NORME INTERNATIONALE

INTERNATIONAL STANDARD

CEI
IEC
60510-2-6

Première édition
First edition
1992-05

Méthodes de mesure pour les équipements radioélectriques utilisés dans les stations terriennes de télécommunication par satellites

Deuxième partie:
Mesures sur les sous-ensembles
Section six – Démodulateurs de fréquence

Methods of measurements for radio equipment used in satellite earth stations

Part 2:
Measurements for sub-systems
Section Six – Frequency demodulators

Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 60510-2-6: 1992

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: IEC 60510-2-6 1992

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.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: IEC 60510-2-6 1992

NORME INTERNATIONALE

INTERNATIONAL STANDARD

CEI
IEC
60510-2-6

Première édition
First edition
1992-05

Méthodes de mesure pour les équipements radioélectriques utilisés dans les stations terriennes de télécommunication par satellites

Deuxième partie:
Mesures sur les sous-ensembles
Section six – Démodulateurs de fréquence

Methods of measurements for radio equipment used in satellite earth stations

Part 2:
Measurements for sub-systems
Section Six – Frequency demodulators

© IEC 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.

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

Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE S

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

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: IEC 60510-2-6 1992

SOMMAIRE

Pages

AVANT-PROPOS 4

SECTION SIX: DÉMODULATEURS DE FRÉQUENCE

Articles

1 Domaine d'application 6

2 Définition 6

3 Généralités 6

4 Affaiblissement d'adaptation de l'entrée f.i. 8

5 Impédance et affaiblissement d'adaptation à la sortie en bande de base 8

6 Sensibilité de démodulation 10

7 Sens de démodulation 14

8 Gain différentiel/non-linéarité et phase différentielle/temps de propagation de groupe 16

9 Caractéristique amplitude/fréquence en bande de base 20

10 Mesures en téléphonie à multiplexage par répartition en fréquence (m.r.f.) 24

11 Mesures en télévision 24

12 Seuil de démodulation 24

13 Mesure du bruit impulsif dans les voies téléphoniques au voisinage du seuil 30

Figures 36

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: IEC 60510-2-6 1992

CONTENTS

Page

FOREWORD 5

SECTION SIX: FREQUENCY DEMODULATORS

Clause

1 Scope 7

2 Definition 7

3 General 7

4 I.F. input return loss 9

5 Baseband output impedance and return loss 9

6 Deviation sensitivity 11

7 Sense of demodulation 15

8 Differential gain/non-linearity and differential phase/group-delay 17

9 Baseband amplitude/frequency characteristic 21

10 Frequency division multiplex (f.d.m.) telephony measurements 25

11 Television measurements 25

12 Threshold performance 25

13 Measurement of impulsive noise in telephone channels near the threshold 31

Figures 36

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: IEC 60510-2-6 1992

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

MÉTHODES DE MESURE POUR LES ÉQUIPEMENTS RADIOÉLECTRIQUES UTILISÉS DANS LES STATIONS TERRIENNES DE TÉLÉCOMMUNICATION PAR SATELLITES

Partie 2: Mesures sur les sous-ensembles
Section six: Démodulateurs de fréquence

AVANT-PROPOS

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

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

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

La présente norme a été établie par le Sous-Comité 12E: Faisceaux hertziens et systèmes fixes de télécommunication par satellite, du Comité d'Etudes n° 12 de la CEI: Radiocommunications.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

Règle des Six Mois	Rapport de vote
12E(BC)119	12E(BC)130

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

Les publications suivantes de la CEI sont citées dans la présent norme:

Publications n°s 510-1-3 (1980): Méthodes de mesure pour les équipements radioélectriques utilisés dans les stations terriennes de télécommunication par satellites - Première partie: Mesures communes aux sous-ensembles et à leurs combinaisons - Section trois: Mesures dans la bande des fréquences intermédiaires.

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

510-2-5 (1992): Partie 2: Mesures sur les sous-ensembles - Section cinq: Modulateurs de fréquence.

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

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: IEC 60510-2-6 1992

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

METHODS OF MEASUREMENT FOR RADIO EQUIPMENT USED IN SATELLITE EARTH STATIONS

Part 2: Measurements for sub-systems
Section six: Frequency demodulators

FOREWORD

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

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

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

This standard has been prepared by Sub-Committee 12E: Radio relay and fixed satellite communications systems, of IEC Technical Committee No. 12: Radiocommunications.

