Régler le niveau des signaux à l'entrée du réémetteur à une valeur appropriée, compte tenu de la norme de télévision concernée, par rapport au niveau d'entrée de référence. Par exemple pour la norme B/G:

- porteuse image: –3 dB pour une modulation d'image négative;
- porteuse son: –13 dB; ou pour deux porteuses: –13 dB et –20 dB;
- signal de bande latérale: –32 dB.

b) Mettre l'analyseur de spectre connecté à la sortie du réémetteur sur la position «échelle linéaire» et en ajuster le gain afin d'obtenir une présentation convenable du pic de la forme d'onde correspondant au signal de bande latérale.

c) Faire décroître le niveau de la porteuse image par valeurs discrètes décroissant d'approximativement la même valeur jusqu'à:

- soit 20 dB en dessous du niveau d'entrée de référence, pour une modulation d'image négative;
- soit 10 dB en dessous du niveau d'entrée de référence, pour une modulation d'image positive.

Pour chaque étape, lire sur l'analyseur la valeur correspondante au signal de bande latérale et noter cette valeur.

d) Calculer la distorsion de gain différentiel d'après la formule:

$$\frac{A_{max} - A_{min}}{A_{max}} \quad 100\ \%$$

dans laquelle A_{max} est la valeur la plus élevée et A_{min} est la valeur la plus faible obtenue à l'étape ci-dessus.

NOTE – Le gain différentiel peut aussi être exprimé en décibels par: 20 log (A_{max}/A_{min})

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

9 Non-linear distortion

9.1 *Differential gain (distortion)*

9.1.1 *Introduction*

For a definition of differential gain and phase distortions, and for details of the measurement principles, refer to 9.3 of IEC 244-5.

Although either of the methods described in 9.1.2 or 9.1.3 below may be used, the method given in 9.1.3 has the advantage that the same measuring arrangement can also be used for the measurement of differential phase distortion.

9.1.2 *Method for measuring differential gain (distortion) using three (four) radio-frequency generators*

9.1.2.1 *Measurement arrangement*

Arrangement A shall be used.

The frequency of the vision sideband signal is adjusted to correspond to the chrominance subcarrier frequency for the television system concerned.

9.1.2.2 *Measuring procedure*

a) Adjust the level of the signals at the input of the transposer to the appropriate values for the television system concerned relative to reference input level. For example, system B/G would be:

- vision carrier: –3 dB for negative modulation of the vision signal;
- sound carrier: –13 dB, and for two carriers: –13 dB and –20 dB:
- sideband signal: –32 dB.

b) Switch the spectrum analyzer connected to the output of the transposer to the linear law display and adjust the gain to reference the peak in the displayed wave-form due to the sideband signal at a convenient point on the graticule.

c) Decrease the level of the vision carrier, in a limited number of steps of approximately the same amplitude, to

- either 20 dB below reference input level, for negative modulation of the vision signal;
- or 10 dB below reference input level, for positive modulation of the vision signal.

For each step, record the level on the analyzer of the sideband signal.

d) Calculate the differential gain distortion from the formula:

$$\frac{A_{max} - A_{min}}{A_{max}} \quad 100\ \%$$

where A_{max} is the highest reading, and A_{min} is the lowest reading obtained in the stage above.

NOTE – The differential gain distortion may also be expressed in decibels thus: 20 log (A_{max}/A_{min})

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

En variante, on peut utiliser le rapport: A_{min}/A_{max}

Pour la présentation des résultats, voir 9.1.4.

9.1.3 *Méthode de mesure de la distorsion de gain différentiel utilisant un modulateur DBL*

9.1.3.1 *Dispositifs de mesure*

On utilise le dispositif B.

Le signal d'essai est un signal en escalier ou en dents de scie sur lequel on a superposé un signal d'une amplitude ≤10 % de l'amplitude de luminance (C1s ou B1s), à la fréquence de la sous-porteuse de chrominance.

Voir l'annexe B de la CEI 244-5.

Les signaux C2s et C3s, respectivement B2s et B3s peuvent être utilisés en plus.

La sortie vidéo du démodulateur BLR est reliée à un oscilloscope correctement chargé, par l'intermédiaire d'un filtre passe-bande destiné à supprimer toutes les composantes du signal vidéo à l'exception de la sous-porteuse de chrominance.

NOTE – Si nécessaire, le niveau de luminance du signal d'essai peut s'étendre dans les régions de l'ultra-noir et de l'ultra-blanc.

9.1.3.2 *Méthode de mesure*

Pour la méthode de mesure, voir 9.3 de la CEI 244-5.

9.1.4 *Présentation des résultats*

Indiquer la distorsion de gain différentiel pour chaque condition mesurée, conjointement avec le dispositif d'essai utilisé.

9.2 *Distorsion de phase différentielle*

9.2.1 *Dispositifs de mesure*

L'appareillage de mesure est le même qu'en 9.1.3.1 pour la mesure de la distorsion de gain différentiel, sauf que la sortie vidéo du démodulateur BLR est reliée à un comparateur de phase et à un appareil de visualisation tel qu'un vectorscope.

9.2.2 *Méthode de mesure*

La méthode de mesure est la même qu'en 9.1.3.2, sauf que l'on mesure dans ce cas la phase de la sous-porteuse par rapport au niveau de suppression.

9.2.3 *Présentation des résultats*

La distorsion de phase différentielle est exprimée en degrés, positifs et négatifs, par rapport à la phase au niveau de suppression.

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

Alternatively, the following ratio may be used: A_{min}/A_{max}

For the presentation of the results, see 9.1.4.

9.1.3 *Method for measuring the differential gain (distortion) using a DSB modulator*

9.1.3.1 *Measuring arrangement*

Arrangement B shall be used.

The test signal is a staircase or saw-tooth signal with a superimpose signal of amplitude ≤10 % of the luminance amplitude (C1s or B1s), and at chrominance subcarrier frequency.

See annex B of IEC 244-5.

C2s and C3s or B2s and B3s respectively may be used in addition.

The video output of the VSB demodulator is connected to a correctly terminated oscilloscope through a band-pass filter to suppress all components in the video signal except the chrominance subcarrier.

NOTE – If required, the test signal luminance level may extend into the ultra-black and ultra-white regions.

9.1.3.2 *Measuring procedure*

For the measuring procedure, see 9.3 of IEC 244-5.

9.1.4 *Presentation of the results*

State the differential gain distortion for each condition measured together with the test arrangement used.

9.2 *Differential phase (distortion)*

9.2.1 *Measuring arrangement*

The measuring equipment is the same as in 9.1.3.1 for the measurement of differential gain distortion, except that the video output of the VSB demodulator is connected to a phase comparator and display unit, such as a vectorscope.

9.2.2 *Measuring procedure*

The measuring procedure is the same as in 9.1.3.2, except that in this case the phase of the subcarrier is measured.

9.2.3 *Presentation of the results*

The differential phase distortion is presented in degrees both positive and negative relative to the phase at blanking level.

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

9.3 *Modulation de phase incidente*

9.3.1 *Introduction*

Si nécessaire, la distorsion de modulation de phase incidente peut être mesurée conformément à 9.6 de la CEI 244-5.

9.3.2 *Dispositifs de mesure*

On utilise le dispositif B.

Les sorties «en phase» et en «quadrature» du démodulateur synchrone sont reliées aux entrées des axes X et Y d'un oscilloscope approprié.

9.3.3 *Méthode de mesure*

Pour la définition, le signal d'essai, la méthode de mesure et la présentation des résultats, se reporter à 9.6 de la CEI 244-5.

10 Déformation du signal

10.1 *Introduction*

Le présent article concerne les mesures de la déformation du signal à la fois pendant la durée de l'image et celle du palier de suppression du signal d'image à radiofréquence, due à la distorsion linéaire et non linéaire, introduite par le réémetteur ou due à un mauvais fonctionnement de la commande automatique de gain.

Les mesures sont réalisées conformément aux méthodes de l'article 10 de la CEI 244-5 pour la mesure des caractéristiques suivantes:

- réponse transitoire (voir 10.2 et 10.3);
- inclinaison de la barre de luminance (voir 10.4, 10.5 et 10.6);
- déformation des signaux de synchronisation et de suppression (voir 10.7 et 10.8);
- inclinaison de la ligne et déformation du signal à long terme (voir 10.9 et 10.10).
- inégalité de gain et de temps de propagation chrominance/luminance en utilisant une impulsion composite (voir 10.11).

Pour la définition de ces déformations, voir l'article 10 de la CEI 244-5.

10.2 *Dispositifs de mesure*

On utilise le dispositif B.

Il faut particulièrement veiller à mettre le filtre de pré-correction du temps de propagation de groupe du côté du récepteur du modulateur DBL en circuit si la norme l'exige.

10.3 *Méthode de mesure*

La déformation du signal démodulé peut être déterminée en mesurant la réponse transitoire du réémetteur suivant les méthodes et en utilisant le signal d'essai indiqué à l'article 10 de la CEI 244-5.

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

9.3 *Incidental phase modulation*

9.3.1 *Introduction*

If required, the incidental phase modulation distortion may be measured in accordance with 9.6 of IEC 244-5.

9.3.2 *Measuring arrangement*

Arrangement B shall be used.

The "in-phase" and "quadrature" outputs of the synchronous demodulator are connected to X- and Y-axis inputs of a suitable oscilloscope.

9.3.3 *Measuring procedure*

For the definition, test signal, measuring procedure and presentation of results, see 9.6 of IEC 244-5.

10 Wave-form distortion

10.1 *Introduction*

This clause deals with the measurements of wave-form distortions both in the picture and in the blanking periods of the vision signal, caused by the linear and non-linear distortions introduced by the transposer, or by the unsatisfactory operation of the automatic gain control.

The measurements are made in accordance with the methods given in clause 10 of IEC 244-5 for the measurement of the following characteristics:

- transient response (see 10.2 and 10.3);
- luminance amplitude tilt (see 10.4, 10.5 and 10.6);
- distortion of synchronizing and blanking signals (see 10.7 and 10.8);
- line tilt and long-time signal distortion (see 10.9 and 10.10);
- composite pulse baseline distortion (see 10.11).

For the definitions of these distortions, see clause 10 of IEC 244-5.

