NORME INTERNATIONALE

INTERNATIONAL STANDARD

CEI
IEC
60487-2-8

Première édition
First edition
1986-09

Méthodes de mesure applicables au matériel utilisé dans les faisceaux hertziens terrestres

Deuxième partie:
Mesures sur les sous-ensembles
Section huit – Récepteurs radioélectriques

Methods of measurement for equipment used in terrestrial radio-relay systems

Part 2:
Measurements for sub-systems
Section Eight – Radio receivers



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 60487-2-8: 1986

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

Numéros des publications

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

Publications consolidées

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

Validité de la présente publication

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

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

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

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

Terminologie, symboles graphiques et littéraux

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

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

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

Numbering

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

Consolidated publications

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

Validity of this publication

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

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

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

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

Terminology, graphical and letter symbols

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

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

* See web site address on title page.

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

NORME INTERNATIONALE

INTERNATIONAL STANDARD

CEI
IEC
60487-2-8

Première édition
First edition
1986-09

Méthodes de mesure applicables au matériel utilisé dans les faisceaux hertziens terrestres

Deuxième partie:
Mesures sur les sous-ensembles
Section huit – Récepteurs radioélectriques

Methods of measurement for equipment used in terrestrial radio-relay systems

Part 2:
Measurements for sub-systems
Section Eight – Radio receivers

© IEC 1986 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 M

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

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

Not for Resale

SOMMAIRE

Pages

PRÉAMBULE 4

PRÉFACE 4

SECTION HUIT — RÉCEPTEURS RADIOÉLECTRIQUES

Articles

1. Domaine d'application 6
2. Mesures aux fréquences radioélectriques 6
   - 2.1 Fréquence de l'oscillateur local 6
   - 2.2 Signaux non essentiels aux fréquences radioélectriques 8
   - 2.3 Caractéristique amplitude/fréquence des filtres r.f. (s'ils ne sont pas inclus dans le dispositif de branchement hyperfréquences) 10
3. Mesures aux fréquences intermédiaires 10
   - 3.1 Impédance de sortie et affaiblissement d'adaptation 10
4. Mesures de r.f. à f.i. 10
   - 4.1 Caractéristiques amplitude/fréquence et temps de propagation de groupe/fréquence 10
   - 4.2 Facteur de bruit 12
   - 4.3 Sélectivité 14
   - 4.4 Caractéristique statique de la commande automatique de gain (c.a.g.) 16
   - 4.5 Silencieux f.i. et restitution de porteuse 16

FIGURES 22

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

CONTENTS

Page

FOREWORD 5

PREFACE 5

SECTION EIGHT — RADIO RECEIVERS

Clause

1. Scope 7

2. Radio frequency measurements 7

2.1 Local oscillator frequency 7

2.2 Radio frequency spurious signals 9

2.3 Amplitude/frequency characteristics of the r.f. filters (if not included in the branching network) 11

3. Measurements in the intermediate-frequency range 11

3.1 Output impedance and return loss 11

4. Radio frequency to intermediate frequency measurements 11

4.1 Amplitude/frequency and group-delay/frequency characteristics 11

4.2 Noise figure 13

4.3 Selectivity 15

4.4 Static a.g.c. characteristic 17

4.5 I.F. squelch and carrier re-insertion 17

FIGURES 22

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

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

MÉTHODES DE MESURE APPLICABLES AU MATÉRIEL UTILISÉ DANS LES FAISCEAUX HERTZIENS TERRESTRES

Deuxième partie: Mesures sur les sous-ensembles

Section huit — Récepteurs radioélectriques

PRÉAMBULE

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

PRÉFACE

La présente norme a été établie par le Sous-Comité 12E: Systèmes pour hyperfréquences, 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)107	12E(BC)112

Pour de plus amples renseignements, consulter le rapport de vote mentionné dans le tableau ci-dessus.

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

Publications n°s 50(60) (1970): Vocabulaire Electrotechnique International (VEI), Chapitre 60: Radiocommunications.

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

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

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

METHODS OF MEASUREMENT FOR EQUIPMENT USED IN TERRESTRIAL RADIO-RELAY SYSTEMS

Part 2: Measurements for sub-systems

Section Eight — Radio receivers

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.

PREFACE

This standard has been prepared by Sub-Committee 12E: Microwave 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)107	12E(CO)112

Further information can be found in the Report on Voting indicated in the table above.

