

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC
244-5**

Deuxième édition
Second edition
1992-10

**Méthodes de mesure applicables aux émetteurs
radioélectriques**

Partie 5:
Qualités de fonctionnement des émetteurs
de télévision

**Methods of measurement for radio
transmitters**

Part 5:
Performance characteristics of television
transmitters



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 244-5: 1992

AVA Documents
Document Sharing Hub

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.

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC
244-5**

Deuxième édition
Second edition
1992-10

**Méthodes de mesure applicables aux émetteurs
radioélectriques**

**Partie 5:
Qualités de fonctionnement des émetteurs
de télévision**

**Methods of measurement for radio
transmitters**

**Part 5:
Performance characteristics of television
transmitters**

© CEI 1992 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 Varembe Genève Suisse
Téléfax: +41 22 919 0300 e-mail: inmail@iec.ch IEC web site <http://www.iec.ch>



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE

XC

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



Documents

Document Sharing Hub

SOMMAIRE

	Pages
AVANT-PROPOS	6
INTRODUCTION	8
Articles	
1 Domaine d'application	10
2 Références normatives	10
2.1 Publications de la CEI	10
2.2 Publications du CCIR	12
3 Terminologie générale et définitions	12
3.1 Emetteur de télévision	12
3.2 Description des standards de télévision et autres informations	12
3.3 Définitions des qualités de fonctionnement	12
3.4 Signaux d'essai standards	12
4 Conditions générales de fonctionnement	12
5 Conditions générales de mesure	14
5.1 Dispositions concernant les signaux d'entrée et de sortie	14
5.2 Equipements de mesure	14
5.3 Conditions de modulation et de puissance	14
5.4 Caractéristiques générales	14
6 Puissance de sortie, consommation de puissance et facteur de puissance	16
6.1 Définitions	16
6.2 Montage de mesure	16
6.3 Signal d'essai	16
6.4 Procédure de mesure	16
6.5 Calcul et présentation des résultats	18
7 Niveaux caractéristiques du signal image	18
7.1 Introduction	18
7.2 Réglage des niveaux caractéristiques à leur valeur nominale	20
7.3 Performances de l'écrêteur de blanc	20
7.4 Stabilité des niveaux de référence et de la puissance de sortie	22
8 Distorsion linéaire	30
8.1 Introduction	30
8.2 Caractéristique amplitude/radiofréquence	30
8.3 Caractéristique amplitude/vidéofréquence	32
8.4 Caractéristique temps de propagation de groupe/radiofréquence	34
8.5 Caractéristique temps de propagation de groupe/vidéofréquence	36
9 Distorsion non linéaire	38
9.1 Introduction	38
9.2 Non-linéarité de luminance	38
9.3 Gain différentiel et phase différentielle	40

CONTENTS

	Page
FOREWORD	7
INTRODUCTION	9
Clause	
1 Scope	11
2 Normative references	11
2.1 IEC publications	11
2.2 CCIR publications	13
3 General terms and definitions	13
3.1 Television transmitter	13
3.2 Description of the television systems and other relevant information	13
3.3 Definitions of performance characteristics	13
3.4 Standard test signals	13
4 General conditions of operation	13
5 General conditions of measurement	15
5.1 Input and output signal arrangements	15
5.2 Measuring equipment	15
5.3 Modulation and power conditions	15
5.4 General characteristics	15
6 Output power, power consumption and power factor	17
6.1 Definitions	17
6.2 Measuring arrangement	17
6.3 Test signal	17
6.4 Measuring procedure	17
6.5 Calculation and presentation of the results	19
7 The characteristic vision levels	19
7.1 Introduction	19
7.2 Setting the characteristic levels to nominal values	21
7.3 Performance of the white clipper	21
7.4 Stability of the reference levels and output power	23
8 Linear distortion	31
8.1 Introduction	31
8.2 Amplitude/radio-frequency characteristic	31
8.3 Amplitude/video-frequency characteristic	33
8.4 Group-delay/radio-frequency characteristic	35
8.5 Group-delay/video-frequency characteristic	37
9 Non-linear distortion	39
9.1 Introduction	39
9.2 Luminance non-linearity	39
9.3 Differential gain and phase	41

Articles	Pages
9.4 Non-linéarité de chrominance	44
9.5 Intermodulation ou diaphonie chrominance/luminance	44
9.6 Modulation de phase incidente	46
10 Déformation du signal	48
10.1 Introduction	48
10.2 Déformation de l'impulsion $2T$ incluant le rapport barre/impulsion	50
10.3 Déformation de l'échelon de temps de montée T ou de l'impulsion T	54
10.4 Inclinaison de la barre de durée de trame	56
10.5 Inclinaison de la barre de durée de ligne	58
10.6 Inclinaison de la barre de luminance	58
10.7 Déformation de l'impulsion de synchronisation ligne	60
10.8 Déformation de l'impulsion de synchronisation trame	62
10.9 Inclinaison de la ligne	62
10.10 Déformation du signal à long terme	64
10.11 Inégalité de gain et de temps de propagation chrominance/luminance en utilisant une impulsion composite	66
11 Modulation indésirable	68
11.1 Introduction	68
11.2 Bruit aléatoire	68
11.3 Bruit périodique basse fréquence	72
11.4 Bruit périodique haute fréquence y compris l'intermodulation	72
11.5 Bruit d'impulsion	76
12 Mesures spéciales pour les signaux de données contenues dans le signal image	76
12.1 Introduction	76
12.2 Hauteur et largeur de l'oeil	78
12.3 Position de l'avant-dernier bit d'initialisation d'horloge	80
13 Méthode de mesure de la ou des voies son d'un émetteur de télévision	80
13.1 Introduction	80
13.2 Montage de mesure	82
13.3 Méthode de mesure de la voie son FM (émetteurs mono-son)	82
13.4 Méthode de mesure de la voie son AM	82
13.5 Mesures spéciales pour émetteurs à deux voies son ou plus	84
Figures	90
Annexes (normatives)	
A.1 Références au VEI et aux Recommandations et Rapports du CCIR	106
A.2 Canaux et fréquences affectées aux émissions de télévision	108
A.3 Caractéristiques des systèmes de télévision	114
A.4 Filtres utilisés par les mesures	150
A.5 Filtre passe-bas gaussien pour la mesure de l'oeil (chiffre étalon)	160
B Signaux d'essai	162

Clause	Page
9.4 Chrominance non-linearity	45
9.5 Chrominance-luminance intermodulation or cross-talk	45
9.6 Incidental phase modulation	47
10 Waveform distortion	49
10.1 Introduction	49
10.2 2T-pulse distortion including the pulse-bar ratio	51
10.3 T-step or T-pulse distortion	55
10.4 Field-time bar tilt	57
10.5 Line-time bar tilt	59
10.6 Luminance bar tilt	59
10.7 Line synchronizing pulse distortion	61
10.8 Field blanking interval distortion	63
10.9 Line tilt	63
10.10 Long-time signal distortion	65
10.11 Chrominance-luminance gain and delay inequality using a composite pulse	67
11 Unwanted modulation	69
11.1 Introduction	69
11.2 Random noise	69
11.3 Low frequency periodic noise	73
11.4 High frequency periodic noise including intermodulation	73
11.5 Impulsive noise	77
12 Special measurements for data signals in the vision signal	77
12.1 Introduction	77
12.2 Eye height and eye width	79
12.3 Position of the penultimate clock run-in-bit	81
13 Method of measurement of the sound channel(s) of a television transmitter	81
13.1 Introduction	81
13.2 Measuring arrangement	83
13.3 Method of measurement of the FM sound channel (single sound)	83
13.4 Method of measurement of the AM sound channel	83
13.5 Special measurement for two or more sound channels	85
Figures	90
Annexes (normative)	
A.1 References to the IEV and Recommendations and Reports of the CCIR	107
A.2 Channels and frequencies allocated to television broadcasting copy	109
A.3 Characteristics of television systems	115
A.4 Filters for use in measurements	151
A.5 A low-pass Gaussian filter for eye height measurement (calibrated filter)	161
B Test signals	162

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

MÉTHODES DE MESURE APPLICABLES
AUX ÉMETTEURS RADIOÉLECTRIQUESPartie 5: Qualités de fonctionnement
des émetteurs de télévision

AVANT-PROPOS

- 1) Les décisions ou accords officiels de la CEI en ce qui concerne les questions techniques, préparés par des Comités d'Etudes où sont représentés tous les Comités nationaux s'intéressant à ces questions, expriment dans la plus grande mesure possible un accord international sur les sujets examinés.
- 2) Ces décisions constituent des recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux.
- 3) Dans le but d'encourager l'unification internationale, la CEI exprime le vœu que tous les Comités nationaux adoptent dans leurs règles nationales le texte de la recommandation de la CEI, dans la mesure où les conditions nationales le permettent. Toute divergence entre la recommandation de la CEI et la règle nationale correspondante doit, dans la mesure du possible, être indiquée en termes clairs dans cette dernière.

La Norme internationale CEI 244-5 a été établie par le Sous-Comité 12C: Matériels émetteurs, du Comité d'Etudes n° 12 de la CEI: Radiocommunications.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

Règle des Six Mois	Rapports de vote	Procédure des Deux Mois	Rapport de vote
12C(BC)214	12C(BC) 218	12C(BC)220	12C(BC)225
12C(BC)207	12C(BC)216		

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

Cette norme incorpore toutes les mesures à recommander pour les émetteurs de télévision en une seule publication qui annule et remplace tous les autres articles correspondant à ce sujet dans les publications suivantes:

CEI 244-5, 1971
CEI 244-5A, 1971
CEI 244-5B, 1975 et Modification 1, 1978
CEI 244-5C, 1977

Les annexes A et B font partie intégrante de la présente norme.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

METHODS OF MEASUREMENT FOR RADIO TRANSMITTERS

Part 5: Performance characteristics
of television transmitters

FOREWORD

- 1) The formal decisions or agreements of the IEC on technical matters, prepared by Technical Committees on which all the National Committees having a special interest therein are represented, express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the subjects dealt with.
- 2) They have the form of recommendations for international use and they are accepted by the National Committees in that sense.
- 3) In order to promote international unification, the IEC expresses the wish that all National Committees should adopt the text of the IEC recommendation for their national rules in so far as national conditions will permit. Any divergence between the IEC recommendation and the corresponding national rules should, as far as possible, be clearly indicated in the latter.

International Standard IEC 244-5 has been prepared by Sub-Committee 12C: Transmitting equipment, of IEC Technical Committee No. 12: Radiocommunications.

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

Six Months' Rule	Reports on Voting	Two Months' Procedure	Report on Voting
12C(CO)214	12C(CO)218	12C(CO)220	12C(CO)225
12C(CO)207	12C(CO)216		

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

This standard incorporates all recommended measurements for television transmitters in a single publication and supersedes all clauses dealing with television transmitters in the following existing publications:

IEC 244-5, 1971
IEC 244-5A, 1971
IEC 244-5B, 1975 and Amendment 1, 1978
IEC 244-5C, 1977

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

INTRODUCTION

La présente Norme internationale appartient à une série de normes 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 (CCIR), et un certain nombre de parties spécialisées traitant chacune d'un type particulier d'émetteurs.