10.2 *Measuring arrangements*

Arrangement B shall be used.

Special attention shall be given to the fact that the receiver pre-correction filter (when required by the system) in the DSB modulator is in circuit.

10.3 *Measuring procedure*

The distortion of the demodulated signal may be determined by measuring the wave-form distortion of the transposer, following the procedures and using the test signal given in clause 10 of IEC 244-5.

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

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

Reprendre les mesures avec le réémetteur et la tension d'entrée réglés successivement pour que les limites supérieure et inférieure du domaine de tension d'entrée soient atteintes.

11 Modulation indésirable

11.1 *Introduction*

On détermine la modulation indésirable du signal d'image à la sortie du réémetteur en mesurant le bruit erratique, le bruit périodique à basse fréquence et à haute fréquence, les produits d'intermodulation à des fréquences comprises dans la bande occupée par le canal de sortie et le bruit d'impulsion.

Pour la définition de la modulation indésirable et les détails sur les principes de mesure, se reporter à l'article 11 de la CEI 244-5.

a) *Bruit erratique*

On peut exprimer le bruit erratique dans le signal d'image à fréquence radioélectrique en termes de facteur de bruit et de rapport signal sur bruit radiofréquence. Le bruit erratique après démodulation du signal d'image peut s'exprimer en termes de rapport signal sur bruit vidéofréquence

Voir à l'annexe C une explication de ces termes et de leurs relations.

b) *Bruit périodique à basse fréquence*

Le bruit périodique à basse fréquence peut être provoqué par le ronflement de l'alimentation ou par d'autres influences électriques ou mécaniques.

c) *Bruit périodique à haute fréquence comprenant des produits d'intermodulation*

Le bruit périodique à haute fréquence est constitué par des composantes parasites à fréquence discrète pouvant être détectées au-dessus du niveau de bruit aléatoire dans le signal RF.

L'intermodulation est une modulation indésirable due à une interaction entre le signal ou les signaux son et le signal image, due à la non-linéarité de l'amplificateur RF commun, ou à un découplage insuffisant entre la partie son et la partie image du réémetteur, si celui-ci est à amplification séparée.

d) *Bruit d'impulsion*

Ce type d'interférence est associé à l'allumage dans les véhicules, aux contacts dans les machines électriques, etc.

La mesure des composantes de modulation indésirable à des fréquences comprises dans la bande occupée par le canal de sortie du réémetteur s'effectue conformément aux méthodes données en 11.2 à 11.5. Pour la mesure des signaux indésirables, y compris les émissions non essentielles et les composantes d'intermodulation à des fréquences en dehors de cette bande, se reporter à l'article 12.

Pour toutes explications et définitions complémentaires, voir l'article 11 de la CEI 244-5.

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

The measurements shall also be made with the input voltage and the transposer successively adjusted to correspond to the upper and lower limits of the input voltage range.

11 Unwanted modulation

11.1 *Introduction*

Unwanted modulation in the vision signal at the output of the transposer is determined by measuring the low-frequency and high-frequency periodic noise, random noise, intermodulation products at frequencies within the output channel bandwidth and the impulsive noise.

For the definition of unwanted modulation and details of the measurement principles, refer to clause 11 of IEC 244-5.

a) *Random noise*

Random noise in the vision signal may be expressed in terms of noise figure or radio-frequency signal-to-noise ratio. The random noise after demodulation of the vision signal is expressed in terms of video-frequency signal-to-noise ratio.

For an explanation of these terms and the relationship between them, see annex C.

b) *Low-frequency periodic noise*

Low-frequency periodic noise may be cued by power-supply hum or by other electrical or mechanical influences.

c) *High-frequency periodic noise including intermodulation*

High-frequency periodic noise consists of unwanted single-frequency components detectable above the random noise level in the RF signal.

Intermodulation is an unwanted modulation produced by interaction between the sound signal(s) and the vision signals due to the non-linearity of the common RF amplifier, or to insufficient decoupling between the sound and vision sections of the transposer, when separate amplification is used.

d) *Impulsive noise*

This type of interference is associated with vehicle ignition, contacts in electrical machinery and similar phenomena.

Unwanted modulation components at frequencies within the band occupied by the transposer output channel shall be measured in accordance with the methods given in 11.2 to 11.5 below. For the measurement of unwanted signals including spurious emissions and intermodulation products at frequencies outside this band, refer to clause 12.

For further explanations and definitions, see clause 11 of IEC 244-5.

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

11.2 *Facteur de bruit*

11.2.1 *Dispositifs de mesure*

On utilise le dispositif A, conjointement avec un générateur de bruit blanc étalonné en termes de puissance de bruit thermique par unité de largeur de bande kT_0 (voir aussi l'annexe C).

Un instrument indiquant la puissance de bruit à fréquence radioélectrique est relié à la sortie du réémetteur par l'intermédiaire d'un atténuateur de 3 dB, lequel est remplacé par un court-circuit pendant la phase initiale de mesure.

11.2.2 *Méthode de mesure*

a) Régler la commande de gain manuelle pour correspondre à la limite inférieure du domaine de niveau d'entrée spécifiée pour le réémetteur et régler ce dernier pour fournir sa puissance de sortie nominale, conformément à 6.2.2.

b) Supprimer le signal issu du ou des générateurs de porteuse son et mesurer et noter la tension d'entrée du réémetteur correspondant à la porteuse image.

c) Remplacer le générateur de porteuse image par le générateur de bruit.

d) Noter l'indication de puissance du bruit lorsque le signal issu du générateur de bruit est supprimé.

Il faut veiller à ce que cette mesure ne soit pas affectée par d'autres signaux indésirables. Cela peut être vérifié à l'aide de l'analyseur de spectre à la sortie du réémetteur.

e) Insérer l'atténuateur de 3 dB à la sortie du réémetteur et retrouver la valeur obtenue au point ci-dessus en faisant croître la puissance à la sortie du générateur de bruit.

f) La lecture du générateur, exprimée en décibels, est égale au facteur de bruit du réémetteur pour le niveau d'entrée considéré.

g) Reprendre la mesure pour d'autres réglages de la commande de gain manuelle correspondant à des niveaux d'entrée différents à l'intérieur du domaine de tension d'entrée du réémetteur.

NOTE – Afin d'éviter d'endommager l'indicateur de puissance de bruit, il faut prendre soin de régler l'appareil à une puissance faible avant de commencer les mesures et avant d'appliquer une tension à l'entrée du réémetteur.

11.2.3 *Présentation des résultats*

Le facteur de bruit exprimé en décibels peut être présenté sous forme d'un tableau ou d'une courbe pour différentes valeurs de la tension d'entrée, exprimée en millivolts ou en dB(mV).

On peut éventuellement calculer le rapport signal sur bruit radiofréquence d'après la formule (3b) donnée à l'annexe C.

11.3 *Rapport signal sur bruit vidéofréquence*

11.3.1 *Dispositif de mesure*

On utilise le dispositif B.

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

11.2 *Noise figure*

11.2.1 *Measuring arrangement*

Arrangement A shall be used, together with a white noise generator which is calibrated in terms of thermal noise power per unit of bandwidth kT_0 (see also annex C).

An instrument indicating radio-frequency noise power is connected to the transposer output through a 3 dB attenuator which, initially, is by-passed.

11.2.2 *Measuring procedure*

a) Set the manual gain control to correspond to the lower limit of input voltage range specified for the transposer, and adjust the latter to deliver its rated output power in accordance with 6.2.2

b) Suppress the signal of the sound carrier generator(s) and measure and record the transposer input voltage corresponding to the vision carrier.

c) Replace the vision carrier generator by the noise generator.

d) Record the reading of the noise power indicating instrument when the signal from the noise generator is suppressed.

Care should be taken that this measurement is not affected by other unwanted signals. This may be checked using the spectrum analyzer connected to the transposer output.

e) Insert the 3 dB attenuator at the transposer output and restore the reading obtained in item d) above by increasing the noise generator output.

f) The output reading of the generator expressed in decibels, is equal to the noise figure of the transposer for the input level concerned.

g) Repeat the measurement for other settings of the manual gain control, corresponding to different input levels within the input voltage range of the transposer.

NOTE – To protect the noise power indicating instrument from possible damage, care should be taken to switch the instrument to low sensitivity before each measurement and before applying any voltage to the transposer input.

11.2.3 *Presentation of the results*

The noise figure, expressed in decibels, may be tabulated or be given in the form of a graph for various values of input voltage, expressed in millivolts or dB(mV).

If desired, the radio-frequency signal-to-noise ratio can be calculated from the formula (3b) given in annex C.

11.3 *Video-frequency signal-to-noise ratio*

11.3.1 *Measuring arrangement*

Arrangement B shall be used.

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

L'équipement de mesure du bruit vidéofréquence doit être relié au démodulateur BLR. Voir 11.2.3 de la CEI 244-5.

11.3.2 *Signaux d'essai et méthode de mesure*

Voir 11.2.4 et 11.2.5 de la CEI 244-5.

11.3.3 *Présentation des résultats*

Voir 11.2.6 de la CEI 244-5.

11.4 *Bruit périodique basse fréquence*

11.4.1 *Dispositif de mesure*

Voir 11.3.1.

L'équipement de mesure du bruit doit être muni d'un filtre passe-bas. Voir 11.3.3 de la CEI 244-5.

11.4.2 *Signaux d'essai et méthode de mesure*

Voir 11.3.4 et 11.3.5 de la CEI 244-5.

11.4.3 *Présentation des résultats*

Voir le 11.3.6 de la CEI 244-5.

11.5 *Bruit périodique haute fréquence y compris les produits d'intermodulation*

11.5.1 *Introduction*

Le bruit périodique haute fréquence est constitué par des composantes parasites à fréquence discrète à la sortie du réémetteur et se mesure en l'absence puis en présence de signaux brouilleurs à l'entrée.

Pour des explications et des définitions complémentaires, voir aussi 11.4 de la CEI 244-5.

La méthode présentée dans cet article concerne la mesure des produits d'intermodulation et d'autres composantes parasites à fréquence discrète, à des fréquences comprises dans la bande occupée par le canal de sortie du réémetteur.

Bien que la méthode pour la mesure des émissions indésirables en dehors de cette bande soit décrite séparément à l'article 12, il peut être pratique de combiner les deux mesures.