The following IEC publications are quoted in this standard:

Publications Nos. 50(60) (1970): International Electrotechnical Vocabulary (IEV), Chapter 60: Radiocommunications.
487-1 (1984): Methods of Measurement for Equipment Used in Terrestrial Radio-relay Systems. Part 1: Measurements Common to Sub-systems and Simulated Radio-relay Systems.

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

MÉTHODES DE MESURE APPLICABLES AU MATÉRIEL UTILISÉ DANS LES FAISCEAUX HERTZIENS TERRESTRES

Deuxième partie: Mesures sur les sous-ensembles

SECTION HUIT — RÉCEPTEURS RADIOÉLECTRIQUES

1. Domaine d'application

Dans cette section, on décrit des méthodes choisies pour la mesure des caractéristiques électriques des récepteurs de faisceaux hertziens terrestres, en excluant tout réseau de branchement ou de commutation aux fréquences radioélectriques. Le diagramme de la figure 1, page 22, est une représentation fonctionnelle de ces récepteurs. Le diagramme réel peut être quelque peu différent (par exemple quelques étages, tels que les amplificateurs r.f., peuvent être omis).

Le bruit de l'oscillateur local, bien qu'important paramètre des récepteurs, n'est pas mesuré, d'habitude, sur le récepteur lui-même, mais seulement entre les accès de bande de base du faisceau hertzien. Ce paramètre, qui produit un bruit en bande de base de niveau indépendant de l'atténuation due à la propagation, n'est donc pas pris en compte dans cette section.

2. Mesures aux fréquences radioélectriques

2.1 *Fréquence de l'oscillateur local*

2.1.1 *Précision*

2.1.1.1 *Définition et considérations générales*

Pour les besoins de cette norme, la précision de la fréquence de l'oscillateur local est la différence maximale tolérée entre la valeur de fréquence mesurée dans les conditions normalisées d'essai et la valeur nominale. La précision de fréquence de l'oscillateur local devra être en conformité avec les tolérances de fréquence définies dans le cahier des charges technique du matériel.

2.1.1.2 *Méthode de mesure*

La fréquence peut être mesurée en raccordant directement l'oscillateur local à un fréquencemètre numérique. Si un point de mesure convenablement isolé est disponible, on devra effectuer la mesure en ce point; voir la première partie, section deux de cette publication: Mesures effectuées dans la bande des fréquences radioélectriques, article 9.

Si aucun point de mesure convenablement isolé, ni aucun accès de sortie de l'oscillateur n'est disponible, ou si, en déconnectant l'oscillateur, on provoque une dérive de sa fréquence, on peut utiliser la méthode suivante.

Un générateur de signal r.f. est raccordé à l'entrée du récepteur, les fréquences d'entrée f_{rf} et de sortie f_{fi} étant mesurées. La fréquence de l'oscillateur local est alors calculée à partir de $f_{rf} + f_{fi}$ ou $f_{rf} - f_{fi}$ selon le cas. La stabilité du générateur de signal r.f. doit être suffisante pour assurer une précision d'ensemble acceptable.

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

METHODS OF MEASUREMENT FOR EQUIPMENT USED IN TERRESTRIAL RADIO-RELAY SYSTEMS

Part 2: Measurements for sub-systems

SECTION EIGHT — RADIO RECEIVERS

1. Scope

In this section are described selected methods of measurement applicable to the electrical characteristics of terrestrial radio-relay-system receivers excluding any r.f. branching and switching networks. The block diagram of Figure 1, page 22 is a functional representation of such a receiver, but in practice the actual diagram may differ in detail, for example some stages, such as the r.f. amplifier, may be omitted.

The noise of the local oscillator, although an important parameter of a receiver, is not usually measured on the receiver itself but rather between baseband terminals in the radio-relay system. This parameter, which results in path-loss-independent baseband noise, is not therefore considered in this section.

2. Radio frequency measurements

2.1 *Local oscillator frequency*

2.1.1 *Accuracy*

2.1.1.1 *Definition and general considerations*

For the purpose of this standard, the accuracy of the local oscillator frequency is the maximum permissible difference between the value measured under standard test conditions and the nominal value. The frequency accuracy of the local oscillator should be in accordance with the frequency tolerances defined in the technical specification for the equipment.

2.1.1.2 *Method of measurement*

The frequency may be measured by directly connecting the local oscillator to a digital frequency meter. Provided that an adequately isolated test point is available, measurement at this point is preferred; see Part 1, Section Two of this publication: Measurements in the Radio-frequency Range, Clause 9.