INTRODUCTION

This International Standard is one of a series of parts of IEC 244.

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

MÉTHODES DE MESURE APPLICABLES AUX ÉMETTEURS RADIOÉLECTRIQUES

Partie 5: Qualités de fonctionnement des émetteurs de télévision

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale décrit les méthodes de mesure pour évaluer la qualité de fonctionnement des émetteurs. Pour évaluer toutes les autres caractéristiques de l'émetteur, cette norme doit être utilisée conjointement avec les publications citées à l'article 2.

La présente norme est destinée à réaliser les essais de type, ainsi que les essais de réception et 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 acceptable ne sont pas définies dans cette norme. Cependant, quelques valeurs sont données 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 224. 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.

2.1 Publications de la CEI

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).*

Amendement 2, 1989. (L'amendement 2 remplace la CEI 244-1A.)

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.*

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

METHODS OF MEASUREMENT FOR RADIO TRANSMITTERS

Part 5: Performance characteristics of television transmitters

1 Scope

This International Standard describes the methods of measurement for assessing the performance characteristics of television transmitters. To assess all other characteristics, this standard needs 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 make 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.

2.1 IEC publications

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)*.

Amendment 2, 1989. (Amendment 2 replaces IEC 244-1A.)

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

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*.

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

2.2 Publications du CCIR

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 Emetteur de télévision

Le terme «émetteur de télévision» utilisé dans la présente partie désigne les équipements ayant une entrée vidéo-fréquence et une ou plusieurs entrées audio-fréquence, et une sortie radio-fréquence image et son commune.

3.2 Description des standards de télévision et autres informations

Voir l'annexe A, article A.3.

3.3 Définitions des qualités de fonctionnement

Ces définitions sont contenues dans les articles décrivant la méthode de mesure et sont conformes à celles données dans la CEI 244-12-1 et dans la CEI 244-12-2.

3.4 Signaux d'essai standards

Les signaux d'essai utilisés pour mesurer le signal image sont décrits dans l'annexe B.

4 Conditions générales de fonctionnement

- L'émetteur de télévision doit être essayé aux conditions normales de fonctionnement et à sa puissance de sortie nominale.
- La tension d'alimentation du réseau et les conditions d'environnement doivent être notées en même temps que les résultats des mesures.
- L'émetteur de télévision doit être raccordé à une charge de mesure ayant un ROS $\leq 1,05$ à l'intérieur de la bande du canal.

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 radio transmitters - Part 13: Performance characteristics for FM sound broadcasting.*

2.2 CCIR publications

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 transmitter

The term "television transmitter" is used in this part to refer to that equipment with a video input and one or more audio inputs and a combined vision and sound radio frequency output.

3.2 Description of the television systems and other relevant information

See annex A, clause A.3.

3.3 Definitions of performance characteristics

These definitions are given in the clauses describing the method of measurement and are in line with those given in IEC 244-12-1 and IEC 244-12-2.

3.4 Standard test signals

The test signals to be used for measuring the vision signal are given in annex B.

4 General conditions of operation

- The television transmitter shall be tested in the normal operating conditions and at its rated output power.
- The power supply voltage and the environmental conditions shall be stated with the measurement results.
- The television transmitter shall be connected to a test load having a VSWR $\leq 1,05$ within the channel bandwidth.

5 Conditions générales de mesure

5.1 Dispositions concernant les signaux d'entrée et de sortie

- Les montages utilisés pour mesurer les signaux d'entrée et de sortie sont représentés sur des schémas (voir annexe A).
- L'équipement de mesure, l'appareil faisant l'objet des essais et toutes les liaisons entre eux doivent avoir des impédances soigneusement adaptées.
- Les qualités de fonctionnement doivent être mesurées à la sortie image et son commune de l'émetteur, à travers un coupleur directionnel ayant une directivité ≥ 34 dB. Une directivité plus faible peut être convenue entre le client et le fournisseur.

5.2 Equipements de mesure

Les mesures dans le domaine vidéofréquence doivent être réalisées après démodulation du signal de sortie RF du coupleur directionnel à l'aide d'un démodulateur d'essai BLR avec détection synchrone et avec le réjecteur son en service, sauf dispositions contraires.

Les caractéristiques de temps de propagation de groupe/fréquence doivent correspondre au standard de télévision concerné (voir annexe A, article A.3).

Les mesures dans le domaine audiofréquence doivent être réalisées à l'aide d'un démodulateur de son sélectif ou après un démodulateur interporteuse.

5.3 Conditions de modulation et de puissance

- Les caractéristiques de base du signal d'entrée vidéo seront celles définies dans le Rapport 624 du CCIR en fonction du standard concerné (voir annexe A, article A.3). Sauf mention contraire, par exemple pour les mesures de durée de trame, des signaux d'entrée vidéo sans signaux de synchronisation trame peuvent être utilisés. Sauf dispositions contraires, la porteuse son ne doit pas être modulée.
- Toutes les caractéristiques de qualité de fonctionnement doivent être mesurées aux conditions suivantes:
 - a) d'abord les niveaux caractéristiques du signal image doivent être réglés aux valeurs nominales définies dans le Rapport 624 du CCIR en fonction du standard concerné (voir annexe A, article A.3). Ce point doit être mesuré en utilisant la méthode de mesure définie à l'article 7;
 - b) l'émetteur image doit débiter la puissance de sortie nominale. Elle doit être mesurée selon la méthode de mesure énoncée à l'article 6;
 - c) le rapport entre cette puissance de sortie nominale et celle de la ou des porteuses son doit correspondre au standard concerné, comme défini dans le Rapport 624 du CCIR (voir annexe A, article A.3).

5.4 Caractéristiques générales

Les méthodes de mesure des caractéristiques générales de l'émetteur, telle que les impédances d'entrée et la stabilité de fréquence, sont décrites dans la CEI 244-1.

5 General conditions of measurement

5.1 Input and output signal arrangements

- For each method of measurement, the input and output signal arrangement is given in the form of a diagram (see annex A).
- The impedance of the test equipment, the test object and all connections between them shall be accurately matched.
- The performance characteristics shall be measured via a directional coupler with a directivity ≥ 34 dB, at the combined vision and sound signal output of the transmitter. A lower directivity can be agreed upon between customer and manufacturer.

5.2 Measuring equipment

Measurements in the videofrequency domain shall be carried out after demodulation of the RF output signal of the directional coupler with a VSB test demodulator with synchronous detection and with sound trap switched on, unless otherwise stated.

The group delay frequency characteristics shall be in accordance with the television system concerned (see annex A, clause A.3).

Measurement in the audio-frequency domain shall be carried out with a selective sound demodulator or after an intercarrier demodulator.

5.3 Modulation and power conditions

- The video input signal shall have the basic characteristics given in CCIR Report 624 for the standard concerned (see annex A, clause A.3). Unless otherwise stated; for example, for field-time measurements, video input signals without field synchronizing signals may be used. The sound carrier shall be unmodulated, unless otherwise stated.
- All performance characteristics shall be measured under the following conditions:
 - a) the characteristic vision levels shall first be set to nominal values given in CCIR Report 624 for the standard concerned (see annex A, clause A.3). This shall be measured using the method of measurement given in clause 7;
 - b) the vision transmitter shall deliver rated output power. This shall be measured using the method of measurement given in clause 6;
 - c) the ratio between this rated output power and that of the sound carrier or carriers shall be in accordance with the standard concerned, given in CCIR Report 624 (see annex A, clause A.3).

5.4 General characteristics

The methods of measurement of the general characteristics of the transmitter such as frequency stability are described in IEC 244-1.

6 Puissance de sortie, consommation de puissance et facteur de puissance

6.1 Définitions

- La puissance de sortie nominale d'un émetteur de télévision est la puissance enveloppe crête du signal image en sortie de l'émetteur.
- La consommation de puissance d'un émetteur de télévision est la puissance d'entrée totale fournie par le secteur, mesurée en watts (W) ou en kilowatts (kW), y compris la puissance nécessaire pour les équipements auxiliaires. Elle est définie pour des conditions de modulation spécifiées et à la puissance de sortie nominale.
- Le facteur de puissance est défini dans la CEI 244-1.

6.2 Montage de mesure

On utilisera le montage de mesure indiqué à la figure 1a.

La puissance de sortie moyenne P_m est mesurée soit directement avec une charge de mesure à eau, soit à l'aide d'un milliwattmètre après un atténuateur étalonné ou un coupleur directionnel étalonné. En utilisant un voltmètre de crête RF, la puissance enveloppe crête peut être calculée directement.

6.3 Signal d'essai

Pour les systèmes à modulation négative, la partie image de l'émetteur doit être modulée avec un signal au noir toute ligne (A1) (voir annexe B).

Pour les systèmes à modulation FM, la (les) porteuse(s) son doit (doivent) être non modulée(s). En cas de modulation AM (standard L), la porteuse son doit être modulée avec un signal d'essai ≤ 1 kHz à $m = 90$ %.

6.4 Procédure de mesure

6.4.1 Puissance de sortie

La puissance de sortie nominale de l'émetteur de télévision doit être mesurée après avoir coupé la (les) porteuse(s) son.

6.4.2 Consommation de puissance et facteur de puissance

La consommation de puissance est la puissance active d'entrée de l'émetteur et doit être mesurée avec les parties image et son en fonctionnement, délivrant toutes les deux la puissance de sortie nominale. La partie image et la partie son de l'émetteur doivent être modulées conformément au 6.3.

La puissance active d'entrée (P_e), la puissance apparente d'entrée (P_a) et le facteur de puissance doivent être mesurés en accord avec la CEI 244-1.

NOTES

1 Pour établir une comparaison entre la consommation de puissance et le coût d'exploitation, la puissance sera mesurée avec un signal d'entrée vidéo au niveau du gris moyen (voir signal d'essai A3 dans l'annexe B). En cas de son à modulation d'amplitude, le taux de modulation sera de 54 %.

2 Certaines spécifications indiquent la consommation de puissance moyenne statistique pour évaluer le coût d'exploitation. Ce point ne peut être vérifié qu'en exploitation, avec des signaux du programme d'émission sur une période de temps convenue et en mesurant la consommation de puissance durant cette période.

6 Output power, power consumption and power factor

6.1 Definitions

- The rated output power of a television transmitter is the peak envelope power of the vision signal at the transmitter output.
- The power consumption of the television transmitter is the total input power, from the mains supply measured in watts (W) or kilowatts (kW) including the power requirements for auxiliary equipment. It is defined for specified modulation conditions and at rated output power.
- Power factor is defined in IEC 244-1.

6.2 Measuring arrangement

The measuring arrangement is given in figure 1a.

The mean output power P_m is measured directly with a calorimetric testload or after a calibrated attenuator or a calibrated directional coupler with a milliwattmeter. Using an RF peak voltmeter, the peak envelope power can be calculated directly.