11.5.2 *Dispositifs de mesure*

On utilise le dispositif A.

Pour commencer, la fréquence du signal de bande latérale est ajustée pour correspondre à la fréquence de la sous-porteuse de chrominance de la norme de télévision concernée.

NOTE – S'il est nécessaire de réaliser les mesures d'intermodulation avec des signaux vidéo composites, on utilisera le dispositif B. Dans ce cas, la méthode de mesure est celle décrite en 11.4 de la CEI 244-5.

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

The video noise-measuring set shall be connected to the VSB demodulator. See 11.2.3 of IEC 244-5.

11.3.2 *Test signals and measuring procedure*

See 11.2.4 and 11.2.5 of IEC 244-5.

11.3.3 *Presentation of the results*

See 11.2.6 of IEC 244-5.

11.4 *Low-frequency periodic noise*

11.4.1 *Measuring arrangement*

See 11.3.1.

The noise measuring set shall be provided with a low-pass filter. See 11.3.3 of IEC 244-5.

11.4.2 *Test signals and measuring procedure*

See 11.3.4 and 11.3.5 of IEC 244-5.

11.4.3 *Presentation of the results*

See 11.3.6 of IEC 244-5.

11.5 *High-frequency periodic noise including intermodulation products*

11.5.1 *Introduction*

High-frequency periodic noise consists of unwanted single-frequency components at the transposer output, and is measured both in the absence and in the presence of an interfering signal at the output.

For further explanations and definitions see also 11.4 of IEC 244-5.

The method given in this clause is concerned with the measurement of intermodulation products and other unwanted single-frequency components at frequencies within the band occupied by the transposer output channel.

Although the method for the measurement of unwanted emissions outside this band is described separately in clause 12, it may be found convenient to combine the two measurements.

11.5.2 *Measuring arrangement*

Arrangement A shall be used.

The frequency of the sideband signal is initially adjusted to correspond to the chrominance subcarrier frequency of the television system concerned.

NOTE – When it is required to carry out intermodulation measurements with composite vision signals, arrangement B should be used. In this case, the method of measurement is similar to that described in 11.4 of IEC 244-5.

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

11.5.3 *Méthode de mesure*

a) Régler le niveau des signaux à l'entrée du réémetteur à une valeur appropriée, compte tenu de la norme de télévision concernée, par rapport au niveau d'entrée de référence (voir aussi la note ci-dessous). Par exemple pour la norme B/G:

- porteuse image: –5 dB;
- porteuse son: –10 dB, ou pour les deux porteuses: –13 dB et –20 dB;
- signal de bande latérale: –16 dB.

b) Accorder l'analyseur de spectre pour afficher la largeur de bande du canal de sortie. Mesurer et noter les fréquences ainsi que les niveaux, exprimés en décibels par rapport au niveau de sortie de référence, des composantes d'intermodulation et des autres composantes parasites à fréquence discrète.

c) Si nécessaire, reprendre la mesure pour un nombre limité de fréquences de bande latérale situées dans la bande à fréquence radioélectrique correspondant à la bande vidéofréquence concernée.

d) Si nécessaire, reprendre les mesures avec le réémetteur et la tension d'entrée réglés successivement pour correspondre aux limites supérieure et inférieure du domaine de tension d'entrée.

NOTE – Les niveaux des signaux ci-dessus sont donnés arbitrairement dans un but de normalisation. Pour certains réémetteurs, particulièrement ceux qui sont munis d'un dispositif pour corriger la distorsion de non-linéarité, il peut être nécessaire de mesurer le niveau d'intermodulation pour d'autres niveaux du signal d'entrée, conformément au cahier des charges concerné.

11.5.4 *Présentation des résultats*

Présenter sous forme de tableau les fréquences et les niveaux des produits d'intermodulation et des composantes parasites à fréquence discrète, exprimés en décibels par rapport au niveau de sortie de référence, en fonction des différentes valeurs de la fréquence de bande latérale.

Préciser aussi le niveau des signaux image, son et bande latérale par rapport au niveau d'entrée de référence, ainsi que la tension d'entrée du réémetteur et la puissance de sortie de référence.

11.6 *Bruit d'impulsion*

Aucune méthode générale de mesure ne peut être préconisée. Ce type de bruit peut être observé sur une longue période, en photographiant l'écran d'un oscilloscope relié à la sortie du psophomètre afin d'enregistrer le bruit d'impulsion.

Cette mesure peut être facilitée en limitant la bande de bruit au cours de l'observation.

12 Emissions indésirables et changements de la qualité de transmission dus au couplage entrée/sortie

12.1 *Introduction*

Cet article concerne les émissions indésirables à des fréquences situées en dehors de la bande occupée par le canal de sortie du réémetteur, causées par des signaux parasites d'origine interne.

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

11.5.3 *Measuring procedure*

a) Adjust the levels of the signals at the input of the transposer to the appropriate values for the television system concerned. For example, the standardized values for system B/G relative to the reference input level (see also the note below):

- vision carrier: –5 dB;
- sound carrier: –10 dBm or for two carriers: –13 dB and –20 dB;
- sideband signal: –16 dB.

b) Tune the spectrum analyzer to display the output channel bandwidth. Measure and record the frequencies as well as the levels of any intermodulation and other unwanted signal frequency components in dB relative to the reference output level.

c) Repeat the measurement for a limited number of sideband frequencies within the radiofrequency band corresponding to the video band concerned, if required.

d) Repeat the measurements, if applicable, with the transposer and the input voltage successively adjusted to correspond to the upper and lower limits of the input voltage range.

NOTE – The signal levels given above are derived for the purpose of standardization only. Certain transposer specifications, especially those for equipment incorporating precorrection for non-linearity distortion, may require that the intermodulation product level should be measured at other levels of input signal.

11.5.4 *Presentation of the results*

Tabulate the frequencies and the levels of the intermodulation product and unwanted single-frequency components, expressed in decibels relative to the reference output level, against the various values of sideband frequency.

Also state the levels of the vision, sound and sideband signals relative to the reference input level, the transposer input voltage and the reference output power.

11.6 *Impulsive noise*

No general method of measurement can be laid down. This type of noise may be observed during a long period by photographing an oscilloscope display connected to the output of the noise measuring set in order to record the impulse.

A limitation of the noise bandwidth during observation can facilitate the measurement.

12 Unwanted emissions and changes in performance caused by feedback from output to input

12.1 *Introduction*

This clause deals with unwanted emissions at frequencies outside the band occupied by the output channel of the transposer, caused by internally-generated signals.

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

Les émissions indésirables comprennent les émissions non essentielles (telles que les émissions harmoniques et parasites) et les émissions de produits d'intermodulation ou de composantes parasites à fréquence discrète.

On les mesure en l'absence et en présence de signaux brouilleurs à l'entrée, à des fréquences situées en dehors de la bande correspondant au canal d'entrée du réémetteur.

12.2 *Emissions indésirables en l'absence de signaux brouilleurs à l'entrée*

12.2.1 *Dispositifs de mesure*

On utilise le dispositif A.

Régler le niveau des signaux à l'entrée du réémetteur à une valeur appropriée, compte tenu de la norme de télévision concernée, par rapport au niveau d'entrée de référence. Par exemple pour la norme B/G:

- porteuse image: 0 dB;
- porteuse son: en accord avec la norme de télévision concernée,
- porteuse son: –13 dB et pour les systèmes à deux porteuses: –13 dB et –20 dB;
- signal de bande latérale: supprimé.

Le facteur de couplage du coupleur directif utilisé pour relier l'analyseur de spectre à la sortie du réémetteur doit être connu pour toutes les fréquences présentant un intérêt et situées en dehors des limites du canal de sortie.

12.2.2 *Méthode de mesure*

a) Mesurer et noter les fréquences et les niveaux, exprimés en décibels par rapport au niveau de sortie de référence, de toute composante d'intermodulation due à la combinaison des porteuses image et son.

b) Avec l'analyseur de spectre, explorer la plage de fréquences, considérée pour déceler la présence de toute autre émission indésirable. Noter la fréquence et le niveau des composantes ainsi décelées.

c) Régler le niveau des porteuses image et son et du signal de bande latérale aux valeurs utilisées en 11.5.3 et régler la fréquence des signaux de bande latérale pour qu'elle corresponde à la fréquence de la sous-porteuse de chrominance. Mesurer et noter les fréquences et les niveaux de composantes d'intermodulation hors bande en présence du signal de bande latérale mentionné ci-dessus.

d) Reprendre les mesures des points a) à c) avec le réémetteur et la tension d'entrée réglés successivement pour que les limites supérieure et inférieure du domaine de tension soient atteintes.

e) Débrancher la source de signaux et vérifier que le matériel ne produise pas des oscillations parasites lorsque l'entrée du réémetteur est reliée à une ligne de mesure coaxiale à circuit ouvert que l'on fait varier sur au moins la moitié de la longueur d'onde correspondant à celle des fréquences d'entrée ou de sortie qui est la plus faible.

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

Unwanted emissions include spurious emissions (such as harmonic and parasitic emissions) and emissions at the frequencies of intermodulation and other unwanted single-frequency components.

They are measured in the absence and presence of interfering input signals at frequencies outside and with the input channel bandwidth of the transposer.

12.2 *Unwanted emissions in the absence of interfering input signals*

12.2.1 *Measuring arrangement*

Arrangement A shall be used.

The levels of the signal at the input of the transposer are initially set at the appropriate values for the television system concerned relative to the reference input level. For example, for system B/G it would be:

- vision carrier: 0 dB;
- sound carrier: in accordance with the television system concerned;
- sound carrier: –13 dB and for dual-sound carrier system: –13 dB and –20 dB;
- sideband signal: suppressed.

The coupling factor of the directional coupler, which is used to connect the spectrum analyzer to the output of the transposer, shall be known at all frequencies of interest outside the limits of the output channel.