If neither an adequately isolated measuring point nor an oscillator output port is available, or if disconnecting the local oscillator output port will cause the oscillator frequency to shift, then the following method can be used.

An r.f. signal generator is connected to the receiver input and the input frequency f_{rf} and output frequency f_{if} are measured. The frequency of the local oscillator is then calculated as $f_{rf} + f_{if}$ or $f_{rf} - f_{if}$ as applicable. The stability of the r.f. signal generator frequency needs to be high enough to ensure acceptable overall accuracy.

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

2.1.1.3 *Présentation des résultats*

La précision mesurée peut être exprimée, soit en valeur absolue, par exemple 50 kHz, soit en valeur relative, par exemple $25 \cdot 10^{-6}$. La fréquence nominale devra être indiquée dans les deux cas.

2.1.1.4 *Détails à spécifier*

Lorsque ces mesures sont exigées, les points suivants doivent être inclus, selon le cas, dans le cahier des charges du matériel:

a) fréquence nominale de l'oscillateur local;
b) précision exigée;
c) temps d'intégration du fréquencemètre (par exemple 1 s);
d) précision du fréquencemètre.

2.1.2 *Stabilité*

2.1.2.1 *Définition*

Pour les besoins de cette norme, la stabilité est définie comme la variation maximale de la fréquence pendant un intervalle de temps spécifié et/ou dans des domaines spécifiés de conditions d'environnement et de tensions d'alimentation.

2.1.2.2 *Méthode de mesure*

Voir le paragraphe 2.1.1.2.

2.1.2.3 *Présentation des résultats*

La mesure de la stabilité peut être exprimée comme dans les deux exemples ci-dessous:

— stabilité de fréquence de l'oscillateur local dans un intervalle de temps spécifié, par exemple $1{,}25 \cdot 10^{-6}$;
— stabilité de fréquence de l'oscillateur local pour une variation de la tension d'alimentation, par exemple ± 5 kHz dans le domaine 60 ± 12 V.

2.1.2.4 *Détails à spécifier*

Lorsque ces mesures sont exigées, les points suivants doivent être inclus dans le cahier des charges du matériel:

a) intervalle de temps pendant lequel on doit effectuer la mesure;
b) conditions d'environnement;
c) domaine de variation de la tension d'alimentation;
d) stabilité exigée;
e) temps d'intégration du fréquencemètre (par exemple 1 s).

2.2 *Signaux non essentiels aux fréquences radioélectriques*

2.2.1 *Définition*

Pour les besoins de cette norme, les signaux parasites sont définis comme ceux qui sont produits par le récepteur et qui apparaissent à son entrée. Parmi les signaux parasites particulièrement importants, on trouve, en premier lieu, celui qui est dû aux «fuites» de l'oscillateur local.

2.2.2 *Méthode de mesure*

Il est recommandé d'utiliser un analyseur de spectre étalonné, raccordé à l'entrée du récepteur.

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

2.1.1.3 *Presentation of results*

The measured accuracy may be expressed as either an absolute value, for example, 50 kHz, or as a fractional value, for example $25 \cdot 10^{-6}$. The nominal frequency should be stated in either case.

2.1.1.4 *Details to be specified*

The following items should be included, as required, in the detailed equipment specification:

a) local oscillator nominal frequency;
b) required accuracy;
c) averaging time of the frequency meter (e.g. 1 s);
d) accuracy of the frequency meter.

2.1.2 *Stability*

2.1.2.1 *Definition*

For the purpose of this standard, stability is defined as the maximum change of the frequency during a specified time interval and/or over a specified range of environmental conditions or power supply voltages.

2.1.2.2 *Method of measurement*

See Sub-clause 2.1.1.2.

2.1.2.3 *Presentation of results*

The measured stability may be expressed as in the following two examples:

— Stability of the local oscillator frequency, for example, $1.25 \cdot 10^{-6}$ in a specified time interval.
— Stability of the local oscillator frequency, for example, ± 5 kHz, when the supply voltage varies, for example, 60 ± 12 V.

2.1.2.4 *Details to be specified*

The following items should be included, as required, in the detailed equipment specification:

a) time interval over which the measurement is to be carried out;
b) environmental conditions;
c) power supply voltage range;
d) required stability;
e) averaging time (e.g. 1 s) of the frequency meter.

2.2 *Radio frequency spurious signals*

2.2.1 *Definition*

For the purpose of this standard, spurious signals are defined as those which are generated by the receiver and appear at its input. Among the spurious signals that are particularly important is that due to local oscillator leakage.