6.3 Test signal

The vision part of the transmitter shall be modulated with an all black signal (A1) for systems with negative modulation (see annex B).

The sound carrier(s) shall be unmodulated for systems using FM modulation. In the case of AM modulation (system L), the sound carrier shall be modulated with a test signal ≤ 1 kHz with $m = 90\%$.

6.4 Measuring procedure

6.4.1 Output power

The output power of the television transmitter shall be measured with the sound carrier(s) switched off.

6.4.2 Power consumption and power factor

The power consumption is the input active power of the transmitter and shall be measured with the vision and sound parts in operation, both delivering rated output power. The vision and sound parts of the transmitter shall be modulated in accordance with 6.3.

The input active power (P_o), the input apparent power (P_a) and the power factor shall be measured in accordance with IEC 244-1.

NOTES

1 To compare power consumption relative to cost of ownership the power should be measured with a video input signal at mid-grey level (see test signal A3 in annex B). In the case of AM sound, 54 % modulation should be used.

2 Some specifications give the statistical average power consumption for estimating the costs of ownership. This can only be checked during service with programme signals over an agreed period of time and by measuring the power consumption in this period.

6.5 Calcul et présentation des résultats

En mesurant la puissance moyenne (P_m) du signal image de l'émetteur de télévision, la puissance enveloppe crête (P_p) peut être calculée de la manière suivante:

$$P_p = P_m \times k$$

- Pour les émetteurs à modulation négative et dans un système à 625 lignes:

$$k = \frac{64}{4,7 + 59,3 \left| \frac{b}{c} \right|^2}$$

où

$\frac{b}{c}$ est le rapport de tension entre le palier de suppression et le niveau de synchronisation crête. Voir la figure 1b.

- Pour les émetteurs à modulation positive (standard L):

$k = 1,50$ si P_m est mesuré sans les impulsions de synchronisation trame;

$k = 1,39$ si P_m est mesuré avec les impulsions de synchronisation trame.

En mesurant la tension RF crête (U_p), la puissance enveloppe crête (P_p) peut être calculée à l'aide de la formule suivante:

$$P_p = \frac{U_p^2}{Z}$$

où Z est l'impédance de la ligne de sortie RF (normalement 50 Ω).

NOTE - Lors de mesures effectuées à l'aide d'un atténuateur étalonné ou d'un coupleur directionnel, il convient que les calculs tiennent compte de l'atténuation.

7 Niveaux caractéristiques du signal image

7.1 Introduction

Les niveaux caractéristiques du signal image sont le palier de suppression, le niveau de blanc crête et le niveau de synchronisation crête, correspondant au niveau de porteuse crête en modulation négative.

Pour les émetteurs à modulation négative, le niveau de synchronisation crête constitue une mesure de la puissance de sortie.

Un écrêteur de blanc garantit qu'en cas de surmodulation le résidu de porteuse reste constant au niveau de blanc crête. Ce point doit être mesuré (voir 7.2).

Avant de mesurer la stabilité des niveaux caractéristiques, ceux-ci doivent être réglés à leurs valeurs nominales (voir 7.3).

6.5 Calculation and presentation of the results

When the mean power (P_m) of the vision signal of the television transmitter is measured, the peak envelope power (P_p) can be calculated as follows:

$$P_p = P_m \times k$$

- For transmitters with negative modulation and 625 line system:

$$k = \frac{64}{4,7 + 59,3 \left| \frac{b}{c} \right|^2}$$

where

$\frac{b}{c}$ is the voltage ratio between blanking level and peak synchronizing level. See figure 1b.

- For transmitters with positive modulation (system L):

$k = 1,50$ when P_m is measured without field synchronizing pulses;

$k = 1,39$ when P_m is measured with field synchronizing pulses.

When the RF peak voltage (U_p) is measured, the peak envelope power (P_p) can be calculated as follows:

$$P_p = \frac{U_p^2}{Z}$$

where Z is the impedance of the RF output line (normally 50 Ω).

NOTE - For measurement after a calibrated attenuator or directional coupler, the attenuation should be taken into account in the calculations.

7 The characteristic vision levels

7.1 Introduction

The characteristic levels in a vision signal are the blanking level, the peak white level and the peak synchronizing level, corresponding to peak carrier level for negative modulation.

For transmitters with negative modulation, the peak synchronizing level is a measure for the output power.

A white clipper assures that in the case of overmodulation the residual carrier will be kept constant at peak white level. This shall be measured (see 7.2).

Before measuring their stability the characteristic levels shall first be set to nominal values (see 7.3).

La stabilité de ces niveaux peut être affectée par:

- des variations du contenu de l'image (variation du niveau de luminance;
- des variations de l'amplitude de l'impulsion de synchronisation du signal d'entrée vidéo;
- du ronflement ou du bruit superposé au signal d'entrée vidéo;
- des fluctuations de la tension secteur.

7.2 Réglage des niveaux caractéristiques à leur valeur nominale

7.2.1 Montage de mesure

On utilisera le montage de mesure indiqué à la figure 2a.

La référence du zéro de porteuse du démodulateur BLR doit être en service.

7.2.2 Signal d'essai

Le signal d'essai doit être en dents de scie (B1) sans signal superposé (voir annexe B).

7.2.3 Procédure de mesure

Les niveaux caractéristiques définis dans le Rapport 624 du CCIR doivent être réglés à leur valeur nominale pour le standard concerné (voir annexe A, article A.3). Pour les émetteurs à modulation négative, voir figure 2d. Pour les émetteurs à modulation positive, voir figure 2e. La puissance de sortie doit être à sa valeur nominale.

7.3 Performances de l'écrêteur de blanc

(Applicable aux émetteurs à modulation négative seulement.)

7.3.1 Définitions

Les performances de l'écrêteur de blanc sont définies par le changement du niveau d'écrêtage du blanc et le changement d'amplitude de la sous-porteuse de chrominance par rapport au réglage initial, lorsque l'on augmente la luminance du signal d'entrée jusqu'à un niveau spécifié.

7.3.2 Montage de mesure

On utilisera le montage de mesure indiqué à la figure 2a.

La référence du zéro de porteuse du démodulateur BLR doit être en service.

7.3.3 Signaux d'essai

Pour mesurer les performances de l'écrêteur de blanc, on doit utiliser un signal au blanc toute ligne (A2) (voir annexe B). Pour déterminer l'influence sur la sous-porteuse de chrominance, le signal d'essai sera un signal au gris avec sous-porteuse de chrominance superposée, compris entre le palier de suppression et le niveau de blanc crête (A3s) (voir annexe B).

NOTE - Le signal en dents de scie B1 peut également être utilisé, à la place du signal A2.

The ability of these levels can be affected by:

- variations in the picture content (luminance level variation);
- variations of the synchronizing pulse amplitude of the video input signal;
- hum or noise superimposed upon the video input signal;
- variations of the value of the mains voltage.

7.2 *Setting the characteristic levels to nominal values*

7.2.1 *Measuring arrangement*

The measuring arrangement is given in figure 2a.

The zero carrier pulse in the VSB demodulator shall be switched on.

7.2.2 *Test signal*

A sawtooth (B1) without superimposed signal (see annex B) shall be used.

7.2.3 *Measuring procedure*

The characteristic levels given in CCIR Report 624 shall be set to the nominal values for the standard concerned (see annex A, clause A.3). For transmitters with negative modulation, see figure 2d. For transmitters with positive modulation, see figure 2e. The output power shall be at nominal value.

7.3 *Performance of the white clipper*

(Applicable only to transmitters with negative modulation.)

7.3.1 *Definitions*

The performance of the white clipper is given by the change of the white clipping level and the change of the colour sub-carrier amplitude from their initial settings by increasing the luminance of the input signal to a specified level.

7.3.2 *Measuring arrangement*

The measuring arrangement is given in figure 2a.

The zero carrier pulse in the VSB demodulator shall be switched on.

7.3.3 *Test signals*

In order to measure the performance of the white clipper, an all white signal (A2) shall be used (see annex B). For the influence on the colour sub-carrier, a grey signal with superimposed colour sub-carrier from blanking level to peak white level is used (A3s) (see annex B).

NOTE - Sawtooth signal B1 may also be used instead of signal A2.

7.3.4 Procédure de mesure

- Moduler l'émetteur avec le signal A2 ou B1 jusqu'au niveau de blanc crête et fixer le niveau d'écrêtage de blanc (w_1) à ce niveau. Déterminer le niveau de synchronisation (c_1) (voir figure 2b).
- Augmenter le signal de luminance à l'entrée de l'émetteur d'un montant spécifié, par exemple 10 %.
- Déterminer le niveau d'écrêtage (w_2) et le niveau de synchronisation (c_2).
- Remplacer le signal d'entrée par le signal au gris avec sous-porteuse superposée (A3s) avec:

$$x = 350 \text{ mV et } s = 700 \text{ mV.}$$

- Déterminer la valeur crête-crête de la sous-porteuse superposée (s_1) (voir figure 2c).
- Augmenter le niveau de luminance à l'entrée de l'émetteur de telle sorte que la sous-porteuse superposée atteigne le niveau du zéro de porteuse en sortie du démodulateur.
- Déterminer la valeur crête-crête de la sous-porteuse superposée (s_2).

7.3.5 Calcul et présentation des résultats

L'ampleur de la variation du niveau d'écrêtage est donnée par:

$$\left| \frac{w_1}{c_1} - \frac{w_2}{c_2} \right| \times 100 \%$$

L'effet sur la sous-porteuse de chrominance est donné par:

$$\frac{s_1}{s_2} \times 100 \%$$

7.4 Stabilité des niveaux de référence et de la puissance de sortie

7.4.1 Définitions

- En modulation négative:

La variation du palier de suppression et du niveau de blanc crête est le changement de leur valeur par rapport au niveau de synchronisation associé.

La variation du niveau de synchronisation crête constitue une mesure de la variation de la puissance de sortie.

- En modulation positive:

La variation du palier de suppression est le changement de sa valeur par rapport au niveau de blanc crête associé.

La variation du niveau de blanc crête constitue une mesure de la variation de la puissance de sortie.

7.4.2 Montage de mesure

On utilisera le montage de mesure indiqué à la figure 2a.

La référence du zéro de porteuse du démodulateur BLR doit être en service.

7.3.4 Measuring procedure

- Modulate the transmitter with signal A2 or B1 to peak white level and set the white clipping level (w_1) on this level. Determine the synchronizing level (c_1) (see figure 2b).
- Increase the luminance signal at the input of the transmitter by a specified amount, for example 10 %.
- Determine the clipping level (w_2) and the peak synchronizing level (c_2).
- Replace the input signal by the grey signal with superimposed sub-carrier (A3s) with:

$$x = 350 \text{ mV and } s = 700 \text{ mV.}$$

- Determine the peak-to-peak value of the superimposed sub-carrier (s_1) (see figure 2c).
- Increase the luminance level at the input of the transmitter so that the superimposed sub-carrier at the demodulator output extends to zero carrier level.
- Determine the peak-to-peak value of the superimposed sub-carrier (s_2).