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

Six Months' Rule	Report on Voting
12E(CO)119	12E(CO)130

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

The following IEC publications are quoted in this standard:

Publications Nos. 510-1-3 (1980): Methods of measurement for radio equipment used in satellite earth stations - Part 1: Measurements common to sub-systems and combinations of sub-systems - Section three: Measurements in the i.f. range.

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

510-2-5 (1992): Part 2: Measurements for sub-systems - Section five: Frequency modulators.

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

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: IEC 60510-2-6 1992

MÉTHODES DE MESURE POUR LES ÉQUIPEMENTS RADIOÉLECTRIQUES UTILISÉS DANS LES STATIONS TERRIENNES DE TÉLÉCOMMUNICATION PAR SATELLITES

Partie 2: Mesures sur les sous-ensembles
Section six: Démodulateurs de fréquence

1 Domaine d'application

Dans cette section sont décrites des méthodes de mesure des caractéristiques électriques des démodulateurs de fréquence, y compris les mesures du seuil et du rapport signal à bruit, mesures essentielles pour les télécommunications par satellite. Dans la mesure du possible, seules les mesures relatives au démodulateur proprement dit seront évoquées, à l'exclusion des mesures spécifiques des sections comprenant le réseau de désaccentuation et les réseaux associés à la sous-porteuse de signaux sonores, aux signaux pilotes et aux signaux auxiliaires.

Les méthodes de mesure des modulateurs de fréquence sont décrites à la section cinq de la deuxième partie de cette publication. Les mesures entre accès en bande de base des ensembles modulateur/démodulateur sont décrites dans les diverses sections de la troisième partie de cette publication.

2 Définition

Pour les besoins de cette norme, un démodulateur de fréquence est défini comme un sous-ensemble qui, de façon analogique, démodule une porteuse en fréquence intermédiaire (f.i.) qui à été modulée en fréquence par un signal en bande de base: ce dernier peut être un multiplex téléphonique à répartition en fréquence, ou un signal de télévision, accompagné d'une sous-porteuse de modulation sonore, de signaux pilotes et de signaux auxiliaires.

De tels signaux en bande de base sont normalement analogiques, mais il ne faut pas exclure les signaux numériques. Cependant, les méthodes de mesure décrites dans cette section ont seulement pour objet de s'assurer du bon fonctionnement du démodulateur dans le cas de transmission de signaux analogiques. Un sous-ensemble de démodulation comprend habituellement trois sections principales:

- une section en fréquence intermédiaire (f.i.);
- une section f.i. vers la bande de base (par exemple discriminateur);
- une section en bande de base.

3 Généralités

Un bloc diagramme type d'un sous-ensemble de démodulation pour station terrienne est donné à la figure 1.

Deux types différents de démodulateur sont utilisés actuellement, les démodulateurs à extension de seuil et les démodulateurs conventionnels.

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: IEC 60510-2-6 1992

METHODS OF MEASUREMENT FOR RADIO EQUIPMENT USED IN SATELLITE EARTH STATIONS

Part 2: Measurements for sub-systems
Section six: Frequency demodulators

1 Scope

Methods are given in this section for the measurement of the electrical characteristics of frequency demodulators. Threshold and carrier-to-noise ratio measurements are included because these are essential for satellite systems. Where possible, only measurements involving the basic demodulator are considered, excluding the equipment comprising the de-emphasis network and the networks associated with sound sub-carrier signals, pilot signals and auxiliary signals.

Methods of measurement for frequency modulators are given in section five. Measurements between the baseband terminals of modulator/demodulator assemblies are covered by the various sections of part 3 of this publication.

2 Definition

For the purpose of this standard a frequency demodulator is a sub-system which, by analogue means, demodulates an intermediate frequency (i.f.) carrier which has been frequency modulated by a baseband signal. This may be a multi-channel telephony or television signal with associated sound sub-carrier signals, pilot signals and auxiliary signals.