12.2.2 *Measuring procedure*

a) Measure and record the frequencies and the levels in decibels relative to the reference output level of any intermodulation components caused by interaction between the vision and sound carriers.

b) Scan the frequency band of interest to detect the presence of any other unwanted emissions. Record the frequency and the level of any found.

c) Set the levels of the vision and sound carrier(s) and the sideband signal to the values used in 11.5.3 and adjust the frequency of the sideband signal to correspond to the chrominance subcarrier. Measure and record the frequencies and levels of the out-of-band intermodulation components in the presence of the sideband signal mentioned above.

d) Repeat the measurements of items a) to c) with the transposer and the input voltage successively adjusted to correspond to the upper and lower limits of the input voltage range.

e) Disconnect the signal source and check whether the equipment is free from parasitic oscillations when the transposer input is connected to an open-circuit line stretcher which is varied over at least one-half of the wavelength corresponding to either the input or output frequency, whichever is the lower.

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

12.2.3 *Présentation des résultats*

Présenter sous forme de tableau les niveaux de composantes d'intermodulation hors bande et autres émissions indésirables, en termes de puissance, exprimés soit en valeur absolue, soit en décibels par rapport à la puissance nominale de sortie (voir 5.5 de la CEI 244-12-1), en fonction des fréquences particulières des composantes indésirables concernées.

Préciser aussi le niveau des signaux image, son et bande latérale par rapport au niveau d'entrée de référence, ainsi que la tension d'entrée du réémetteur.

12.3 *Emissions indésirables en présence de signaux brouilleurs à l'entrée*

La méthode donnée ci-dessous concerne la mesure d'émissions indésirables à des fréquences situées en dehors de la bande occupée par le canal de sortie du réémetteur en réponse à des signaux brouilleurs à l'entrée, mais on utilise aussi pour la mesure des composantes parasites à fréquence discrète situées à l'intérieur de la bande.

12.3.1 *Dispositifs de mesure*

le dispositif de mesure est le même qu'en 12.2.1, mais avec l'obligation de respecter les conditions supplémentaires suivantes:

a) Le générateur de signaux de bande latérale doit pouvoir être réglé aux fréquences signal brouilleur suivantes:

- fréquences situées dans un domaine de 25 MHz au-dessus et au-dessous des limites de la bande correspondant au canal d'entrée ou, si nécessaire, dans tout autre domaine de fréquence;
- les fréquences conjuguées correspondant aux porteuses image et son du canal d'entrée du réémetteur;
- les fréquences intermédiaires éventuelles du réémetteur.

b) Le facteur de couplage du coupleur directif, utilisé pour relier l'analyseur de spectre à l'entrée du réémetteur, doit être connu pour toutes les fréquences présentant un intérêt et situées en dehors des limites du canal d'entrée.

12.3.2 *Méthode de mesure*

a) Régler l'amplitude de la porteuse image au niveau d'entrée de référence et régler l'amplitude de la ou des porteuses son à une valeur appropriée, compte tenu de la norme de télévision concernée.

b) Accorder le générateur de signaux de bande latérale sur l'une des fréquences brouilleuses mentionnées en 12.3.1, en commençant par une fréquence éloignée des limites de la bande correspondant au canal d'entrée.

c) Faire croître l'amplitude du signal brouilleur jusqu'à ce que le niveau de l'une des composantes indésirables dans la bande de fréquences considérée, en dedans aussi bien qu'en dehors de la bande occupée par le canal de sortie, atteigne une valeur de 60 dB (ou de toute autre valeur spécifiée) au-dessous de la puissance de sortie de référence.

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

12.2.3 *Presentation of the results*

Tabulate the levels of the out-of-band intermodulation components and other unwanted emissions in terms of power, expressed either in absolute values or in decibels relative to the rated output power (see 5.5 of IEC 244-12-1), against the particular frequencies of unwanted components concerned.

Also state the levels of the vision, sound and sideband signals relative to the reference input level and the transposer input voltage.

12.3 *Unwanted emissions in the presence of interfering input signals*

The method given below is concerned with the measurement of unwanted emissions at frequencies outside the band occupied by the output channel of the transposer in response to interfering signals at the input, but it is also used for the measurement of inband unwanted single-frequency components.

12.3.1 *Measuring arrangement*

The measuring arrangement is the same as in 12.2.1, but the following additional requirements apply to the measuring equipment:

a) The generator for the sideband signal shall be capable of being adjusted to the following interfering signal frequencies:

- frequencies within a range of 25 MHz above and below the limits of the band corresponding to the input channel or any other range of frequencies, as may be required,
- the image frequencies corresponding to the vision and sound carriers of the transposer input channel,
- the intermediate frequencies of the transposer, if any.

b) The coupling factor of the directional coupler, which is used to connect the spectrum analyzer to the input of the transposer, shall be known at all frequencies of interest outside the limits of the input channel.

12.3.2 *Measuring procedure*

a) Adjust the vision carrier amplitude to the reference input level and adjust the sound carrier(s) amplitude to the appropriate level in accordance with the television system concerned.

b) Tune the generator for the sideband signal to one of the interfering frequencies mentioned in 12.3.1, starting with a frequency which is far from the limits of the band corresponding to the input channel.

c) Increase the amplitude of the interfering signal until the level of one of the unwanted components caused by this signal at any frequency in the band of interest, both within and outside the band occupied by the output channel, reaches a value of 60 dB below reference output power, or such other value that may have been specified.

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

d) Mesurer et noter le niveau du signal brouilleur en décibels par rapport au niveau d'entrée de référence et noter également la fréquence mentionnée en 12.3.1.

Lorsque la fréquence est voisine des limites du canal d'entrée, il peut être difficile de régler le niveau du signal brouilleur à une valeur assez faible pour que le niveau de la composante qui résulte de la transposition de fréquence normale soit, à la sortie du réémetteur, de 60 dB au-dessous de la puissance de sortie de référence.

Dans ce cas, rendre aussi faible que possible, mais suffisamment élevé pour pouvoir effectuer la mesure, le niveau du signal brouilleur appliqué, mesurer le niveau du signal correspondant à la sortie et calculer le niveau du signal d'entrée qui produirait un signal de sortie de 60 dB au-dessous de la puissance de sortie de référence.

e) Reprendre les mesures avec le réémetteur et la tension d'entrée réglés successivement pour que les limites supérieure et inférieure du domaine de tension d'entrée soient atteintes.

12.3.3 *Présentation des résultats*

Pour chaque fréquence de signal d'entrée brouilleur, présenter sous forme de tableau son niveau exprimé en décibels par rapport au niveau d'entrée de référence, en fonction des fréquences particulières de composantes indésirables, dont les niveaux sont inférieurs de 60 dB (ou toute autre valeur spécifiée) à la puissance de sortie de référence.

Préciser aussi le niveau des signaux image, son et bande latérale par rapport au niveau d'entrée de référence, ainsi que la tension d'entrée du réémetteur.

13 Influence du couplage entrée/sortie sur la qualité de la transmission

13.1 *Introduction*

Des composantes parasites à fréquence discrète à la sortie du réémetteur ou d'autres défauts de la transmission peuvent être engendrés par un couplage entre les antennes de transmission et de réception. Il est possible de simuler ce couplage entrée/sortie expérimentalement pour les besoins de la mesure.

13.2 *Dispositifs de mesure*

Le dispositif de mesure est le même qu'en 12.2.1 pour la mesure des émissions indésirables. Dans ce cas, le réémetteur et la tension d'entrée sont réglés pour correspondre à la limite inférieure du domaine de tension d'entrée.

En outre, un atténuateur est branché entre un coupleur directif à la sortie du réémetteur et un coupleur directif à l'entrée du réémetteur (voir figure A.1, annexe A).

Le couplage entre l'entrée et la sortie est la somme des facteurs de couplage des deux coupleurs directifs plus l'atténuation de l'atténuateur variable.

13.3 *Méthode de mesure*

a) A l'aide de l'atténuateur, régler le couplage à 70 dB.

b) Noter les effets visibles sur l'analyseur de spectre, tels que les changements de niveau du signal de sortie ou la présence de signaux parasites causés par le couplage entrée/sortie.

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

d) Measure and record the level of the interfering signal in decibels relative to the reference input level and record also the frequency mentioned in 12.3.1.

For frequencies close to the limits of the input channel, it may be difficult to adjust the interfering signal level to a sufficiently low value for the level of the component at the transposer output, which is caused by the normal frequency transposition, to be 60 dB below reference output power.

In this case, apply the interfering signal at a level as low as possible, but high enough to make the measurement feasible. Measure the level of the corresponding signal at the output and calculate the level of the input signal that would produce an output signal at a level of 60 dB below reference output power.

e) Repeat the measurements,with the transposer and the input voltage successively adjusted to correspond to the upper and lower limits of the input voltage range.

12.3.3 *Presentation of the results*

For each interfering input signal frequency, tabulate its level expressed in decibels relative to the reference input level, against the particular frequencies of unwanted components, the levels of which are 60 dB or such other specified value below reference output power.

Also state the levels of the vision, sound and sideband signals relative to the reference input level and the transposer input voltage.

13 Impairments of the performance caused by coupling between output and input

13.1 *Introduction*

Coupling between the transmitting and receiving aerials may produce unwanted signal frequency components at the transposer output and other impairments of the performance. This coupling (feedback coupling) can be simulated under test conditions for the purposes of measurement.

13.2 *Measuring arrangements*

The measuring arrangement is the same as in 12.2.1 for the measurement of unwanted emissions. In this case, the transposer and the input voltage is adjusted to correspond to the lower limit of the input voltage range.

In addition, an attenuator is connected between a directional coupler at the output of the transposer to a directional coupler at the input of the transposer (see figure A.1 of annex A).

The coupling between the output and input is the sum of the coupling factors of the two directional couplers plus the attenuation of the variable attenuator.

13.3 *Measuring procedure*

a) By means of the attenuator, set the coupling to 70 dB.

b) Note any effects visible on the spectrum analyzer such as changes in level of the output signals or the presence of unwanted signals caused by the feedback coupling.

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

S'il n'y a aucun effet visible ou si ces effets se trouvent au-dessous des limites spécifiées pour les émissions indésirables, reprendre la mesure pour des valeurs différentes du couplage entrée/sortie, en réduisant l'atténuation par échelons de 10 dB jusqu'au couplage entrée/sortie spécifié.

c) Si nécessaire, reprendre la mesure en réglant le signal de bande latérale aux niveaux utilisés en 11.5.3 pour la mesure de l'intermodulation.