7.3.5 Calculation and presentation of the results

The amount of variation of the clipping level is given by:

$$\left| \frac{w_1}{c_1} - \frac{w_2}{c_2} \right| \times 100 \%$$

The effect on the colour sub-carrier is given by:

$$\frac{s_1}{s_2} \times 100 \%$$

7.4 Stability of the reference levels and output power

7.4.1 Definitions

- For negative modulation:

The variation of the blanking level and the peak white level is the change of their value relative to the associated synchronizing level.

The variation of the peak synchronizing level is a measure of the variation of the output power.

- For positive modulation:

The variation of blanking level is the change of this value relative to the associated peak white level.

The variation of the peak white level is a measure of the variation of the output power.

7.4.2 Measuring arrangement

The measuring arrangement is given in figure 2a.

The zero carrier pulse in the VSB demodulator shall be switched on.

7.4.3 Signaux d'essai

Pour mesurer la variation du palier de suppression et du niveau de synchronisation crête, l'émetteur doit être modulé successivement avec un signal au noir toute ligne (A1) et un signal au blanc toute ligne (A2) (voir annexe B).

Dans le cas d'une modulation positive, les mesures sont effectuées sur un signal ITS.

Pour mesurer la variation du niveau de blanc crête, l'émetteur doit être modulé successivement avec un signal au blanc et en dents de scie B3 suivi d'un signal au noir et en dents de scie B2 (voir annexe B).

7.4.4 Procédure de mesure pour émetteurs à modulation négative

7.4.4.1 Stabilité du niveau de porteuse et du palier de suppression due à la variation d'un niveau de luminance

- Moduler l'émetteur avec un signal au noir toute ligne (A1) et déterminer la valeur du palier de suppression (b_1) et du niveau de synchronisation (c_1) (voir figure 2f).
- Remplacer le signal au noir toute ligne (A1) par un signal au blanc toute ligne (A2) et déterminer à nouveau le palier de suppression (b_2) et le niveau de synchronisation (c_2) (voir figure 2b).

7.4.4.2 Stabilité du niveau de blanc crête en fonction de la variation de luminance

- Moduler l'émetteur avec un signal au blanc toute ligne (A2).
- Déterminer le palier de suppression (b) et le niveau de synchronisation (c).
- Remplacer le signal au blanc toute ligne à l'entrée par le signal au noir en dents de scie (B2) et déterminer le niveau de blanc crête (w_2) ainsi que le niveau de porteuse crête (c_1) (voir figure 2h).
- Remplacer le signal au noir et en dents de scie (B2) par le signal au blanc et en dents de scie (B3) et déterminer le niveau de blanc crête (w_2) ainsi que le niveau de porteuse crête (c_2) (voir figure 2i).

7.4.4.3 Stabilité de l'impulsion de synchronisation en fonction de la variation en entrée de l'impulsion de synchronisation

- Moduler l'émetteur avec un signal au blanc toute ligne (A2).
- Déterminer le palier de suppression (b) et le niveau de synchronisation (c).
- Faire varier l'amplitude de l'impulsion de synchronisation du signal d'entrée d'essai A2 entre les valeurs minimale et maximale spécifiées au cahier des charges, en gardant la tension crête-crête du signal de luminance constante à 700 mV. Déterminer le palier de suppression (b_1) et le niveau de synchronisation crête (c_1) pour l'amplitude minimale de l'impulsion de synchronisation du signal d'entrée, puis déterminer le palier de suppression (b_2) et le niveau de synchronisation (c_2) pour l'amplitude maximale de l'impulsion de synchronisation du signal d'entrée.

7.4.4.4 Sensibilité au ronflement et au bruit du palier de suppression et du niveau de porteuse crête

- Rétablir à l'entrée les niveaux normalisés du signal au blanc toute ligne (A2).
- Superposer au signal d'entrée du ronflement ayant une amplitude et une fréquence conformes aux spécifications de l'équipement. Déterminer la valeur crête-crête du ronflement résiduel sur le palier de suppression (h_1) et sur le niveau de blanc crête (h_2), et mesurer le niveau de synchronisation (c) (voir figure 2g).

7.4.3 Test signals

For measuring the variation of the blanking level and the peak synchronizing level the transmitter shall be modulated sequentially with an all black signal (A1) and an all white signal (A2) (see annex B).

For positive modulation, the measurements are carried out on an ITS signal.

For measuring the variation of the peak white level, the transmitter shall be modulated sequentially with a white sawtooth B3 and a black sawtooth B2 (see annex B).

7.4.4 Measuring procedure for transmitters with negative modulation

7.4.4.1 Stability of the carrier level and blanking level due to luminance level variation

- Modulate the transmitter with an all black signal (A1) and determine the value of the blanking level (b_1) and the peak synchronizing level (c_1) (see figure 2f).
- Replace the all black signal (A1) by an all white signal (A2) and determine again the blanking level (b_2) and the peak synchronizing level c_2 (see figure 2b).

7.4.4.2 Stability of peak white level due to luminance variation

- Modulate the transmitter with an all white signal (A2).
- Determine blanking level (b) and synchronizing level (c).
- Replace the white signal at the input by the black sawtooth (B2) and determine the peak white level (w_1) and the peak carrier level (c_1) (see figure 2h).
- Replace the black sawtooth (B2) by the white sawtooth (B3) and determine the peak white level (w_2) and peak carrier level (c_2) (see figure 2i).

7.4.4.3 Stability of synchronizing pulse due to input synchronizing pulse variation

- Modulate the transmitter with an all white signal (A2).
- Determine blanking level (b) and synchronizing level (c).
- Change the synchronizing pulse amplitude of the input test signal A2 between minimum and maximum values specified in the equipment specifications keeping the peak-to-peak voltage of the luminance signal constant at 700 mV. Determine the blanking level (b_1) and the synchronizing level (c_1) for the minimum synchronizing pulse amplitude of the input signal and determine the blanking level (b_2) and the synchronizing level (c_2) for the maximum synchronizing pulse amplitude of the input signal.

7.4.4.4 Sensitivity of blanking and peak carrier levels to hum and noise

- Restore the all white signal (A2) at the input to standardized levels.
- Superimpose hum on the input signal with amplitude and frequency as given in the equipment specification and measure the peak-to-peak value of the residual hum on blanking level (h_1) and on the peak white level (h_2) and measure the synchronizing level (c) (see figure 2g).

- Le cas échéant, ajouter les signaux de synchronisation trame au signal d'entrée vidéo.
- Superposer au signal d'entrée du bruit ayant une amplitude et une fréquence conformes aux spécifications de l'équipement.
- Vérifier sur un moniteur si le bruit perturbe le fonctionnement du circuit de verrouillage.

7.4.4.5 *Stabilité des niveaux de référence du signal image en fonction des fluctuations de la tension secteur*

- Rétablir à l'entrée les niveaux normalisés du signal au blanc toute ligne (A2).
- Faire varier la tension d'alimentation du secteur entre les deux valeurs définies dans les spécifications de l'équipement. Déterminer le palier de suppression (b_1), le niveau de blanc crête (w_1) et le niveau de porteuse crête (c_1) pour la tension minimale (voir figure 2b), puis déterminer le palier de suppression (b_2), le niveau de blanc crête (w_2) et le niveau de porteuse (c_2) pour la tension maximale (voir figure 2b).

7.4.5 *Procédure de mesure pour émetteurs à modulation positive*

7.4.5.1 *Stabilité du palier de suppression due à la variation du niveau de luminance*

- Moduler l'émetteur avec un signal au blanc toute ligne (A2) et déterminer la valeur du palier de suppression (b_1) et du niveau de blanc crête (c_1) avec des signaux d'insertion sur la ligne 17 (SECAM) (voir figure 2j).
- Remplacer le signal au blanc toute ligne (A2) par un signal au noir toute ligne (A1) et déterminer à nouveau le palier de suppression (b_2) et le niveau de porteuse (de blanc) crête (c_2) (voir figure 2k).

7.4.5.2 *Stabilité de l'impulsion de synchronisation due à la variation de l'impulsion de synchronisation à l'entrée*

- Faire varier l'amplitude de l'impulsion de synchronisation du signal d'entrée d'essai (A1) + ITS entre les valeurs minimale et maximale indiquées dans les spécifications de l'équipement, en gardant la tension crête-crête du signal de luminance constante à 700 mV. Déterminer le palier de suppression (b_1) pour l'amplitude minimale de l'impulsion de synchronisation du signal d'entrée, puis déterminer le palier de suppression (b_2) pour l'amplitude maximale de l'impulsion de synchronisation du signal d'entrée.

7.4.5.3 *Sensibilité au ronflement du palier de suppression et du niveau de porteuse (de blanc) crête*

- Rétablir les niveaux normalisés du signal au blanc toute ligne (A2) à l'entrée.
- Superposer au signal d'entrée du ronflement ayant une amplitude et une fréquence conformes aux spécifications de l'équipement. Déterminer la valeur crête-crête du ronflement résiduel sur le palier de suppression (h_1) et sur le niveau de blanc crête (h_2), et mesurer le niveau de porteuse (de blanc) crête (c) (voir figure 21).
- Superposer au signal d'entrée du bruit ayant une amplitude et une fréquence conformes aux spécifications de l'équipement.
- Vérifier sur un moniteur si le bruit perturbe le fonctionnement du circuit de verrouillage.

- Add to the video input signal, if applicable, the field synchronizing signals.
- Superimpose noise on the input signal with amplitude and frequency as given in the equipment specification.
- Check on a monitor if noise disturbs the working of the clamp circuit.

7.4.4.5 *Stability of characteristic vision levels due to mains supply voltage variations*

- Restore the all white signal (A2) at the input to standardized levels.
- Vary the mains supply voltage between the two values given in the equipment specifications and determine for minimum voltage the blanking level (b_1), the peak white level (w_1) and peak carrier level (c_1) (see figure 2b), and determine for maximum voltage the blanking level (b_2), the peak white level (w_2) and the carrier level (c_2) (see figure 2b).

7.4.5 *Measuring procedure for transmitters with positive modulation*

7.4.5.1 *Stability of the blanking level due to luminance level variation*

- Modulate the transmitter with an all white signal (A2) and determine the value of the blanking level (b_1), and the peak white level (c_1) with ITS on line 17 (SECAM) (see figure 2j).
- Replace the all white signal (A2) by an all black signal (A1) and determine again the blanking level (b_2) and the carrier (white) level (c_2) (see figure 2k).

7.4.5.2 *Stability of the synchronizing pulse due to the input synchronizing pulse variation*

- Change the synchronizing pulse amplitude of the input test signal (A1) + ITS between the minimum and maximum values specified in the equipment specification keeping the peak-to-peak voltage of the luminance signal constant at 700 mV, and determine the blanking level (b_1) for the minimum synchronizing pulse amplitude of the input signal and determine the blanking level (b_2) for the maximum synchronizing pulse amplitude of the input signal.