2.2.2 *Method of measurement*

Preferably, a calibrated spectrum analyzer connected to the receiver input should be used.

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

2.2.3 *Présentation des résultats*

Les résultats des mesures seront présentés soit sous forme d'une liste des signaux parasites avec leurs fréquences et leurs niveaux absolus (dBm), soit au moyen d'une photographie de l'écran d'un analyseur de spectre convenablement étalonné.

2.2.4 *Détails à spécifier*

Lorsque ces mesures sont exigées, les points suivants doivent être inclus dans le cahier des charges du matériel:

a) bande de fréquences dans laquelle on doit mesurer les signaux parasites;
b) niveaux tolérés pour les signaux parasites;
c) point de mesure.

2.3 *Caractéristique amplitude/fréquence des filtres r.f. (s'ils ne sont pas inclus dans le dispositif de branchement hyperfréquences)*

2.3.1 *Considérations générales*

La mesure n'est normalement exigée que pour des essais de type.

2.3.2 *Méthode de mesure et présentation des résultats*

Voir l'article 12 de la section deux de la première partie.

2.3.3 *Détails à spécifier*

Le cahier des charges du matériel devra comprendre un gabarit montrant les limites de l'affaiblissement d'insertion en fonction de la fréquence, en se rapportant à l'affaiblissement à la fréquence centrale.

3. Mesures aux fréquences intermédiaires

3.1 *Impédance de sortie et affaiblissement d'adaptation*

Voir l'article 16 de la section trois: Mesures effectuées dans la bande des fréquences intermédiaires, de la première partie.

4. Mesures de r.f. à f.i.

4.1 *Caractéristiques amplitude/fréquence et temps de propagation de groupe/fréquence*

Ces caractéristiques n'ont de signification que si l'égaliseur f.i., normalement utilisé pour égaliser certaines parties d'un bond complet, peut être exclu de la mesure.

Les mesures sont effectuées comme décrit dans la première partie, section trois, articles 18 et 20, mais avec un générateur r.f. balayé en fréquence au lieu du générateur f.i. balayé en fréquence.

Pour la mesure de la caractéristique amplitude/fréquence, on prendra soin de rendre inopérant le circuit de la c.a.g. et de régler la tension de commande du gain manuellement, en sorte qu'il corresponde au niveau d'entrée appliqué par le générateur r.f. balayé en fréquence.

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

2.2.3 *Presentation of results*

The results of the measurements should be presented either as a list of spurious signal frequencies and their absolute levels (dBm) or as a photograph of the display of a suitably calibrated spectrum analyzer.

2.2.4 *Details to be specified*

The following items should be included, as required, in the detailed equipment specification:

a) frequency band in which the spurious signals are to be measured;
b) permitted spurious signal levels;
c) the point at which the measurement is to be made.

2.3 *Amplitude/frequency characteristic of the r.f. filters (if not included in the branching network)*

2.3.1 *General considerations*

The measurement is normally only required for type tests.

2.3.2 *Method of measurement and presentation of results*

See Clause 12 of Section Two of Part 1.

2.3.3 *Details to be specified*

The equipment specification should include a mask showing the acceptable insertion loss limits as a function of frequency referred to the loss at the centre frequency.

3. Measurements in the intermediate-frequency range

3.1 *Output impedance and return loss*

See Clause 16 of Section Three: Measurements in the Intermediate-frequency Range, of Part 1.

4. Radio frequency to intermediate frequency measurements

4.1 *Amplitude/frequency and group-delay/frequency characteristics*

These characteristics are only meaningful if the i.f. equalizer, used normally for equalizing parts of the complete radio-frequency hop, can be excluded from the measurement.

Measurements are carried out as given in Clauses 18 and 20 of Section Three of Part 1, but with an r.f. sweep-frequency generator used instead of an i.f. sweep-frequency generator.

For measurement of amplitude/frequency characteristics, care should be taken to disable the a.g.c. circuit and to adjust the gain control voltage manually so that it corresponds to the input level applied by the sweep-frequency generator.