13.4 *Présentation des résultats*

Présenter sous forme de tableau l'amplitude et la fréquence des signaux parasites les plus importants, en fonction des différentes valeurs de couplage entrée/sortie.

14 Mesures spéciales pour les signaux de données contenues dans le signal image

14.1 *Introduction*

Pour la présentation et la définition de ces termes, se reporter à l'article 12 de la CEI 244-5.

14.2 *Dispositifs de mesure*

On utilise le dispositif C.

Pour des informations complémentaires concernant ce dispositif, voir 12.2.2 de la CEI 244-5.

14.3 *Méthode de mesure*

Pour les signaux d'essai, la méthode de mesure et la présentation des résultats, voir 12.2.3, 12.2.4 et 12.2.5 de la CEI 244-5.

15 Mesures relatives aux voies son

15.1 *Modulation d'amplitude indésirable ou transmodulation*

15.1.1 *Introduction*

La modulation de la porteuse image peut provoquer une modulation d'amplitude indésirable de la ou des porteuses son, appelée transmodulation.

On peut utiliser l'une des deux méthodes décrites en 15.2 et 15.3.

15.2 *Méthode utilisant deux (trois) générateurs à fréquence radioélectrique*

15.2.1 *Dispositifs de mesure*

On utilise le dispositif A.

15.2.2 *Méthode de mesure*

a) Ajuster les niveaux des signaux d'entrée utilisés en 12.2.1.

b) Régler l'analyseur de spectre relié à la sortie du réémetteur en position d'affichage linéaire et ajuster le gain de telle sorte que l'amplitude affichée due à la ou aux porteuses son corresponde 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

If there are no effects visible or if they are below the permissible level specified for unwanted emissions, the measurement shall be repeated for different values of the feedback coupling by reducing the attenuation in steps of 10 dB down to the specified feedback coupling.

c) If required, the measurement is repeated with the sideband signal set to the levels used in 11.5.3 for the measurement of intermodulation.

13.4 *Presentation of the results*

Tabulate the amplitude and frequency of all significant unwanted signals observed against the various values of feedback coupling.

14 Special measurements for data signals in the vision signal

14.1 *Introduction*

For the introduction and definition, see clause 12 of IEC 244-5.

14.2 *Measuring arrangement*

Measuring arrangement C shall be used.

For further information on this arrangement, see 12.2.2 of IEC 244-5.

14.3 *Measuring procedure*

For test signals and measuring procedure and presentation of the results, see 12.2.3, 12.2.4 and 12.2.5 of IEC 244-5.

15 Method of measurement of the sound channel(s)

15.1 *Unwanted amplitude modulation or cross-modulation*

15.1.1 *Introduction*

The modulation of the vision carrier may cause an unwanted amplitude modulation of the sound carrier(s) which is called cross-modulation.

Either of the two methods described in 15.2 and 15.3 below are applicable.

15.2 *Method using two (three) RF generators*

15.2.1 *Measuring arrangement*

Arrangement A shall be used.

15.2.2 *Measuring procedure*

a) Adjust the levels of the input signals as used in 12.2.1.

b) Set the spectrum analyzer connected to the output of the transposer to the linear law display and adjust the gain so that the amplitude displayed due to the sound carrier(s) corresponds to 100 %.

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

c) Supprimer le signal du générateur de porteuse image.

d) Mesurer le ou les niveaux de la ou des porteuses son à la sortie du réémetteur et noter le changement du ou des niveaux exprimés en pourcentage, en tant que transmodulation de la ou des porteuses son.

15.3 *Méthode utilisant un modulateur BLR*

15.3.1 *Dispositifs de mesure*

On utilise le dispositif B.

L'entrée vidéofréquence de l'émetteur d'essai ou du modulateur d'essai est reliée à un générateur capable de délivrer un signal d'essai G. Il s'agit d'un signal carré à la fréquence trame qui s'étend du niveau de suppression au niveau du blanc de référence.

La ou les porteuses son doivent être non modulées.

15.3.2 *Méthode de mesure*

a) Après avoir ajusté les niveaux des signaux image et son conformément au point c) de 6.2.3, régler l'analyseur de spectre relié à la sortie du réémetteur en position d'affichage linéaire et de largeur de balayage zéro, et régler la largeur de bande de la fréquence intermédiaire à 300 kHz.

b) Accorder l'analyseur de spectre à la porteuse son et régler le gain de telle sorte que l'amplitude de la porteuse son affichée corresponde à 100 %.

c) Ajuster le générateur de signal d'essai pour produire le signal d'essai G.

d) Mesurer l'amplitude crête à crête de la modulation de la porteuse son et noter cette valeur, exprimée en pourcentage, en tant que transmodulation de la porteuse son.

15.4 *Mesures spéciales relatives aux voies son*

Pour évaluer la qualité de la voie son d'un réémetteur, se reporter à l'article 13 de la CEI 244-5.

En effectuant ces mesures, on utilise le dispositif C, le réémetteur étant réglé conformément à 6.2.3. Reprendre les mesures avec le réémetteur et la tension d'entrée réglés successivement pour correspondre aux limites supérieure et inférieure du domaine de tension d'entrée.

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

c) Suppress the signal of the vision carrier generator.

d) Measure the level(s) of the sound carrier(s) at the transposer output and record the change in level(s) expressed as a percentage, as the cross-modulation of the sound carrier(s).

15.3 *Methods using a DSB modulator*

15.3.1 *Measuring arrangement*

Arrangement B shall be used.

The video input of the test transmitter or test modulator is connected to a generator capable of delivering test signal G. This is a square wave at field frequency extending from blanking level to white reference level.

The sound carrier(s) shall be unmodulated.

15.3.2 *Measurement procedure*

a) After having adjusted the vision and sound signal levels in accordance with item c) of 6.2.3, switch the spectrum analyzer connected to the transposer output to the linear law display and zero scan-width, and set the intermediate frequency bandwidth to 300 kHz.

b) Tune the spectrum analyzer to the sound carrier, and adjust the gain so that the amplitude of the displayed sound carrier corresponds to 100 %.

c) Adjust the test signal generator to produce test signal G.

d) Measure the peak-to-peak amplitude of the sound carrier modulation and record this value, expressed as a percentage, as the cross-modulation of the sound carrier.

15.4 *Measurements particular to the sound channel(s)*

For assessing the performance of the sound channel of the transposer, see clause 13 of IEC 244-5.

Arrangement C is used for these measurements, with the transposer adjusted in accordance with 6.2.3. The measurements shall be repeated with the transposer and the input voltage successively adjusted to the upper and lower limits of the input voltage range.

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

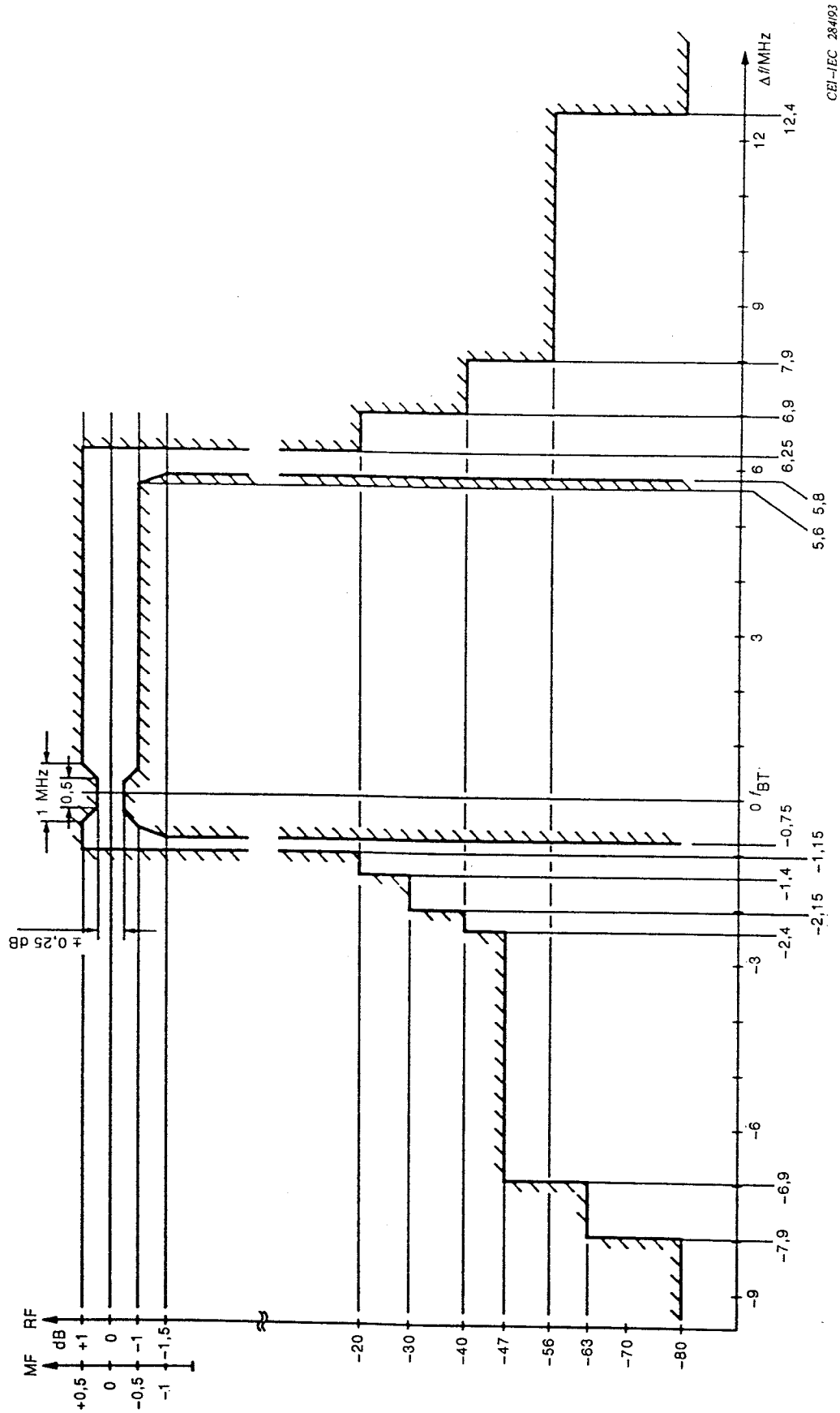


Figure 1 – Exemple de gabarit normes B et G pour la caractéristique amplitude/radiofréquence
Example for a template for an amplitude/radiofrequency characteristic for systems B and G

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

Not for Resale

– Page blanche –

–Blank page –

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
(normative)

Dispositif utilisé pour produire ou mesurer les signaux d'entrée et de sortie

Les figures A.1 à A.3 ci-dessous montrent comment disposer les appareils qui peuvent être utilisés pour les essais des réémetteurs.