Such baseband signals are normally analogue but digital signals are not excluded. However, the methods or measurement described in this section are intended for assessing the performance of the demodulator when analogue signals are transmitted. A demodulator sub-system usually comprises the following three main sections:

- an intermediate frequency (i.f.) section;
- an i.f. to baseband section (e.g. discriminator);
- a baseband section.

3 General

A block diagram for a typical demodulator as used in satellite earth stations is shown in figure 1.

Currently, two different types of demodulator are used, namely conventional demodulators and threshold-extension demodulators.

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: IEC 60510-2-6 1992

Les caractéristiques à mesurer peuvent être divisées en trois catégories principales:

- caractéristiques sans transfert;
- caractéristiques de transfert f.i. vers bande de base;
- certaines caractéristiques de transmission de bande de base à bande de base, en conjonction avec un modulateur de mesure.

La première catégorie comprend les mesures faisant intervenir uniquement l'accès d'entrée en f.i. (voir 4) et l'accès de sortie en bande de base (voir 5).

La seconde catégorie de mesures, transfert de f.i. à bande de base, constitue l'essentiel de cette section à cause de la nature du matériel à l'essai. Afin d'évaluer l'influence du niveau d'entrée f.i., certains essais doivent être faits à plusieurs niveaux d'entrée spécifiés, minimal, nominal et maximal.

NOTE - La mesure de l'influence de la modulation d'amplitude parasite ne fait pas partie de cette norme, car le niveau d'entrée est supposé être situé dans la gamme de bon fonctionnement du limiteur, et la conversion amplitude/phase de ce dernier est supposée négligeable.

La troisième catégorie de mesures comprend celles qu'il faut effectuer sur un ensemble complet modulateur/démodulateur (modem), mais le modulateur mis en oeuvre est un modulateur de mesure et non pas un modulateur du matériel à l'essai.

Il est très important de connaître la contribution propre d'un démodulateur à la tolérance totale permise pour une caractéristique donnée, parce que, dans un contexte opérationnel, des démodulateurs d'une conception particulière ou provenant d'un constructeur particulier doivent, le cas échéant, fonctionner en liaison avec des modulateurs d'une autre conception ou provenant d'un constructeur différent. Les effets de compensation entre modulateur et démodulateur sont, par conséquent, indésirables et chaque démodulateur devra satisfaire aux spécifications se rapportant à un modulateur de mesure. Cette façon de procéder exige que le modulateur de mesure ait une qualité meilleure que celle qui est spécifiée pour le démodulateur à l'essai.

4 Affaiblissement d'adaptation de l'entrée f.i.

Voir la première partie, section trois de cette publication: Mesures dans la bande des fréquences intermédiaires.

Des mesures aux harmoniques de la fréquence intermédiaire peuvent également être demandées.

5 Impédance et affaiblissement d'adaptation à la sortie en bande de base

Voir la première partie, section quatre de cette publication: Mesures en bande de base.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: IEC 60510-2-6 1992

The characteristics to be measured can be divided into three principal categories:

- non-transfer characteristics;
- i.f. to baseband characteristics;
- certain baseband-to-baseband transmission characteristics in conjunction with a measurement modulator.

The first category of measurements applies to i.f. input measurements (see 4) and baseband output measurements (see 5).

The second category of measurements forms the essential part of this section because of the nature of the device under test - transfer from i.f. to baseband. In order to assess the influence of the i.f. input level, some specified tests shall be made at nominal, minimum and maximum specified i.f. input levels.

NOTE - Measurement of the influence of spurious amplitude modulation is not included in this Standard since the input level is assumed to be entirely within the operating range of the limiter, the amplitude/phase conversion of the latter being assumed to be negligible.

The third category of measurements includes those to be carried out on the complete modulator/demodulator (modem) assembly except that the actual or system modulator is replaced by a measurement modulator.

It is very important to know the separate contribution of a demodulator to the total permitted tolerance of performance characteristics because, in an operational situation, demodulators of one design or manufacturer may have to work with modulators of another design or manufacturer. Compensation effects between modulator and demodulator are therefore undesirable and each demodulator should fulfil the prescribed specification in association with a measurement modulator. This procedure requires that the measurement modulator has a better performance than that specified for the demodulator under test.

4 I.F. input return loss

See part 1, section three of this publication: Measurements in the i.f. range.