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

4.2 *Facteur de bruit*

4.2.1 *Définition*

Le facteur de bruit (F) est défini comme le rapport du rapport signal à bruit à l'entrée du récepteur au rapport signal à bruit à la sortie du récepteur, dans la même largeur de bande:

$$F = \frac{(S/B)_{\text{entrée}}}{(S/B)_{\text{sortie}}} \qquad (4\text{-}1)$$

où:

S est la puissance porteuse

B est la puissance de bruit: dans $(S/B)_{\text{entrée}}$, B est la puissance de bruit disponible à partir d'une charge d'impédance nominale à la température de référence de 290 K

F est le facteur de bruit, fréquemment exprimé en décibels

D'après cette définition, il résulte que le facteur de bruit peut aussi être exprimé par le rapport de la puissance du bruit réellement présent à la sortie du récepteur, à la puissance de bruit qui existerait en ce point, si aucun bruit n'était introduit par le récepteur.

4.2.2 *Méthode de mesure*

Dans le dispositif indiqué à la figure 2, page 22, l'affaiblisseur fixe de 3 dB en f.i. et l'affaiblisseur variable de façon continue en r.f. devront être étalonnés avec précision. La mesure devra être effectuée à l'entrée du filtre de canal radioélectrique du récepteur. Si le filtre de canal r.f. fait partie du dispositif de branchement hyperfréquence, c'est-à-dire qu'il n'est pas inclus dans le récepteur, il est nécessaire de raccorder un filtre de canal r.f. pouvant le remplacer à l'entrée du récepteur. Avant de faire la mesure, il est nécessaire de rendre la c.a.g. du récepteur inopérante et de régler le gain f.i. en sorte qu'il corresponde au niveau d'entrée pour lequel il faut mesurer le facteur de bruit. La mesure est effectuée comme suit:

a) Le niveau de sortie du récepteur est mesuré au moyen d'un appareil de mesure de la puissance ou de la tension f.i. de sensibilité convenable, la source de bruit connue étant à l'arrêt et l'affaiblisseur f.i. contourné par le jeu du commutateur. On prendra soin de s'assurer que dans ces conditions la source de bruit présente l'impédance correcte.

b) L'affaiblisseur fixe f.i. de 3 dB étant mis en circuit, la source de bruit est mise en fonctionnement et l'affaiblisseur variable r.f. réglé pour obtenir la même lecture à l'appareil de mesure de niveau f.i. que dans le point *a)* ci-dessus.

c) Si β, en décibels, est l'affaiblissement introduit par l'affaiblisseur r.f., le facteur de bruit peut être calculé par l'équation suivante:

$$F\,(\text{dB}) = a - \beta \qquad (4\text{-}2)$$

où a, exprimé en décibels, est une constante de la source de bruit.

$$a = 10 \log_{10}\left(\frac{T_1}{290} - 1\right) \qquad (4\text{-}3)$$

où T_1 est la température de la source de bruit en kelvins.

Notes 1. — L'équation (4-2) ne s'applique que si l'affaiblisseur r.f. est à la température de 290 K.

2. — Des matériels de mesure, comprenant une source de bruit commutable avec indication directe du facteur de bruit, sont commercialement disponibles.

4.2.3 *Présentation des résultats*

Les résultats seront présentés en indiquant le facteur de bruit mesuré pour un niveau spécifié à l'entrée du récepteur ou sous forme d'une courbe montrant le facteur de bruit mesuré en fonction du niveau d'entrée du récepteur.

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

4.2 *Noise figure*

4.2.1 *Definition*

Noise figure (F) is defined as the ratio of the signal-to-noise ratio at the receiver input to that at the receiver output for the same bandwidth:

$$F = \frac{(S/N)_{in}}{(S/N)_{out}} \tag{4-1}$$

where:
S is the signal power
N is the noise power: in $(S/N)_{in}$, N is the available noise power or a load of nominal impedance at the reference temperature of 290 K
F is the noise figure, frequently expressed in decibels

From the definition it follows that the noise figures can also be expressed as the ratio of the noise power actually present at the receiver output to the noise power that would be present at that point, if no noise were introduced by the receiver.