Tout autre dispositif donnant les mêmes possibilités peut être choisi.

Il est possible de ne pas utiliser de circulateur pour les mesures à faible niveau, si le signal de sortie du générateur est fortement affaibli (par exemple 20 dB ou plus) et si l'intermodulation entre ces signaux est faible. Cependant l'utilisation du circulateur est recommandée pour toute les mesures d'intermodulation, afin d'éviter des erreurs. Lorsque l'on ne peut en disposer, des atténuateurs d'au moins 10 dB doivent toujours être prévus à la sortie du générateur.

Dans le cas de réémetteurs de faible puissance, les dispositifs de sortie indiqués aux figures A.1 à A.3 comprendront de préférence une charge d'essai constituée par un atténuateur dont la sortie est reliée aux appareils de mesure à fréquence radioélectrique.

L'utilisation d'un atténuateur entre l'entrée et la sortie est requise s'il y a lieu de simuler le couplage entre antennes de réception et de transmission (voir le point c) de l'article 4.

Chaque fois que cela est possible, le dispositif C peut être utilisé comme alternative au dispositif B.

Le réseau de couplage indiqué aux figures A.1 à A.3 pour combiner et découpler les sources de signaux n'est donné qu'à titre indicatif et peut être remplacé par toute autre méthode de couplage, à condition d'assurer un découplage approprié entre les sources.

Pour les mesures d'intermodulation, quel que soit le type, la qualité de fonctionnement du dispositif d'entrée doit être vérifiée et prise en compte.

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
(normative)

Input and output signal arrangements

Figures A.1 to A.3 show arrangements of equipment used for testing transposers.

Any alterntive arrangement providing the same facilities may be used.

Where low-level measurements are to be made and the signal generators have a high degree of attenuation (e.g. 20 dB or more) in their outputs and intermodulation between them is not important, it may be possible to dispense with the circulators. However, for intermodulation measurements of any type the use of circulators is recommended if errors are to be avoided. When no circulators are available, attenuators of at least 10 dB must always be present at the output of the generators.

For low-power transposers the output arrangements shown in figures A.1 to A.3 should preferably consist of a test load in the form of an attenuator, the output of which is used to feed the radio-frequency measuring instruments.

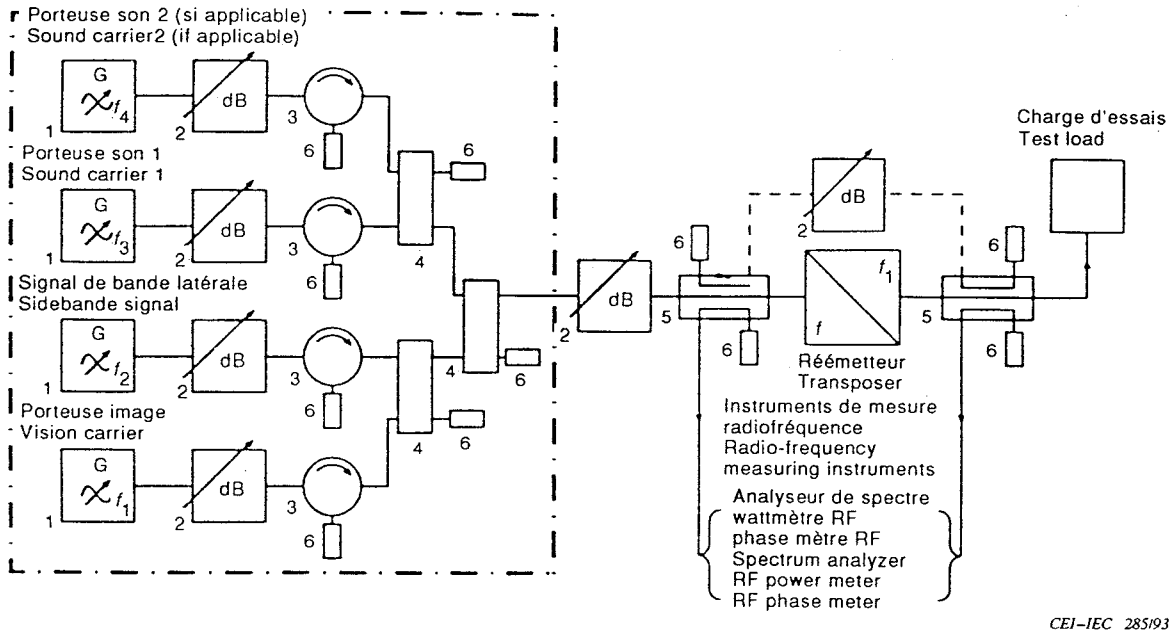
The use of the attenuator between input and output is required if it is necessary to simulate the coupling between the receiver and transmitting aerials (see item c) of clause 4.

Arrangement C is given as an alternative to arrangement B, whenever it applies.

The combining network given in figures A.1 to A.3 for the combination and decoupling of the signal sources is only indicative and can be replaced by any other combining method provided that adequate decoupling between sources is ensured.

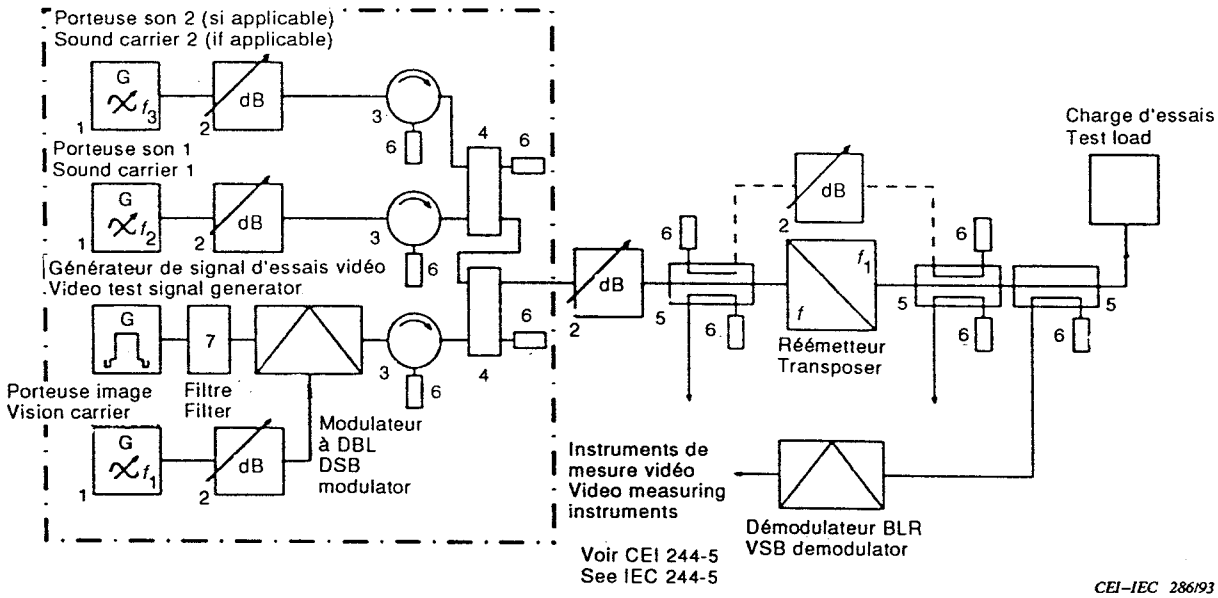
For intermodulation measurements of any type, the performance of the input arrangement shall be checked and allowed for.

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



1 = générateur radiofréquence
radio-frequency generator
2 = atténuateur ajustable
adjustable attenuator
3 = circulateur
Circulator
4 = réseau de combinaison et d'adaptation , c'est-à-dire un coupleur 3 dB
matching and combining network, i.e. a 3 dB coupler
5 = coupleur directionnel
directional coupler
6 = charge de terminaison
resistive termination

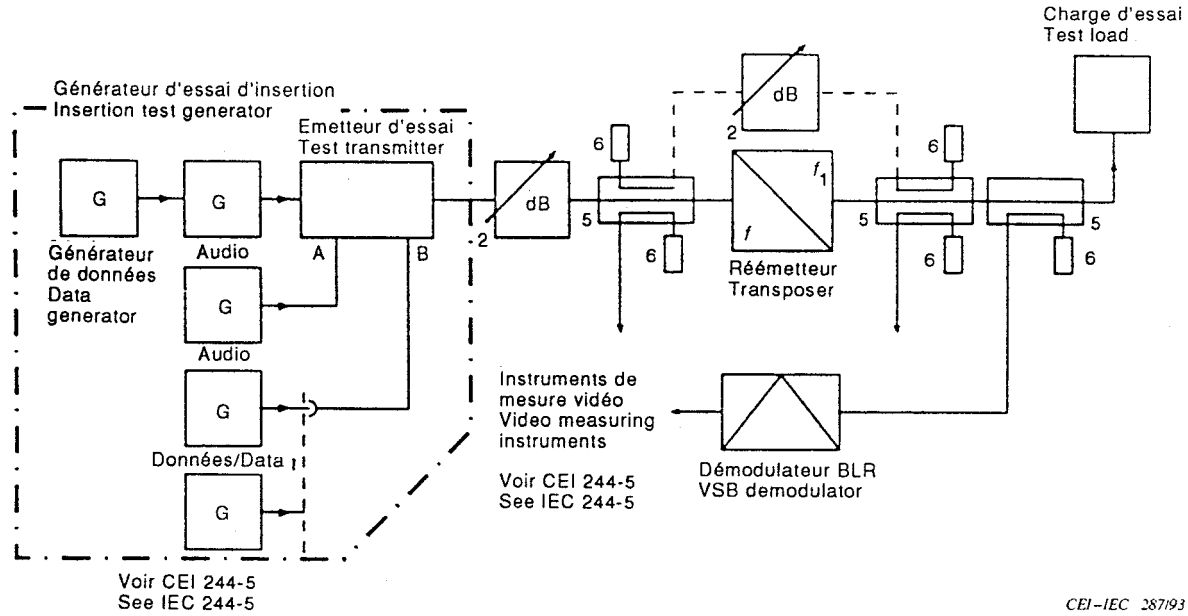
Figure 1 – Montage de mesure A utilisant trois (quatre) générateurs radiofréquence
Arrangement A using three (four) radio-frequency generators