7.4.5.3 *Sensitivity of blanking and peak carrier (white) levels to hum*

- Restore the all white signal (A2) at the input to standardized levels.
- Superimpose hum on the input signal with amplitude and frequency as given in the equipment specification and determine the peak-to-peak value of the residual hum on the blanking level (h_1) and on the peak white level (h_2) and measure the peak carrier (white) level (c) (see figure 2).
- Superimpose noise on the input signal with amplitude and frequency as given in the equipment specification.
- Check on a monitor if noise disturbs the working of the clamp circuit.

7.4.5.4 Stabilité des niveaux de référence image en fonction des fluctuations de la tension secteur

- Rétablir le niveau normalisé du signal au blanc toute ligne (A2) à l'entrée.
- Faire varier la tension d'alimentation du secteur entre les deux valeurs définies dans les spécifications de l'équipement. Déterminer le palier de suppression (b_1) et le niveau de porteuse crête (c_1) pour la tension minimale, puis déterminer le niveau du palier de suppression (b_2) et le niveau de porteuse crête (c_2) pour la tension maximale. Si nécessaire, refaire ces mesures avec une dent de scie alternée avec trois lignes au noir, puis avec une dent de scie alternée avec trois lignes au blanc.

7.4.6 Calcul et présentation des résultats

- a) La variation du niveau de porteuse crête ou de la puissance enveloppe crête est donnée par la formule:

$$20 \log \frac{c_1}{c_2} \text{ dB}$$

- b) La variation du palier de suppression est donnée par:

$$\left| \frac{b_1}{c_1} - \frac{b_2}{c_2} \right| \times 100 \%$$

- c) La variation du niveau de blanc crête (seulement en cas de modulation négative) est donnée par:

$$\left| \frac{w_1}{c_1} - \frac{w_2}{c_2} \right| \times 100 \%$$

- d) La variation de l'impulsion de synchronisation est donnée par:

$$\frac{c_1 - b_1}{c - b} \times 100 \% \text{ et } \frac{c_2 - b_2}{c - b} \times 100 \% \text{ en cas de modulation négative}$$

et par:

$$\frac{b_1}{b} \times 100 \% \text{ et } \frac{b_2}{b} \times 100 \% \text{ en cas de modulation positive}$$

- e) Pour 1 à 4, noter les fluctuations de la tension d'alimentation en pourcentage par rapport à la valeur nominale.
- f) Le ronflement résiduel sur le palier de suppression est donné par:

$$\frac{h_1}{c} \times 100 \%$$

7.4.5.4 Stability of characteristic vision levels due to mains supply voltage variations

- Restore the all white signal (A2) at the input to standardized levels.
- Vary the mains voltage between the two values given in the equipment specification and determine for minimum voltage the blanking level (b_1), the peak carrier level (c_1), and determine for maximum voltage the blanking level (b_2), the peak carrier level (c_2); if required, repeat these measurements with a black and white sawtooth.

7.4.6 Calculation and presentation of the results

- a) The variation of the peak carrier level or peak envelope power is given by:

$$20 \log \frac{c_1}{c_2} \text{ dB}$$

- b) The variation of the blanking level is given by:

$$\left| \frac{b_1}{c_1} - \frac{b_2}{c_2} \right| \times 100 \%$$

- c) The variation of the peak white level (only applicable for negative modulation) is given by:

$$\left| \frac{w_1}{c_1} - \frac{w_2}{c_2} \right| \times 100 \%$$

- d) The variation of the synchronizing pulse is given by:

$$\frac{c_1 - b_1}{c - b} \times 100 \% \text{ and } \frac{c_2 - b_2}{c - b} \times 100 \% \text{ for negative modulation}$$

and by:

$$\frac{b_1}{b} \times 100 \% \text{ and } \frac{b_2}{b} \times 100 \% \text{ for positive modulation}$$

- e) For 1 to 4, state the variation of the power supply voltage in percent of the nominal value.

- f) The residual hum on the blanking level is given by:

$$\frac{h_1}{c} \times 100 \%$$

g) Le ronflement résiduel sur le niveau de blanc crête est donné par:

$$\frac{h_2}{c} \times 100 \%$$

h) pour f) et g):

- Noter le ronflement superposé à l'entrée en pourcentage par rapport à la tension crête-crête du signal vidéo.
- Noter le bruit crête-crête superposé à l'entrée en pourcentage par rapport à la tension crête-crête du signal vidéo.
- Noter si le bruit superposé influe sur le fonctionnement du circuit de verrouillage.

8 Distorsion linéaire

8.1 Introduction

La distorsion linéaire est déterminée en mesurant l'amplitude et la phase du signal en fonction de la fréquence. Dans un réseau sans distorsion, l'amplitude est constante et la phase proportionnelle à la fréquence.

8.2 Caractéristique amplitude/radiofréquence

8.2.1 Définition

La caractéristique amplitude/radiofréquence est la variation de l'amplitude en fonction de la fréquence des composantes de bande latérale, l'émetteur étant modulé avec un signal sinusoïdal d'amplitude constante et de fréquence variable superposé à un signal de luminance de niveau constant.

NOTE - La caractéristique amplitude/radiofréquence est parfois appelée «caractéristique de bande latérale» ou «réponse en bande latérale».

8.2.2 Montage de mesure

On utilisera le montage de mesure indiqué à la figure 3a. L'analyseur vidéo est un montage constitué d'un générateur vidéofréquence, d'un ensemble générateur de balayage et analyseur et d'un oscilloscope, qui peuvent être réunis dans un seul boîtier ou utilisés sous forme d'instruments séparés. La sortie de l'analyseur RF de bande latérale est reliée à l'analyseur vidéo.

En variante, un générateur de balayage vidéofréquence et un analyseur de spectre RF peuvent être utilisés.

8.2.3 Signal d'essai

On doit utiliser le signal d'essai A4s, comprenant un signal vidéo composite avec un signal de balayage sinusoïdal superposé à un signal de luminance de niveau constant (voir annexe B).

- g) The residual hum on the peak white level is given by:

$$\frac{h_2}{c} \times 100 \%$$

- h) For f) and g):

- State the superimposed hum at the input in peak-to-peak voltage of the video signal.
- State the superimposed peak-to-peak noise at the input in of the peak-to-peak voltage.
- State whether the working of the clamp circuit is disturbed by superimposed noise.

8 Linear distortion

8.1 Introduction

The linear distortion is determined by measuring the amplitude and phase of the signal as a function of the frequency. In a distortion free-network, the amplitude is constant and the phase is proportional to the frequency.

8.2 Amplitude/radio frequency characteristic

8.2.1 Definition

The amplitude/radio frequency characteristic is the variation of the amplitude as a function of the frequency of the sideband components when the transmitter is modulated with a sinusoidal signal of constant amplitude and variable frequency, superimposed on a luminance signal of constant level.

NOTE - The amplitude/radio-frequency characteristic is sometimes referred to as "sideband characteristic" or "sideband response".

8.2.2 Measuring arrangement

The measuring arrangement is given in figure 3a. A video analyser is a composite arrangement of a video generator, a sweep generator and analyser and an oscilloscope and may be contained in one case or as separate instruments. The output of the RF sideband adaptor is connected to the video analyser.

Alternatively, a video sweep generator and a RF spectrum analyser can be used.

8.2.3 Test signal

The test signal A4s shall be used comprising a composite video waveform with a sinusoidal sweep signal superimposed on a luminance signal of constant level (see annex B).

8.2.4 Procédure de mesure

- Régler le niveau de luminance x du signal d'essai dans le signal de sortie démodulé à une valeur comprise entre le palier de suppression et le niveau de blanc crête. Régler l'amplitude crête-crête du signal de balayage superposé s à une valeur appropriée, par exemple 20 % du niveau de synchronisation crête (voir figure 3b).
- Si nécessaire, répéter la mesure pour un nombre limité de valeurs de x comprises entre le palier de suppression et le niveau de blanc crête. Faire attention que les pointes du signal de balayage superposé ne dépassent pas ces niveaux.
- Le taux de répétition de la fréquence de balayage de l'analyseur peut être égal ou inférieur à la fréquence de trame. En règle générale, les mesures seront d'autant plus précises que le taux de répétition de la fréquence de balayage est faible.
- Pour les mesures à l'intérieur de la bande du canal, le signal s peut avoir n'importe quelle amplitude, à condition de ne pas produire de surmodulation.
- Pour mesurer la bande latérale inférieure régénérée à cause de distorsions non linéaires, il convient que la valeur de x représente un niveau au gris moyen et la valeur crête-crête de s soit comprise entre le palier de suppression et le niveau de blanc crête. Cette condition produira un maximum de rayonnement hors bande (voir figure 3c).

8.2.5 Présentation des résultats

Les résultats doivent être représentés sous forme graphique par l'image de la visualisation à l'oscilloscope. Les valeurs de s et de x utilisées au cours de l'essai doivent être notées avec les résultats, ainsi que la fréquence de référence utilisée.

La figure 3d, montre à titre d'exemple le graticule d'oscilloscope utilisé pour un émetteur fonctionnant au standard B ou G.

NOTE - Sur certains équipements d'essai, des mesures ponctuelles peuvent être réalisées en interrompant le balayage et en faisant varier la fréquence d'essai manuellement. Cela est nécessaire, par exemple, pour déterminer l'amplitude à une fréquence spécifique.

8.3 Caractéristique amplitude/vidéofréquence

8.3.1 Définition

La caractéristique amplitude/vidéofréquence est la variation de l'amplitude crête-crête en fonction de la fréquence du signal image démodulé, l'émetteur étant modulé avec un signal sinusoïdal d'amplitude constante et de fréquence variable superposé à un signal de luminance de niveau constant.

NOTE - La caractéristique amplitude/vidéofréquence est parfois appelée «caractéristique vidéofréquence globale» ou «réponse vidéofréquence globale».

8.3.2 Montage de mesure

On utilisera le montage de mesure indiqué à la figure 3a.

La sortie du démodulateur BLR est reliée à l'analyseur vidéo.

8.3.3 Signal d'essai

On doit utiliser le signal d'essai A4s, comprenant un signal vidéo composite avec un signal de balayage sinusoïdal superposé à un signal de luminance de niveau constant (voir annexe B).

8.2.4 *Measuring procedure*

- Adjust the luminance level x of the test signal to a value in the demodulated output signal between blanking level and peak white level. Adjust the peak-to-peak amplitude of the superimposed sweep signal s to a convenient value, for example 20 % of the peak synchronizing level (see figure 3b).
- If required, repeat the measurement for a limited number of values of x between blanking level and peak white level. Care should be taken that the peaks of the superimposed sweep signal do not exceed these levels.
- The repetition rate of the frequency sweep of the analyser may be equal to, or lower than the field frequency. Generally, the accuracy of the measurements will increase with decreasing values of the repetition rate.
- For measurements within the channel bandwidth, any amplitude of the signal s may be chosen which does not produce overmodulation.
- For measurements of the re-inserted lower sideband due to non-linear distortion, the value of x should represent mid-grey level and the peak-to-peak value of s should be from blanking level to peak white level. This condition will produce the maximum out-of-band radiation (see figure 3c).