4.2.2 *Method of measurement*

In the arrangement shown in Figure 2, page 22, both the 3 dB fixed i.f. attenuator and the continuously variable r.f. attenuator should be accurately calibrated. The measurement should be made at the receiver channel-filter input. If the r.f. channel-filter is part of the r.f. branching network, i.e. is not part of the receiver, it is necessary to connect a substitute r.f. channel-filter to the receiver input. Before making this measurement it is necessary to disable the a.g.c. of the receiver and to adjust the i.f. gain so that it corresponds to the input level for which the noise figure is to be measured. The measurement is carried out as follows:

a) The output level of the receiver is measured using a power meter or i.f. level meter of adequate sensitivity. The known noise source is then switched off and the 3 dB i.f. fixed attenuator by-passed. Care should be taken to ensure that in this condition the noise source presents the correct impedance.

b) With the 3 dB i.f. fixed attenuator inserted, the noise source is switched on and the r.f. variable attenuator is adjusted to obtain the same reading on the i.f. level meter as in Item *a)* above.

c) If β, expressed in decibels, is the attenuation introduced by the r.f. attenuator, the noise figure may be calculated by the following equation:

$$F\,(\mathrm{dB}) = a - \beta \tag{4-2}$$

where a, expressed in decibels, is a constant of the noise source.

$$a = 10 \log_{10}\left(\frac{T_1}{290} - 1\right) \tag{4-3}$$

where T_1 is the noise source temperature in kelvins.

Notes 1. — Equation (4-2) applies only if the r.f. attenuator is at a temperature of 290 K.
2. — Test equipment employing a gated noise-source and which directly displays the noise figure is commercially available.

4.2.3 *Presentation of results*

The results should be presented as the measured noise figure for a specified receiver input level or as a curve showing the measured noise figure as a function of the receiver input level.

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

4.2.4 *Détails à spécifier*

Lorsque ces mesures sont exigées, les points suivants doivent être inclus dans le cahier des charges du matériel:

a) domaine de niveaux d'entrée du récepteur, par exemple −40 dBm à −75 dBm;
b) facteur de bruit maximal toléré correspondant à un ou à des niveaux d'entrée du récepteur spécifiés;
c) accès d'entrée du récepteur auquel doit se rapporter le facteur de bruit.

4.3 *Sélectivité*

4.3.1 *Définition*

La sélectivité est l'aptitude d'un récepteur à séparer un signal utile d'un signal brouilleur en utilisant le décalage ou les répartitions différentes de leurs composantes spectrales sur l'échelle des fréquences (voir le terme 60-44-100 de la Publication 50(60) de la CEI: Vocabulaire Electrotechnique International (VEI), Chapitre 60: Radiocommunications).

4.3.2 *Méthode de mesure*

Dans le dispositif indiqué à la figure 3, page 22, la fréquence du générateur r.f. n° 2 est réglée pour être la même que la fréquence nominale du récepteur en vue de simuler le signal utile, tandis que le générateur r.f. n° 1 simule les signaux brouilleurs.

La mesure est effectuée à l'entrée du filtre de canal r.f. du récepteur comme suit:

a) En retirant le générateur n° 1 et en réglant l'affaiblisseur n° 1 à son affaiblissement maximal, l'affaiblisseur n° 2 est réglé jusqu'à ce que le niveau du signal utile à l'entrée du récepteur soit égal à une valeur spécifiée.
b) Le générateur n° 1 étant raccordé, sa fréquence est réglée pour être voisine de celle du générateur n° 2 mais néanmoins séparément identifiable à l'analyseur de spectre.
c) L'affaiblisseur n° 1 est réglé jusqu'à ce que le niveau du signal brouilleur à l'entrée du récepteur (et par conséquent à la sortie) soit juste suffisamment inférieur à celui du signal utile pour ne pas provoquer de variation du niveau de commande de la c.a.g.
d) On fait alors varier la fréquence du générateur de signal r.f. n° 1, f_{rf}, dans une gamme appropriée en mesurant, au moyen de l'analyseur de spectre, le rapport entre le niveau du signal brouilleur à la sortie du récepteur et son niveau de référence, enregistré au point *c)*. La fréquence du signal brouilleur sera également déterminée.

La sélectivité sur les fréquences r.f. qui pourraient produire une fréquence en sortie du récepteur comprise dans la bande passante de l'amplificateur f.i. est particulièrement importante. Ces fréquences sont les suivantes:

a) $f_{rf} = f_{ol} \pm f_{fi}$ (fréquence nominale du récepteur)
$f_{rf} = f_{ol} \mp f_{fi}$ (fréquence image)
b) $f_{rf} = f_{ol}$ (fréquence de l'oscillateur local)
c) $f_{rf} = f_{ol} \pm n f_{fi}$
d) $f_{rf} = f_{ol} \pm \frac{f_{fi}}{n}$

Cette mesure est, d'habitude, répétée à différents niveaux d'entrée du signal utile dans le domaine spécifié des niveaux d'entrée du récepteur. Cela facilite la mise en évidence des signaux brouilleurs (par exemple les combinaisons *b)* et *c)*) qui, en se combinant avec le signal utile, peuvent produire une fréquence de signal de sortie comprise dans la bande passante f.i.