1 = générateur radiofréquence
radio-frequency generator
2 = atténuateur ajustable
adjustable attenuator
3 = circulateur
Circulator
4 = réseau de combinaison et d'adaptation , c'est-à-dire un coupleur 3 dB
matching and combining network, i.e. a 3 dB coupler
5 = coupleur directionnel
directional coupler
6 = charge de terminaison
resistive termination

Figure 2 – Montage de mesure B utilisant un modulateur d'essais à double bande latérale
Arrangement B using a double-sideband test modulator

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



2 = atténuateur ajustable
adjustable attenuator

5 = coupleur directionnel
directional coupler

6 = charge de terminaison
resistive termination

Figure 3 – Montage de mesure C utilisant un émetteur d'essais
Arrangement C using a test transmitter

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
(normative)

Impédance d'entrée

B.1 Relations entre l'affaiblissement d'adaptation, le rapport d'onde stationnaire, le coefficient de réflexion et les puissances incidentes et réfléchies

L'affaiblissement d'adaptation* L d'une impédance complexe Z, par rapport à sa valeur nominale Z_0, est donné par la formule:

$$L = 20 \log \left[\frac{Z + Z_0}{Z - Z_0} \right] \text{ (dB)} \qquad \text{(1a)}$$

Quand un générateur est relié à l'impédance Z par un câble sans pertes d'impédance caractéristique Z_0, la relation, en tout point du câble, entre le module du coefficient de réflexion ρ, le rapport d'onde stationnaire (ROS) s, les puissances incidentes et réfléchies P_i et P_r et les amplitudes U_i et U_r des tensions incidentes et réfléchies, est donnée par la relation suivante:

$$\rho = \frac{s - 1}{s + 1} = \sqrt{\frac{P_r}{P_i}} = \frac{U_r}{U_i} \qquad \text{(1b)}$$

La relation entre l'affaiblissement d'adaptation et le coefficient de réflexion est donnée par:

$$L = 20 \log \frac{1}{|\rho|} \text{ (dB)} \qquad \text{(1c)}$$

B.2 Méthodes pour la mesure de l'affaiblissement d'adaptation

Les mesures peuvent être effectuées indifféremment en utilisant une méthode de mesure point à point ou en appliquant des techniques de balayage automatique de fréquence.

Pour les détails concernant la méthode utilisant des techniques de balayage de fréquences, consulter la section 3 de la CEI 487-1.

On peut utiliser l'une des mesures exposées ci-dessous ou toute autre méthode valable. Les méthodes données aux points c) et d) sont particulièrement adaptées pour mesurer l'impédance d'entrée en fonction de la tension d'entrée.

a) *Mesure de l'impédance complexe Z*

L'impédance se mesure à l'aide d'un instrument comprenant de préférence un dispositif sur lequel le module et la phase de l'impédance inconnue sont affichés directement en fonction de la fréquence. L'affaiblissement d'adaptation* se calcule d'après la formule (1a).

---

* En abrégé: l'adaptation

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
(normative)

Input impedance

B.1 Relationship between return loss, VSWR, reflection coefficient and incident and reflected power

The return loss L of a complex impedance Z, relative to its nominal value Z_0, is given by the formula:

$$L = 20 \log \left[\frac{Z + Z_0}{Z - Z_0} \right] \text{ (dB)} \qquad \text{(1a)}$$

When a generator is connected to the impedance Z through a loss-less cable with a characteristic impedance Z_0, the relationship between the magnitude of the reflection coefficient ρ, voltage standing wave ratio (VSWR) s, the reflected and incident powers P_r and P_i, and the amplitudes U_r and U_i of the reflected and incident voltages at any point along the cable is given by:

$$\rho = \frac{s - 1}{s + 1} = \sqrt{\frac{P_r}{P_i}} = \frac{U_r}{U_i} \qquad \text{(1b)}$$

The relationship between return loss and reflection coefficient is given by:

$$L = 20 \log \frac{1}{|\rho|} \text{ (dB)} \qquad \text{(1c)}$$

B.2 Methods for measuring return loss

The measurements may be performed by either making point-to-point measurements or by using frequency sweep techniques.

For details of the method, using a frequency sweep technique, see section three of IEC 487-1.

One of the methods outlined below or any other suitable method may be used. Those given in items c) and d) are particularly suited for measuring the input impedance as a function of input voltage.

a) *Measurement of the complex impedance Z*

The impedance is measured by an impedance measuring instrument which should preferably incorporate a display unit showing the magnitude and phase angle as a function of frequency. The return loss is calculated with the aid of formula (1a).

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

b) *Mesure du coefficient de réflexion*

Le coefficient de réflexion ou l'affaiblissement d'adaptation se mesure directement à l'aide d'un pont dans lequel l'impédance inconnue Z est comparée à une impédance connue de valeur Z_0.

c) *Mesure de la puissance incidente et réfléchie*

Deux coupleurs directifs peuvent être utilisés pour déterminer l'affaiblissement d'adaptation. Ce dernier est égal au rapport, exprimé en décibels, entre la puissance incidente et la puissance réfléchie.

d) *Mesure du ROS*

Le ROS se détermine à l'aide d'une ligne de mesure, munie d'une sonde mobile le long de la ligne, permettant de détecter la tension maximale U_{max} et la tension minimale U_{min}. Le ROS est donné par U_{max}/U_{min}. L'affaiblissement d'adaptation est calculé d'après les formules (1b) et (1c).

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

b) *Measurement of reflection coefficient*

The reflection coefficient or return loss can be measured directly with the aid of a bridge circuit in which the unknown impedance Z is compared with a known impedance of the value Z_0.

c) *Measurement of the incident and reflected power*

A pair of directional couplers is used to determine the return loss which is the ratio, expressed in decibels, between the incident and reflected powers.

d) *Measurement of the VSWR*

The VSWR can be determined by means of a measurement line fitted with a probe moving along it in order to detect the maximum voltage (U_{max}) and the minimum voltage (U_{min}). The VSWR is the U_{max}/U_{min} ratio. The adaptation loss can be calculated using formulae (1b) and (1c).

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)

Facteur de bruit et rapports signal sur bruit

C.1 Introduction

La présente annexe étudie les relations entre facteurs de bruit, rapport signal sur bruit radiofréquence et rapport signal sur bruit vidéofréquence.

Les formules sont conçues de manière à permettre le calcul des rapports signal sur bruit d'après la mesure du facteur de bruit décrit à l'article 11. Etant donné que l'analyse est fondée sur l'hypothèse de caractéristiques idéales pour le réémetteur aussi bien que pour le démodulateur, surtout en ce qui concerne la réponse amplitude/fréquence et l'absence de distorsion non linéaire d'amplitude, il faut cependant être prudent dans l'application des résultats.

La méthode est très utile lorsqu'il faut mesurer un grand nombre de réémetteurs du même modèle, mais pour des mesurages isolés sur des réémetteurs particuliers, la méthode décrite en 11.3 pour la mesure directe du rapport signal sur bruit vidéofréquence pour différentes valeurs du signal de luminance est préférable.

C.2 Facteur de bruit

La puissance de bruit thermique N_i à l'entrée du réémetteur est donnée par la formule:

$$N_i = kTB \qquad (2a)$$

où

k est la constante de Boltzmann 1,3805 x 10^{-23} (J/K);

T est la température absolue en kelvins;

B est une largeur de bande en hertz, généralement appelée largeur de bande de bruit à fréquence radioélectrique.

A la température ambiante 20 °C (T_0 = 293 K), la puissance du bruit thermique par unité de largeur de bande, kT_0 est égale à environ 4 x 10^{-21} J.

Un réémetteur théorique n'accroîtrait pas ce bruit. Un réémetteur réel engendre un bruit interne que l'on peut exprimer par un bruit thermique aux bornes d'entrée, équivalent. Le facteur de bruit d'un réémetteur exprimé par son niveau est de F dB si la puissance totale de bruit (N) à la sortie, exprimée par le niveau d'un bruit fictif à l'entrée, est supérieure de F décibels à la puissance du bruit thermique réellement présente à l'entrée (N_i) exprimée de la même façon. D'où la relation:

$$F = 10 \log \frac{N}{GN_i} \quad \text{(dB)}$$

où

G est le gain en puissance P/P_i du réémetteur,

P étant la puissance de sortie due à la puissance disponible à l'entrée P_i

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)

Noise figure and signal-to-noise ratios

C.1 Introduction

This annex examines the relationships between noise figures, radio-frequency signal-to-noise ratio and video signal-to-noise ratio.

Formulae are derived to enable signal-to-noise ratios to be calculated from the measurement of the noise figure described in clause 11. However, because the analysis assumes ideal characteristics for both the transposer and demodulator, especially in respect of amplitude/frequency response and freedom from non-linear amplitude distortion, caution should be exercised in applying the results.

The method is very useful when large numbers of transposers of the same design have to be measured, but for isolated measurements on individual transposers the method described in 11.3 for the direct measurement of video signal-to-noise ratio for different values of the luminance signal is to be preferred.

C.2 Noise figure

The thermal noise power N_i at the input of the transposer is given by the formula:

$$N_i = kTB \qquad (2a)$$

where

k is the Boltzmann's constant 1,3805 x 10^{-23} (J/K);

T is the absolute temperature, in kelvins;

B is the bandwidth in hertz, generally termed radio-frequency noise power bandwidth.

At room temperature 20 °C (T_0 = 293 K), the thermal noise power per unit of bandwidth, kT_0, is approximately equal to 4 x 10^{-21} J.