Measurements at harmonics of the intermediate frequency may also be required.

5 Baseband output impedance and return loss

See part 1, section four of this publication: Measurements in the baseband.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: IEC 60510-2-6 1992

6 Sensibilité de démodulation

6.1 *Définition et généralités*

La sensibilité de démodulation (S_d) d'un démodulateur, pour un signal sinusoïdal de fréquence donnée, est le rapport de l'amplitude de crête (V_b) du signal de sortie en bande de base à la déviation de fréquence (Δf):

$$S_d = \frac{V_b}{\Delta f} \quad \text{(V/MHz)} \qquad (6\text{-}1)$$

V_b et Δf doivent toutes les deux être exprimées soit en valeur de crête soit en valeur efficace.

En général, la sensibilité de démodulation du démodulateur dépend de la fréquence du signal modulant en bande de base, à cause du réseau de désaccentuation. Parfois, cependant, il est possible d'accéder au point de sortie en bande de base situé en amont du réseau de désaccentuation (figure 1); la sensibilité de démodulation mesurée est alors indépendante de la fréquence du signal modulant.

6.2 *Méthode de mesure*

Deux méthodes de mesure peuvent être employées pour obtenir la sensibilité de démodulation au moyen d'un signal d'essai de déviation connue avec précision, à savoir la méthode du zéro de Bessel et la méthode des deux signaux. Ces méthodes sont décrites ci-dessous.

Dans la première méthode, la mesure est effectuée à un indice de modulation bien défini, 2,404 83 et à des fréquences de modulation relativement faibles, c'est-à-dire inférieures à environ 2 MHz. Dans la seconde méthode, on emploie un faible indice de modulation, inférieur à 0,2 environ, et à des fréquences de modulation relativement élevées, c'est-à-dire supérieures à 2 MHz. Cette dernière méthode est donc surtout applicable aux mesures relatives aux fréquences du pilote et des sous-porteuses de modulation sonore.

6.2.1 *Méthode du zéro de Bessel*

La figure 2 présente un montage de mesure approprié à la mesure de la sensibilité de démodulation du démodulateur et à la calibration de la déviation du modulateur de mesure.

La méthode de mesure est nommée méthode du "zéro de Bessel", et la calibration de la déviation du modulateur de mesure est basée sur le fait que, pour une modulation sinusoïdale, la raie centrale du spectre du signal modulé s'annule pour la première fois pour un indice de modulation (m_f) tel que:

$$m_f = \frac{\Delta f}{f} = 2{,}404\ 83 \qquad (6\text{-}2)$$

où Δf est la déviation de fréquence crête et f la fréquence de modulation.

Le "zéro", c'est-à-dire la première disparition de la porteuse, s'observe à l'analyseur de spectre. On n'obtient jamais un zéro parfait à cause de la distorsion harmonique résiduelle du générateur de signal en bande de base. Cependant, on considère qu'un affaiblissement du niveau de la porteuse supérieur ou égal à 30 dB est satisfaisant.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: IEC 60510-2-6 1992

6 Deviation sensitivity

6.1 *Definition and general considerations*

The deviation sensitivity (S_d) of a demodulator for a sinusoidal signal of a given frequency is expressed as the ratio of the peak value of the baseband output voltage (V_b) to the frequency deviation (Δf):

$$S_d = \frac{V_b}{\Delta f} \quad \text{(V/MHz)} \qquad (6\text{-}1)$$

V_b and Δf are both expressed in peak or r.m.s. values.

The deviation sensitivity of the demodulator is usually a function of the baseband frequency because of the effect of the de-emphasis network. In some cases, however, it is possible to gain access to the baseband output point (figure 1) before the de-emphasis network: in such cases, the measured deviation sensitivity of the discriminator is independent of the baseband frequency used.

6.2 *Methods of measurement*

Two methods for obtaining the deviation sensitivity by means of a test signal of accurately known deviation may be used, namely, the Bessel zero and the two-signal methods as discussed below.

In the first method, the measurement is made with a well-defined modulation index of 2,404 83 at relatively low modulation frequencies, e.g. less than about 2 MHz, whilst in the second method a low modulation index (e.g. not exceeding about 0,2) at relatively high modulation frequencies (e.g. above 2 MHz) is used. This latter method is therefore especially applicable to measurements at the pilot and sound sub-carrier frequencies.