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

4.2.4 *Details to be specified*

The following items should be included, as required, in the detailed equipment specification:

a) receiver input level range, for example −40 dBm to −75 dBm;
b) permitted maximum noise figure corresponding to a specified receiver input level or levels;

c) receiver input port to which noise figure is referred.

4.3 *Selectivity*

4.3.1 *Definition*

Selectivity is the ability of a receiver to discriminate by frequency-dependent selection, between a desired signal and coexistant undesired signals at other frequencies (see the term 60-44-100 of IEC Publication 50(60): International Electrotechnical Vocabulary (IEV), Chapter 60: Radiocommunications.

4.3.2 *Method of measurement*

In the arrangement shown in Figure 3, page 22, the frequency of r.f. generator No. 2 is adjusted to be the same as the nominal frequency of the receiver in order to simulate the wanted signal, whilst r.f. generator No. 1 simulates the unwanted signals.

The measurement is made at the receiver channel filter input as follows:

a) With generator No. 1 removed and attenuator No. 1 at its highest attenuation value, attenuator No. 2 is varied until the level of the wanted signal at the receiver input is equal to a specified value.
b) Generator No. 1 is then reconnected and its frequency is adjusted to be close to that of generator No. 2, but separately resolvable on the spectrum analyzer.
c) Attenuator No. 1 is varied until the level of the unwanted signal at the input of the receiver (and consequently at its output) is just sufficiently below that of the desired signal to prevent a change in a.g.c. level.
d) The frequency of the r.f. signal generator No. 1, f_{rf}, is then varied within an appropriate range and the ratio between the unwanted signal at the receiver output and its reference level as noted in Item *c)* is measured on the spectrum analyzer. The frequency of the unwanted signal should also be measured.

The selectivity is of particular importance to those radio frequencies which could produce a receiver output frequency falling into the i.f. amplifier passband. These frequencies are:

a) $f_{rf} = f_{lo} \pm f_{if}$ (nominal frequency of the receiver)
$f_{rf} = f_{lo} \mp f_{if}$ (image frequency)
b) $f_{rf} = f_{lo}$ (local oscillator frequency)
c) $f_{rf} = f_{lo} \pm n f_{if}$
d) $f_{rf} = f_{lo} \pm \frac{f_{if}}{n}$

The measurement is usually repeated at several wanted signal input levels within the specified receiver input level range. This facilitates the detection of those unwanted signals (e.g. combinations *b)* and *c)*) which, by combination with the wanted signal, can produce an output signal frequency falling into the intermediate frequency passband.

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

4.3.3 *Présentation des résultats*

Il est recommandé de présenter les résultats des mesures de sélectivité sous forme d'un graphique, avec les rapports entre les niveaux des signaux utile et brouilleur en sortie représentés en fonction de la fréquence dans la gamme de fréquences spécifiée.

4.3.4 *Détails à spécifier*

Lorsque ces mesures sont exigées, les points suivants doivent être inclus dans le cahier des charges du matériel:

a) niveaux d'entrée du signal utile appliqué;
b) niveaux d'entrée et fréquences du ou des signaux brouilleurs appliqués;
c) sélectivité exigée (gabarit limite pour la réponse en fréquence, ou limites pour les niveaux de sortie aux fréquences présentant de l'intérêt).

4.4 *Caractéristique statique de la commande automatique de gain (c.a.g.)*

4.4.1 *Définition*

La caractéristique statique de la c.a.g. d'un récepteur est donnée par la courbe représentant le niveau de sortie, exprimé en décibels par rapport à 1 mW, en fonction du niveau d'entrée exprimé dans la même unité, à la fréquence d'entrée nominale.

4.4.2 *Méthode de mesure*

La figure 4, page 23, représente un dispositif de mesure approprié. L'entrée du récepteur est alimentée, à travers un affaiblisseur r.f. variable étalonné, par un générateur r.f. ayant une fréquence approximativement égale à la fréquence nominale à l'entrée du récepteur.

L'affaiblisseur r.f. et le niveau de sortie r.f. du générateur sont réglés au départ pour obtenir le niveau d'entrée maximal du récepteur. Puis, l'affaiblissement est augmenté dans un domaine spécifié et les lectures de l'appareil de mesure de niveaux sont enregistrées.