An ideal transposer would not add to this noise. Practical transposers generate noise internally; this may be referred to the input terminals and expressed in terms of thermal noise. A transposer has a "noise figure" of F dB if the total noise power (N) at the output, referred back to the input, is F dB above thermal noise (N_i). Hence, the noise figure is given by the formula:

$$F = 10 \log \frac{N}{GN_i} \quad \text{(dB)}$$

where

G is the power gain of the transposer, P/P_i, in which

P is the output power produced by the (available) input power P_i.

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

C.3 Relation entre le facteur de bruit et le rapport signal sur bruit radiofréquence

La relation entre le rapport signal sur bruit radiofréquence exprimé en décibels:

$$S_r = 10 \log \frac{P}{N} \text{ (dB)} \qquad (3a)$$

et le facteur de bruit ainsi exprimé peut être tiré des formules (2a), (2b) et (3a). A la température ambiante (20 °C), cette relation est:

$$S_r = P_i - F - 10 \log B + 114 \text{ (dB)} \qquad (3b)$$

où

P_i est la puissance d'entrée (disponible) en dB(mW);

B est la largeur de bande de puissance de bruit à fréquence radioélectrique du réémetteur en mégahertz.

La largeur de bande de puissance de bruit peut être calculée à partir de la formule (3b), le rapport signal sur bruit radiofréquence et le facteur de bruit étant tous deux mesurés pour une valeur donnée de la puissance d'entrée.

Réciproquement, si la largeur de bande de puissance de bruit à fréquence radioélectrique est connue, comme on le suppose en 11.2 concernant la détermination du rapport signal sur bruit radiofréquence, on peut tirer ce dernier d'une mesure du facteur de bruit. Les valeurs théoriques de largeur de bande de puissance de bruit (B_T) relatives aux réémetteurs sont données dans le tableau C.1 ci-après, pour les normes de télévision couramment utilisées.

C.4 Relation entre le rapport signal sur bruit radiofréquence et le rapport signal sur bruit vidéofréquence

Le rapport signal sur bruit vidéofréquence (non pondéré) S_v, c'est-à-dire le rapport signal sur bruit après démodulation du signal à l'aide d'un démodulateur à bande latérale résiduelle, est défini en 11.2.3 de la CEI 244-5. Il est donné par la formule:

$$S_v = 20 \log \frac{2\,U_r}{U_n} \text{ (dB)} \qquad (4a)$$

où

U_n est la tension efficace du bruit après démodulation;

U_r est l'amplitude d'un signal sinusoïdal vidéofréquence de référence dont la valeur de crête à crête s'étend du niveau de suppression au niveau de référence du blanc.

La relation entre S_v et le rapport signal sur bruit radiofréquence S_r, défini par l'article C.3 ci-dessus, est donnée par la formule:

$$S_v = S_r + C_1 + C_2 \text{ (dB)} \qquad (4b)$$

dans laquelle C_1 et C_2 sont des facteurs de correction qui dépendent de la norme de télévision concernée. Ils peuvent se calculer d'après les formules:

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

C.3 Relationship between noise figure and radio-frequency signal-to-noise ratio

The relationship between the radio-frequency signal-to-noise ratio expressed in decibels:

$$S_r = 10 \log \frac{P}{N} \text{ (dB)} \quad (3a)$$

and the noise figure, also expressed in decibels, may be derived from the formulae (2a), (2b) and (3a). The relationship at room temperature (20 °C) is:

$$S_r = P_i - F - 10 \log B + 114 \text{ (dB)} \quad (3b)$$

where

P_i is the (available) input power in dB(mW);

B is the radio-frequency noise power bandwidth of the transposer in megahertz.

The noise power bandwidth may be calculated from the formula (3b) after both the radio-frequency signal-to-noise ratio and noise figure have been measured for a given value of input power.

Conversely, it is possible to calculate the radio-frequency signal-to-noise ratio if the noise figure is measured and the noise power bandwidth is known, as is assumed in 11.2 dealing with the determination of radio-frequency signal-to-noise ratio. Theoretical values of noise power bandwidth (B_T) for transposers for the television systems currently used are given in table C.1 below.

C.4 Relationship between the radio-frequency signal-to-noise ratio and video-frequency signal-to-noise ratio

The (unweighted) video-frequency signal-to-noise ratio, S_v, i.e. the signal-to-noise ratio after demodulation of the signal by a VSB demodulator, is defined in 11.2.3 of IEC 244-5 and is given by the formula:

$$S_v = 20 \log \frac{2\,U_r}{U_n} \text{ (dB)} \quad (4a)$$

where

U_n is the r.m.s. voltage of the noise after demodulation;

U_r is the amplitude of a sinusoidal video-frequency reference signal, the peak-to-peak amplitude of which extends from blanking level to white reference level.

The relationship between S_v and the radio-frequency signal-to-noise ratio S_r, defined in clause C.3 above, is given by the formula:

$$S_v = S_r + C_1 + C_2 \text{ (dB)} \quad (4b)$$

where C_1 and C_2 are correction factors which depend on the television system concerned.

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

$$C_1 = 9 - 20 \log \frac{A_p}{A_s} \text{ (dB)} \quad (4c)$$

et

$$C_2 = 10 \log \frac{B_T}{B_D} \text{ (dB)} \quad (4d)$$

où

A_p est la valeur de crête d'un signal d'image à fréquence radioélectrique modulé par un signal sinusoïdal vidéofréquence dont la valeur de crête à crête s'étend du niveau de suppression au niveau de référence du blanc;

A_s est l'amplitude du signal de bande latérale principale produit par cette modulation;

B_T est la valeur théorique de la bande de puissance de bruit du réémetteur, mentionnée à l'article C.3 ci-dessus;

B_D est la valeur théorique de la bande de puissance de bruit du démodulateur BLR.

NOTE – Les formules (4b), (4c) et (4d) peuvent être déduites des formules (3a) et (4a) attendu que:

$$\frac{P}{N} = \frac{A_p^2}{2A_n^2} \quad \text{et} \quad \frac{2U_r}{U_n} = \frac{2A_s}{A_n \sqrt{B_D B_T}}$$

où A_n est la tension efficace du bruit à la sortie du réémetteur.

Le tableau C.1 ci-dessous donne les facteurs de correction dans des conditions théoriques pour les normes de télévision couramment utilisées. Dans ce tableau, le rapport, *a*, signal en crête d'image au signal de bande latérale correspond à 20 log $(A_p) / (A_s)$.

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

They can be calculated from the formulae:

$$C_1 = 9 - 20 \log \frac{A_p}{A_s} \text{ (dB)} \qquad (4c)$$

and

$$C_2 = 10 \log \frac{B_T}{B_D} \text{ (dB)} \qquad (4d)$$

where

A_p is the peak value of a vision signal modulated with a sinusoidal video-frequency signal, the peak-to-peak value of which extends from blanking level to white reference level;

A_s is the amplitude of the main sideband signal produced by the modulation;

B_T is the theoretical value of the noise power bandwidth of the transposer mentioned in clause C.3 above;

B_D is the theoretical value of the noise power bandwidth of the VSB demodulator.

NOTE – The formulae (4b), (4c) and (4d) may be derived from the formulae (3a) and (4a) considering that:

$$\frac{P}{N} = \frac{A_p^2}{2A_n^2} \quad \text{and} \quad \frac{2U_r}{U_n} = \frac{2A_s}{A_n \sqrt{B_D B_T}}$$

where A_n is the r.m.s. voltage of the noise at the transposer output.

Table C.1 below gives the correction factors under theoretical conditions for the television systems currently used. In the table, the vision peak to sideband ratio a stands for $20 \log (A_p) / (A_s)$

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

Tableau C.1 – Amplitudes relatives et facteurs de correction pour la conversion des rapports signal sur bruit

Norme			B, G	D, K	I	L	M
Niveau de référence du blanc		%	10	10	20	100	12,5
Niveau de suppression		%	75	75	76	30	75
Amplitude d'image		%	65	65	56	70	62,5
Rapport *a* du signal en crête d'image au signal de bande latérale		dB	15,8	15,8	17,1	15,1	16,1
Correction radiofréquence à vidéofréquence	C_1	dB	–6,8	–6,8	–8,1	–6,1	–7,1
Largeur de la bande latérale résiduelle		MHz	0,75	0,75	1,25	1,25	0,75
Largeur de la bande latérale principale		MHz	5,0	6,0	5,5	6,0	4,2
Largeur de bande de puissance de bruit du démodulateur BLR	B_D	MHz	4,75	5,75	5,1	5,7	3,95
Largeur de bande de puissance de bruit du réémetteur	B_T	MHz	8,0	9,0	9,0	9,0	7,2
Correction de la largeur de bande de puissance de bruit	C_2	dB	2,3	1,9	2,5	2,0	2,6
Correction globale	$C_1 + C_2$	dB	–4,5	–4,9	–5,6	–4,1	–4,5

NOTES

1 Les niveaux et les amplitudes sont donnés en pourcentage de la valeur de crête du signal d'image à radiofréquence.

2 Les valeurs de largeur de bande sont des valeurs approximatives supposant des caractéristiques idéales de l'équipement.

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

Table C.1 – Amplitude relationships and correction factors for converting signal-to-noise ratios

System			B, G	D, K	I	L	M
White reference level		%	10	10	20	100	12,5
Blanking level		%	75	75	76	30	75
Picture amplitude		%	65	65	56	70	62,5
Vision peak to sideband ratio *a*		dB	15,8	15,8	17,1	15,1	16,1
Radio-frequency to video-frequency correction	C_1	dB	−6,8	−6,8	−8,1	−6,1	−7,1
Width of vestigial sideband		MHz	0,75	0,75	1,25	1,25	0,75
Width of main sideband		MHz	5,0	6,0	5,5	6,0	4,2
Noise power bandwidth of VSB demodulator	B_D	MHz	4,75	5,75	5,1	5,7	3,95
Noise power bandwidth of transposer	B_T	MHz	8,0	9,0	9,0	9,0	7,2
Noise power bandwidth correction	C_2	dB	2,3	1,9	2,5	2,0	2,6
Total correction	$C_1 + C_2$	dB	−4,5	−4,9	−5,6	−4,1	−4,5

NOTES

1 Levels and amplitude values are given as a percentage of the peak value of the vision signal.

2 The values of bandwidths are approximations and assume ideal equipment characteristics.

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

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

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