6.2.1 *The Bessel zero method*

A suitable arrangement for measuring the deviation sensitivity of the demodulator and for calibrating the deviation of the measurement modulator is shown in figure 2.

The method of measurement is known as the Bessel zero method and calibration of the deviation sensitivity of the measurement modulator is based upon the fact that, in the case of sinusoidal modulation, the carrier frequency spectral line first disappears for a modulation index (m_f) given by:

$$m_f = \frac{\Delta f}{f} = 2{,}404\ 83 \qquad (6\text{-}2)$$

where Δf is the peak frequency deviation and f is the modulating frequency.

The "zero" or point of first disappearance of the i.f. carrier is observed on the spectrum analyzer, but a perfect zero may not be obtained due to residual harmonic distortion of the baseband signal generator. However, a decrease in carrier level of 30 dB or more is regarded as adequate.

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: IEC 60510-2-6 1992

Puisqu'il existe de nombreuses valeurs de l'indice de modulation pour lesquelles la porteuse s'annule, la meilleure méthode pour s'assurer que l'on est bien au premier zéro consiste à augmenter doucement le niveau de modulation depuis une valeur nulle jusqu'à la valeur pour laquelle la porteuse disparaît pour la première fois.

La procédure de mesure est la suivante:

a) on règle le générateur en bande de base à la fréquence à laquelle on doit mesurer la sensibilité de démodulation;

b) après avoir annulé le niveau de sortie du générateur, on l'augmente doucement jusqu'à la première disparition de la porteuse, observée sur l'analyseur de spectre;

c) on mesure la tension efficace (V_b) à la sortie en bande de base du démodulateur;

d) la sensibilité de démodulation (S_d) à la fréquence de modulation f est alors calculée au moyen de l'équation 6-3:

$$S_d = \frac{\sqrt{2}\, V_b}{2{,}404\,83\, f} \quad \text{V/MHz} \qquad (6\text{-}3)$$

NOTE - Une modulation d'indice 2,404 83 correspond à une bande f.i. occupée qui est fonction linéairement croissante de la fréquence de modulation. L'emploi de cette méthode est donc limité aux fréquences de modulation suffisamment basses pour que le spectre du signal modulé n'excède pas la bande passante du matériel. Une autre méthode consiste à employer un demi-modulateur de mesure calibré.

6.2.2 *Méthode des deux signaux*

La figure 3 décrit un montage pour la mesure de la sensibilité de démodulation par la méthode des deux signaux. Cette méthode est employée pour calibrer la sensibilité de démodulation des démodulateurs à des indices de modulation faibles, jusqu'à 0,2 environ et utilise des fréquences de modulation élevées, entre 2 MHz et 10 MHz; elle est donc particulièrement applicable aux fréquences du pilote et des sous-porteuses de modulation sonore.

On crée une déviation de fréquence précise à une fréquence spécifiée au moyen de deux oscillateurs f.i. à quartz de même niveau de sortie mais de fréquences différentes – le premier à la fréquence porteuse nominale (par exemple 70 MHz) et le second à une fréquence différente de la fréquence porteuse d'une valeur connue f_x.

Comme indiqué à la figure 3, le signal de sortie de l'oscillateur n° 2, convenablement atténué comme précisé ci-dessous, est ajouté au signal provenant de l'oscillateur n° 1. Le niveau du signal composite est alors réglé par l'atténuateur n° 2 au niveau d'entrée convenable pour le démodulateur à l'essai. A cause de l'effet de limitation du démodulateur, il se crée un signal modulé presque uniquement de façon angulaire. Pour réduire la modulation d'amplitude parasite, un limiteur additionnel doit être inséré en amont du démodulateur à l'essai. Ce limiteur doit présenter une conversion m.a./m.p. faible pour rendre l'erreur de mesure acceptable.

La déviation de fréquence efficace est donnée par:

$$\Delta f = \frac{f_x}{a' \sqrt{2}} \qquad (6\text{-}4)$$

où a' est l'atténuation en tension de l'atténuateur n° 1.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: IEC 60510-2-6 1992