8.2.5 *Presentation of the results*

The results shall be presented as a graph of the oscilloscope display. The values of s and x used during the test shall be stated with the results, together with the reference frequency used.

Figure 3d, shows, as an example, an oscilloscope graticule used for a transmitter operation on system B or G.

NOTE - In some test equipments, spot measurements can be made by switching off the sweep and operating the test frequency manually. This is necessary, for example, to determine the amplitude at a specific frequency.

8.3 *Amplitude/video-frequency characteristic*

8.3.1 *Definition*

The amplitude/video-frequency characteristic is the variation of the peak-to-peak amplitude as a function of the frequency of the demodulated vision signal, when the transmitter is modulated with a sinusoidal signal of constant amplitude and variable frequency, superimposed on a luminance signal of constant level.

NOTE - The amplitude/video-frequency characteristic is sometimes referred to as "overall video-frequency characteristic" or "overall video-frequency response".

8.3.2 *Measuring arrangement*

The measuring arrangement is given in figure 3a.

The output of the VSB demodulator is connected to the video analyser.

8.3.3 *Test signal*

The test signal A4s shall be used comprising a composite video waveform with a sinusoidal sweep signal superimposed on a luminance signal of constant level (see annex B).

8.3.4 Procédure de mesure

Régler le niveau de luminance x du signal d'essai à une valeur correspondant à une image au gris moyen. Régler l'amplitude crête-crête du signal de balayage superposé s à une valeur du signal de sortie démodulé comprise entre le palier de suppression et le niveau de blanc crête (voir figure 3c).

NOTES

1 Si les mesures sont réalisées avec un démodulateur équipé d'un détecteur d'enveloppe, il convient que s reste faible, par exemple 10 % de l'amplitude crête-crête nominale du signal image, afin de minimiser l'effet de la distorsion de quadrature.

2 La fréquence d'exploration de l'oscilloscope sera synchrone avec la fréquence de balayage vidéo, qui peut être égale ou inférieure à la fréquence de trame. En règle générale, les mesures seront d'autant plus précises que la fréquence de balayage est faible.

8.3.5 Présentation des résultats

Les résultats doivent être représentés sous forme graphique par l'image de la visualisation à l'oscilloscope. Les valeurs de s et de x utilisées au cours de l'essai doivent être notées avec les résultats, ainsi que la fréquence de référence utilisée. La figure 3e montre, à titre d'exemple, le graticule d'oscilloscope utilisé pour un émetteur fonctionnant au standard B ou G.

NOTE - Sur certains équipements d'essai, des mesures ponctuelles peuvent être réalisées en interrompant le balayage et en faisant varier la fréquence d'essai manuellement. Cela est nécessaire, par exemple, pour déterminer l'amplitude à une fréquence spécifique.

8.4 Caractéristique temps de propagation de groupe/radiofréquence

8.4.1 Introduction

La méthode de mesure ci-dessous permet de mesurer le temps de propagation de groupe des bandes latérales inférieures et supérieures.

8.4.2 Définition

La caractéristique temps de propagation de groupe/radiofréquence est la variation du temps de propagation de groupe en fonction de la fréquence des bandes latérales image, l'émetteur étant modulé avec un signal sinusoïdal d'amplitude constante et de fréquence variable superposé à un signal de luminance de niveau constant.

8.4.3 Montage de mesure

On utilisera le montage de mesure indiqué à la figure 3f. L'analyseur RF de bande latérale est relié à l'appareil de mesure de temps de propagation de groupe, composé d'un générateur de balayage, d'un analyseur vidéo et d'un comparateur de phase, qui peuvent être réunis dans un seul boîtier ou utilisés sous forme d'instruments séparés.

8.4.4 Signal d'essai

On doit utiliser le signal d'essai A4s avec le signal superposé à fréquence variable f_s , modulé en amplitude avec une oscillation sinusoïdale à fréquence fixe f_g , de préférence inférieure à 100 kHz (voir annexe B).

Plus la fréquence f_g est basse, meilleure sera la résolution de mesure.

8.3.4 Measuring procedure

Adjust the luminance level x of the test signal to correspond to a mid-grey picture. Adjust the peak-to-peak amplitude of the superimposed sweep signal s to a value in the demodulated output signal from blanking level to peak white level (see figure 3c).

NOTES

1 When measuring with a demodulator equipped with an *envelope* detector, s should be kept small, for example 10 % of the nominal peak-to-peak amplitude of the vision signal, in order to minimize the effects of quadrature distortion.

2 The oscilloscope scanning frequency should be in synchronism with the video sweep frequency, which may be equal to, or lower than, the field frequency. Generally, the accuracy of measurement will increase with decreasing values of the sweep rate.

8.3.5 Presentation of the results

The results shall be presented as a graph of the oscilloscope display. The values of s and x used during the test shall be stated with the results, together with the reference frequency used. Figure 3e shows, as an example, an oscilloscope graticule used for a transmitter operating on system B or G.

NOTE - In some test equipments, spot measurements can be made by switching off the sweep and operating the test frequency manually. This is necessary, for example, to determine the amplitude at a specified frequency.

8.4 Group-delay/radio-frequency characteristic

8.4.1 Introduction

The following method of measurement of the group-delay characteristic enables the measurement of the group-delay of the lower and higher sidebands.

8.4.2 Definition

The group-delay/radio-frequency characteristic is the variation of the group-delay as a function of the frequency of vision sidebands, which is produced when the transmitter is modulated with a sinusoidal signal of constant amplitude and variable frequency superimposed on a luminance signal of constant level.

8.4.3 Measuring arrangement

The measuring arrangement is given in figure 3f. The RF sideband adaptor is connected to the group-delay test set which consists of a sweep generator, video analyser, phase comparator integrated in one case or as separate instruments.

8.4.4 Test signal

Test signal A4s shall be used with the superimposed signal at variable frequency f_s being modulated in amplitude with a sinusoidal oscillation at fixed frequency f_g , which shall be preferably less than 100 kHz (see annex B).

The lower the frequency f_g , the higher the resolution of the measurement.

Le signal superposé doit être réglé à une amplitude crête de 20 % de l'amplitude crête-crête du signal image. Le niveau de luminance doit être au gris moyen (voir figure 3g).

8.4.5 Procédure de mesure

- Régler l'amplitude horizontale et verticale de l'oscilloscope en fonction du graticule approprié.
- Les mesures seront d'autant plus précises que la fréquence de balayage est faible.
- Si nécessaire, répéter cette mesure après avoir mis le filtre de précorrection du récepteur hors service.
- Si nécessaire, déterminer le changement de la caractéristique de propagation de groupe en fonction des variations du niveau de luminance x et du signal superposé s .

8.4.6 Présentation des résultats

Les résultats doivent être présentés sous forme graphique par l'image de la visualisation à l'oscilloscope. Les valeurs de s et de x doivent être mentionnées avec les résultats, en même temps que la fréquence de référence si elle existe. La figure 3i montre à titre d'exemple le graticule d'oscilloscope utilisé pour un émetteur fonctionnant au standard G sans le filtre de précorrection du récepteur.

NOTE - Certains équipements d'essai permettent de réaliser des mesures ponctuelles en mettant le balayage hors service et en faisant varier manuellement la fréquence d'essai f_s .

8.5 Caractéristique temps de propagation de groupe/vidéofréquence

8.5.1 Définition

La caractéristique temps de propagation de groupe/vidéofréquence est la variation du temps de propagation de groupe en fonction de la fréquence du signal image démodulé, l'émetteur étant modulé avec un signal sinusoïdal d'amplitude constante et de fréquence variable superposé à un signal de luminance de niveau constant.

8.5.2 Montage de mesure

On utilisera le montage de mesure indiqué à la figure 3f.

La mesure des qualités de fonctionnement de l'émetteur exige l'utilisation d'un démodulateur ayant un temps de propagation de groupe constant jusqu'à 5 MHz.

Pour cette raison, il convient que le démodulateur soit muni d'un réjecteur son pouvant être mis en et hors service. Si l'émetteur possède un filtre séparé de précorrection du temps de propagation de groupe pour le récepteur, il est préférable de mettre ce filtre hors service.

8.5.3 Signal d'essai

On doit utiliser le signal d'essai A4s avec le signal superposé à fréquence variable f_s , modulé en amplitude avec une oscillation sinusoïdale à fréquence fixe f_g , de préférence inférieure à 100 kHz.

Plus la fréquence f_g est basse, meilleure sera la résolution de mesure.

Le signal superposé doit être réglé à une amplitude crête de 20 % de l'amplitude crête-crête du signal image. Le niveau de luminance doit être au gris moyen (voir figure 3g).

The superimposed signal shall be adjusted to a peak amplitude of 20 % of the peak-to-peak amplitude of the vision signal. The luminance level shall be at mid-grey (see figure 3g).

8.4.5 *Measuring procedure*

- Adjust the horizontal and vertical amplitude of the oscilloscope to correspond with the requirements of the appropriate graticule.
- The accuracy of the measurement will increase with decreasing values of sweep rate.
- If required, repeat the measurement with the receiver pre-correction filter out of operation.
- If required, determine the changes in the group-delay characteristic due to variation of the value of luminance level x and superimposed signal s .

8.4.6 *Presentation of the results*

The results shall be presented as a graph of the oscilloscope display. The values of s and x shall be stated with the results together with the reference frequency, if any. Figure 3i, shows, as an example, an oscilloscope graticule used for a transmitter operating on system G without the receiver pre-correction filter in operation.

NOTE - In some test equipments, spot measurements can be made by switching off the sweep and varying the test frequency f_s manually.

8.5 *Group-delay/video-frequency characteristic*

8.5.1 *Definition*

The group-delay/video-frequency characteristic is the variation of the group-delay as a function of the frequency of the demodulated vision signal, when the transmitter is modulated with a sinusoidal signal of constant amplitude and variable frequency superimposed on a luminance signal of constant level.

8.5.2 *Measuring arrangement*

The measuring arrangement is given in figure 3f.

In order to measure the performance of the transmitter, it is necessary to measure with a demodulator having a constant group-delay up to 5 MHz.

For this reason, the demodulator should be equipped with a sound trap capable of being switched on and off. When the transmitter is equipped with a separate pre-correction group-delay filter for the receiver, it is preferable to switch off this filter.

8.5.3 *Test signal*

Test signal A4s shall be used with the superimposed signal at variable frequency f_s being modulated in amplitude with a sinusoidal oscillation at fixed frequency f_g , which shall be preferably less than 100 kHz.

The lower the frequency f_g , the higher the resolution of the measurement.

The superimposed signal shall be adjusted to a peak-to-peak amplitude of 20 % of the peak-to-peak amplitude of the vision signal. The luminance level shall be at mid-grey level (see figure 3g).

8.5.4 Procédure de mesure

- Mettre le réjecteur son du démodulateur BLR hors service.
- Couper la porteuse son de l'émetteur.
- Régler l'amplitude horizontale et verticale de l'oscilloscope en fonction du graticule approprié.
- Les mesures seront d'autant plus précises que la fréquence de balayage est faible.
- Si nécessaire, répéter la mesure avec le réjecteur son du démodulateur en service.
- Si nécessaire, répéter cette mesure après avoir mis le filtre de précorrection du récepteur et le réjecteur son hors service.
- Si nécessaire, déterminer le changement de la caractéristique de propagation de groupe en fonction des variations du niveau de luminance x et du signal superposé s .

8.5.5 Présentation des résultats

Les résultats doivent être présentés sous forme graphique par l'image de la visualisation à l'oscilloscope.

Les valeurs de s et de x doivent être mentionnées avec les résultats, en même temps que la fréquence de référence si elle existe.

La figure 3h montre, à titre d'exemple, le graticule d'oscilloscope utilisé pour un émetteur fonctionnant au standard G hors série ou L avec le filtre de précorrection dans l'émetteur et avec le filtre réjecteur dans le démodulateur.

NOTE - Certains équipements d'essai permettent de réaliser des mesures ponctuelles en mettant le balayage hors service et en faisant varier manuellement la fréquence d'essai f_s .

9 Distorsion non linéaire

9.1 Introduction

Les caractéristiques d'amplitude et de phase mentionnées dans l'article 8 varient non seulement en fonction de la fréquence, mais peuvent aussi dépendre de l'amplitude du signal de luminance et/ou du signal de chrominance.

Cela produit les distorsions non linéaires suivantes:

- non-linéarité de luminance;
- gain différentiel et phase différentielle;
- fonctionnement de la barre de chrominance;
- intermodulation ou diaphonie chrominance/luminance;
- modulation de phase incidente.

9.2 Non-linéarité de luminance

9.2.1 Définition

La non-linéarité de luminance ou distorsion d'amplitude du signal de luminance est la variation du gain du signal de luminance en fonction du niveau de luminance associé.

8.5.4 *Measuring procedure*

- Switch off the sound trap in the VSB demodulator.
- Switch off the sound carrier in the transmitter.
- Adjust the horizontal and vertical amplitudes of the oscilloscope to correspond with the requirements of the appropriate graticule.
- The accuracy of the measurement will increase with decreasing values of sweep rate.
- If required, repeat the measurement with the sound trap of the demodulator switched on.
- If required, repeat the measurement with both receiver pre-correction filter and sound trap switched off.
- If required, determine the changes in the group-delay characteristic, due to variation of the value of luminance level x and superimposed signal s .

8.5.5 *Presentation of the results*

The results shall be presented as a graph of the oscilloscope display.

The values of s and x shall be stated with the results together with the reference frequency, if any.

Figure 3h shows, as examples, oscilloscope graticules used for a transmitter operating on system G or L with the pre-correction filter in the transmitter and the sound trap in the demodulator switched off.

NOTE - In some test equipments, spot measurements can be made by switching off the sweep and varying the test frequency f_s manually.

9 Non-linear distortion

9.1 *Introduction*

The amplitude and phase characteristics mentioned in clause 8 are not only a function of frequency, but may also depend on the amplitude of the luminance signal and/or the chrominance signal.

This results in the following non-linear distortions:

- luminance non-linearity;
- differential gain and differential phase;
- performance of the colour bar signal;
- chrominance-luminance intermodulation or chrominance-luminance cross-talk;
- incidental phase modulation.

9.2 *Luminance non-linearity*

9.2.1 *Definition*

The luminance non-linearity or amplitude distortion of the luminance signal is the change in the gain of the luminance signal as a function of the associated luminance level.

9.2.2 Montage de mesure

On utilisera le montage de mesure indiqué à la figure 4a.

La sortie du démodulateur est reliée à un oscilloscope à travers un filtre différenciateur (voir annexe A, article A.4).

NOTE - Le filtre différenciateur peut faire partie de l'oscilloscope.

9.2.3 Signal d'essai

Le signal d'essai est un signal en escalier à cinq échelons (C1). Pour permettre de mesurer la non-linéarité avec différentes valeurs du niveau moyen de l'image, l'émetteur doit être modulé avec un escalier à cinq échelons suivi de trois lignes au noir (escalier alterné avec trois lignes au noir C2) ou de trois lignes au blanc (escalier alterné avec trois lignes au blanc C3) (voir annexe B).

9.2.4 Procédure de mesure

- Moduler l'émetteur avec le signal d'essai C1.
- Le filtre différenciateur à la sortie du démodulateur transforme le signal en escalier en une série d'impulsions (voir figure 4b).
- Déterminer la plus forte amplitude d'impulsion ($A_{\max}$) et la plus faible amplitude d'impulsion ($A_{\min}$) dans le signal vidéo démodulé visualisé à l'oscilloscope.
- Si nécessaire, répéter pour d'autres valeurs du niveau moyen de l'image les mesures avec l'escalier alterné avec trois lignes au noir et trois lignes au blanc (C2 et C3 respectivement (voir annexe B).

9.2.5 Calcul et présentation des résultats

La non-linéarité de luminance est calculée comme suit et représentée sous forme de pourcentage:

$$\left| \frac{A_{\max} - A_{\min}}{A_{\max}} \right| \times 100 \%$$

En variante, la linéarité de luminance peut être calculée à l'aide de la formule suivante:

$$\left| \frac{A_{\min}}{A_{\max}} \right| \times 100 \%$$

9.3 Gain différentiel et phase différentielle

9.3.1 Définition

Le gain différentiel ou la phase différentielle est le changement de gain ou de phase de la sous-porteuse de chrominance par rapport au gain ou à la phase au palier de suppression, en fonction du niveau de luminance associé.

NOTE - La définition du gain différentiel est également valable pour le changement de gain des fréquences vidéo moyennes et supérieures.

9.2.2 Measuring arrangement

The measuring arrangement is given in figure 4a.

The demodulator output is connected to an oscilloscope through a differentiating network (see annex A, clause A.4).

NOTE - The differentiating network can be a part of the oscilloscope.

9.2.3 Test signal

The test signal is a five-step staircase (C1). To measure the non-linearity with changing values of the average picture level, the transmitter shall be modulated with a five-step staircase followed by three black lines (black staircase C2) or three white lines (white staircase C3) (see annex B).

9.2.4 Measuring procedure

- Modulate the transmitter with test signal C1.
- The differentiating network at the output of the demodulator transforms the staircase into a series of pulses (see figure 4b).
- Determine the greatest pulse amplitude ($A_{\max}$) and smallest pulse amplitude ($A_{\min}$) in the demodulated video signal on the oscilloscope.
- If required, repeat for other values of the average picture level the measurement with the black and white staircase (C2 and C3 respectively) (see annex B).

9.2.5 Calculation and presentation of the results

The luminance non-linearity is calculated as follows and presented as a percentage:

$$\left| \frac{A_{\max} - A_{\min}}{A_{\max}} \right| \times 100 \%$$

Alternatively, the luminance linearity can be calculated as follows:

$$\left| \frac{A_{\min}}{A_{\max}} \right| \times 100 \%$$

9.3 Differential gain and phase

9.3.1 Definition

Differential gain or phase is the change in gain or phase of the chrominance sub-carrier relative to the gain or phase at blanking level as a function of the associated luminance level.

NOTE - The definition of differential gain is also valid for the change in gain of medium and higher video frequencies.

9.3.2 Montage de mesure

On utilisera le montage de mesure indiqué à la figure 4c. Pour le gain différentiel, la sortie du démodulateur est reliée à un oscilloscope à travers un filtre passe-bande destiné à supprimer toutes les composantes du signal vidéo, à l'exception de la sous-porteuse de chrominance.

Pour la phase différentielle, la sortie du démodulateur est reliée à un mesureur de phase. En variante, un instrument spécial peut être utilisé pour mesurer le gain différentiel et la phase différentielle, successivement ou simultanément.

La phase différentielle doit être mesurée à la fois avec détection synchrone et détection d'enveloppe. Les deux valeurs doivent être enregistrées.

NOTE - Les mesures de phase différentielle réalisées seulement avec une démodulation synchrone ne sont pas recommandées, parce qu'elles peuvent être affectées par la présence de la modulation de phase incidente.

9.3.3 Signal d'essai

Le signal d'essai est un signal en escalier ou en dents de scie avec un signal $\leq 10\%$ (de la luminance) superposé à la fréquence de la sous-porteuse de chrominance (C1s ou B1s) (voir annexe B).

Pour mesurer le gain différentiel et la phase différentielle pour d'autres valeurs de niveau moyen de l'image, l'émetteur doit être modulé avec les signaux ci-dessus, suivis de trois lignes au noir (escalier ou dents de scie alternés avec sous-porteuse superposée avec trois lignes au noir: C2s ou B2s) ou de trois lignes au blanc (escalier ou dents de scie alternés avec sous-porteuse superposée avec trois lignes au blanc: C3s ou B3s) (voir annexe B).

NOTE - Si nécessaire, le niveau de luminance du signal d'essai atteindra la zone du plus noir que noir et/ou la zone du plus blanc que blanc.

9.3.4 Procédure de mesure

- Déterminer l'amplitude crête-crête maximale $A_{\max}$, l'amplitude crête-crête minimale $A_{\min}$ de la sous-porteuse de chrominance (voir figure 4d).
- Déterminer l'amplitude crête-crête A_0 au palier de suppression (voir figure 4d).
- Régler la phase à 0° au palier de suppression.
- Déterminer la différence de phase maximale positive ($+\Delta\phi_{\max}$) et négative ($-\Delta\phi_{\max}$) par rapport à la phase 0° au palier de suppression.
- Répéter la mesure de la phase différentielle avec le démodulateur en position détection d'enveloppe.
- Si nécessaire, répéter ces mesures à l'aide d'un signal en escalier C2s et C3s ou en dents de scie B2s et B3s, respectivement alterné avec trois lignes au noir puis avec trois lignes au blanc.

9.3.2 Measuring arrangement

The measuring arrangement is given in figure 4c. For the differential gain, the demodulator output is connected to an oscilloscope through a band-pass filter to suppress all components in the video signal except the chrominance sub-carrier.

For the differential phase, the demodulator output is connected to a phase meter. Alternatively, a special instrument can be used to measure differential gain and phase sequentially or simultaneously.

The differential phase shall be measured with both synchronous detection and envelope detection. Both values shall be recorded.

NOTE - Differential phase measurements made using only synchronous demodulation are not advisable, because they may be affected by the presence of incidental phase modulation.

9.3.3 Test signal

The test signal is a staircase or a saw-tooth with a superimposed signal $\leq 10\%$ (of the luminance (C1s or B1s) at chrominance sub-carrier frequency (see annex B).

To measure the differential gain and phase on other values of the average picture level, the transmitter shall be modulated with the signals given above followed by three black lines (black signal C2s or B2s) or three white lines (white signal C3s or B3s) (see annex B).

NOTE - If required, the luminance level of the test signal should extend in the blacker than black region and/or in the whiter than white region.

9.3.4 Measuring procedure

- Determine the maximum peak-to-peak amplitude $A_{\max}$, the minimum peak-to-peak amplitude $A_{\min}$ of the chrominance sub-carrier (see figure 4d).
- Determine the peak-to-peak amplitude A_0 at blanking level (see figure 4d).
- Set the phase at blanking level at 0° .
- Determine the maximum positive ($+\Delta\phi_{\max}$) and negative ($-\Delta\phi_{\max}$) phase difference relative to the 0° phase at blanking level.
- Repeat the measurement of the differential phase with the demodulator switched to envelope detection.
- If required, repeat these measurements using a black and white staircase (C2s and C3s respectively) or sawtooth (B2s and B3s respectively) .

9.3.5 Calcul et présentation des résultats

Le gain différentiel est calculé à l'aide de la formule suivante:

$$X = \left| \frac{A_{\max}}{A_0} - 1 \right| \text{ et } Y = \left| \frac{A_{\min}}{A_0} - 1 \right| \times 100 \%$$

La phase différentielle, positive ($+\Delta\phi_{\max}$) et négative ($-\Delta\phi_{\max}$), est représentée en degrés par rapport à la phase au palier de suppression.

Si nécessaire, la valeur crête-crête du gain différentiel ($X + Y$) et de la phase différentielle ($|\Delta\phi_{\max}| + |-\Delta\phi_{\max}|$) pourra être indiquée.

Le niveau en pourcentage de la sous-porteuse au palier de suppression ainsi que le niveau de luminance le plus élevé et le plus bas superposé doivent être notés.

Pour la mesure de la phase différentielle, le type de détection utilisé (enveloppe ou synchrone) doit être mentionné.

9.4 Non-linéarité de chrominance

(A l'étude.)

9.5 Intermodulation ou diaphonie chrominance/luminance

9.5.1 Définition

L'intermodulation ou la diaphonie chrominance-luminance est le changement d'amplitude du signal de luminance en fonction de l'amplitude du signal de chrominance associé.

9.5.2 Montage de mesure

On utilisera le montage de mesure indiqué à la figure 4e.

La sortie du démodulateur est reliée à un oscilloscope, à travers un filtre passe-bas destiné à supprimer la fréquence de la sous-porteuse de chrominance.

9.5.3 Signal d'essai

Le signal d'essai est une barre de luminance au gris moyen avec ou sans signal superposé de sous-porteuse de chrominance (D ou D' selon le système utilisé) (voir annexe B).

Pour déterminer le niveau de référence correspondant au niveau de blanc crête, le signal d'essai doit être un signal au blanc toute ligne (A2) dans le cas du signal D . Dans le cas du signal D' , la partie C1 du signal peut être utilisée comme référence (voir annexe B).

9.3.5 Calculation and presentation of the results

The differential gain is calculated as follows:

$$X = \left| \frac{A_{\max}}{A_0} - 1 \right| \text{ and } Y = \left| \frac{A_{\min}}{A_0} - 1 \right| \times 100 \%$$

The differential phase is presented in degrees both positive ($+\Delta\phi_{\max}$), and negative ($-\Delta\phi_{\max}$) relative to the phase at blanking level.

If required, the peak-to-peak value of the differential gain ($X + Y$) and the differential phase ($|+\Delta\phi_{\max}| + |-\Delta\phi_{\max}|$) can be presented.

The level as a percentage of the superimposed sub-carrier at blanking level and the highest and lowest luminance level shall be stated.

For the differential phase measurement, the type of detection used (envelope or synchronous) shall be stated.

9.4 Chrominance non-linearity

(Under consideration.)

9.5 Chrominance-luminance intermodulation or cross-talk

9.5.1 Definition

Chrominance-luminance intermodulation or cross-talk relates to the change in the amplitude of the luminance signal as a function of the amplitude of the associated chrominance signal.

9.5.2 Measuring arrangement

The measuring arrangement is given in figure 4e.

The demodulator output is connected to an oscilloscope through a low-pass filter to suppress the chrominance sub-carrier frequency.

9.5.3 Test signal

The test signal is a mid-grey luminance bar with or without superimposed colour sub-carrier signal (D or D' depending on the system) (see annex B).

To determine the reference level which corresponds to peak white level, an all white signal (A2) shall be used in the case of signal D . In the case of signal D' , part C1 of the signal can be used as a reference (see annex B).

9.5.4 Procédure de mesure

- L'émetteur sera modulé avec un signal au blanc toute ligne A2 pour les normes d'émission utilisant 625 lignes ou avec le signal *D'* pour les systèmes d'émissions utilisant 525 lignes.
- Déterminer la déviation depuis le palier de suppression jusqu'au niveau de blanc crête (a_0).
- Remplacer le signal au blanc toute ligne par la barre de luminance *D* pour les systèmes à 625 lignes.
- Déterminer le niveau de luminance (a_1) de la partie du signal où le signal de chrominance n'est pas présent à l'entrée de l'émetteur (point b6 de la figure 4f).
- Déterminer le niveau de luminance (a_2) de la partie du signal où le signal de chrominance est maximum à l'entrée de l'émetteur (point b5). Voir figure 4f pour le signal *D* après le filtrage.

9.5.5 Calcul et présentation des résultats

L'intermodulation ou la diaphonie est calculée à l'aide de la formule suivante:

$$\left| \frac{a_1 - a_2}{a_0} \right| \times 100 \%$$

9.6 Modulation de phase incidente

9.6.1 Introduction

La modulation de phase incidente est définie comme la modulation de phase synchrone indésirable de la porteuse image.

La modulation de phase provoque une distorsion de phase différentielle et du bruit interporteuse dans le signal audio en cas de démodulation interporteuse.

9.6.2 Définition

La modulation de phase incidente est le changement de phase de la porteuse image due à la variation d'amplitude du signal image entre le niveau de blanc crête et le niveau de synchronisation crête.

NOTE - Dans la zone de synchronisation, le changement de phase ne dépend pas du contenu de l'image et produira un bourdonnement interporteuse permanent. Dans la zone de l'image, le bourdonnement dépend essentiellement du contenu de l'image. Pour cette raison, deux valeurs différentes peuvent être spécifiées pour la modulation de phase incidente, exigeant des mesures séparées pour les deux zones.

9.6.3 Montage de mesure

On utilisera le montage de mesure indiqué à la figure 4g.

Les sorties «en phase» et «en quadrature de phase» du démodulateur synchrone sont reliées à un oscilloscope à entrées X-Y à travers des filtres passe-bas avec une fréquence de coupure à 0,3 MHz pour réduire les échos sur l'écran. La sortie «en phase» est connectée à l'amplificateur vertical.

L'ensemble démodulateur et oscilloscope doit avoir le même gain dans les deux canaux.

9.5.4 Measuring procedure

- The transmitter shall be modulated with an all white signal A2 for 625 line systems or with signal *D'* for 525 line systems (see annex B).
- Determine the deflection from blanking level to peak white level (a_0).
- Replace the all white signal by the luminance bar signal *D* for 625 line systems.
- Determine the luminance level (a_1) of that part of the signal where the chrominance signal at the input of the transmitter is not present (point b6 of figure 4f).
- Determine the luminance level (a_2) of that part of the signal where the chrominance signal at the input of the transmitter is maximum (point b5). See figure 4f for signal *D* after filtering.

9.5.5 Calculation and presentation of the results

The intermodulation or cross-talk is calculated as follows:

$$\left| \frac{a_1 - a_2}{a_0} \right| \times 100 \%$$

9.6 Incidental phase modulation

9.6.1 Introduction

Incidental phase modulation is the term for unwanted synchronous phase modulation of the vision carrier.

Phase modulation causes differential phase distortion and intercarrier noise in the audio signal in the case of intercarrier demodulation.

9.6.2 Definition

Incidental phase modulation is the change in phase of the vision carrier due to the variation in amplitude of the vision signal between peak white level and peak synchronizing level.

NOTE - In the synchronizing region, the change in phase is not dependent on picture content and will give a permanent intercarrier buzz. In the picture region, the buzz is mainly dependent on the picture content. For this reason, the two different values of the incidental phase modulation may be specified and measured separately for both regions.

9.6.3 Measuring arrangement

The measuring arrangement is given in figure 4g.

The "in phase" and "quadrature" output of the synchronous demodulator is connected to an X-Y oscilloscope via low-pass filters with a cut-off frequency at 0,3 MHz to reduce clutter on the display. The "in-phase" output is connected to the vertical amplifier.

The combination of the demodulator and the oscilloscope shall have equal gain in both channels.

9.6.4 Signal d'essai

L'émetteur doit être modulé avec un signal en escalier à cinq échelons C1 (voir annexe B).

9.6.5 Procédure de mesure

- Vérifier si le gain total du démodulateur et de l'oscilloscope correspond à un gain égal dans les deux canaux.
- Mettre la référence du zéro de porteuse du démodulateur en service. La commande de phase du démodulateur doit être sur asservissement automatique.
- Positionner le point de luminance du zéro de porteuse sur la ligne de référence verticale en agissant sur le niveau du continu de l'oscilloscope (voir figure 4h).
- Augmenter le gain de l'amplificateur horizontal de l'oscilloscope par un facteur f (par exemple $\times 10$) pour augmenter la précision de mesure.
- Régler la commande de phase sur le démodulateur pour placer le point correspondant au niveau de synchronisation sur la ligne de référence verticale.
- Déterminer par trigonométrie l'angle maximal (ϕ_{tot}) entre les points dans la zone située entre le niveau de blanc crête et le niveau de synchronisation crête (voir figure 4h).
- Si nécessaire, déterminer par trigonométrie l'angle maximal (ϕ_p) entre les points de la zone située entre le niveau de blanc crête et le palier de suppression et l'angle maximal (ϕ_s) entre le palier de suppression et le niveau de synchronisation crête.

NOTE - En utilisant un graticule, la modulation de phase incidente peut être lue directement (voir figure 4i). Il y a lieu de mentionner le facteur f sur le graticule.

9.6.6 Présentation des résultats

La modulation de phase incidente doit être indiquée en degrés.

Les valeurs calculées à partir de la figure 4h, doivent être divisées par un facteur f ; ce facteur doit être mentionné avec les résultats.

NOTE - En principe, les tangentes des angles seront divisées par le facteur f ; pour les angles $< 10^\circ$, l'angle lui-même peut être divisé par le facteur f .

Les niveaux entre lesquels la phase incidente est calculée doivent être mentionnés.

10 Déformation du signal

10.1 Introduction

La déformation du signal est définie comme l'écart du signal vidéo par rapport à sa forme d'origine.

Cet article concerne les mesures de la déformation du signal à la fois dans l'intervalle d'image et dans les intervalles de suppression du signal vidéo.