4.4.3 *Présentation des résultats*

Les résultats seront présentés sous forme d'un graphique comme indiqué à la figure 5, page 23, ou encore selon l'exemple suivant: le niveau de sortie du récepteur est compris entre +5,0 dBm et +3,2 dBm pour un niveau d'entrée du récepteur entre −20 dBm et −70 dBm.

4.4.4 *Détails à spécifier*

Lorsque ces mesures sont exigées, les points suivants doivent être inclus dans le cahier des charges du matériel:

a) domaine pour le niveau de sortie du récepteur;
b) domaine pour le niveau r.f. d'entrée;
c) point de raccordement à l'entrée.

4.5 *Silencieux f.i. et restitution de porteuse*

4.5.1 *Considérations générales*

Dans un répéteur f.i., lorsque le rapport signal à bruit à la sortie du récepteur devient inférieur à une valeur déterminée, le signal f.i. à la sortie du récepteur est, d'habitude, supprimé et remplacé par la sortie d'un oscillateur f.i. En variante, la sortie d'un oscillateur f.i. peut être appliquée à l'entrée de l'émetteur. Dans ce cas, la commutation correspondante peut être commandée, soit par la logique du silencieux du récepteur, soit par une baisse du niveau d'entrée f.i. de l'émetteur.

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

4.3.3 *Presentation of results*

The results of the selectivity measurements should preferably be presented graphically with the ratio of the wanted and unwanted output signal levels plotted as a function of frequency over the specified frequency range.

4.3.4 *Details to be specified*

The following items should be included, as required, in the detailed equipment specification:

a) input levels of applied wanted signal;
b) input levels and frequencies of applied unwanted signal(s);
c) required selectivity (frequency response curve limit mask, or output level limits for the frequencies of interest).

4.4 *Static a.g.c. characteristic*

4.4.1 *Definition*

The static characteristic of the automatic gain control (a.g.c.) of a receiver is given by the curve representing the output level expressed in decibels relative to 1 mW as a function of the input level expressed in the same units, at the nominal input frequency.

4.4.2 *Method of measurement*

Figure 4, page 23, shows a suitable measurement arrangement. The receiver input is fed via a calibrated r.f. variable attenuator by an r.f. generator having a frequency approximately equal to the nominal input frequency of the receiver.

The r.f. attenuator and the r.f. generator output level are initially adjusted to produce the maximum receiver input level. The attenuation is then increased over a specified range and the readings on the level meter are noted.

4.4.3 *Presentation of results*

The results should either be given graphically as shown in Figure 5, page 23 or as in the following example: the receiver output level is within +5.0 dBm and +3.2 dBm, for r.f. receiver input level from −20 dBm to −70 dBm.

4.4.4 *Details to be specified*

The following items should be included as required in the detailed equipment specification:

a) the permitted range of the receiver output level;
b) range of the r.f. input level;
c) input connection point.

4.5 *I.F. squelch and carrier re-insertion*

4.5.1 *General considerations*

In an i.f. repeater, when the signal-to-noise ratio at the receiver output falls below a chosen level, the i.f. signal at the receiver output is usually muted and replaced by the output of an i.f. oscillator. Alternatively, the output of an i.f. oscillator may be inserted at the input of the transmitter. In this case its insertion may be driven either by the receiver squelch logic or by a decrease of the i.f. input level of the transmitter.

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

Le but de ces dispositifs est d'éviter les brouillages dans les canaux radioélectriques adjacents dus au bruit à large bande et à haut niveau appliqué à l'émetteur suivant. En plus, lorsque le récepteur est supprimé, l'insertion de l'oscillateur local f.i. permet la transmission des voies de service, dans les bonds radioélectriques suivants, en dessous ou au-dessus de la bande de base.

4.5.2 *Niveaux de déclenchement et de rétablissement*

4.5.2.1 *Définition*

Le niveau de déclenchement du silencieux est le niveau de puissance à l'entrée du récepteur auquel le silencieux est déclenché et provoque une alarme.

Le niveau de rétablissement du silencieux est le niveau auquel le silencieux f.i. rétablit la connexion entre le récepteur et l'émetteur suivant.

Notes 1. — Le niveau de déclenchement est normalement réglable dans un domaine spécifié.

2. — Le niveau de rétablissement est spécifié comme étant de X dB au-dessus du niveau de déclenchement. Dans certains cas, X est ajustable.

4.5.2.2 *Méthode de mesure*

Un générateur r.f., simulant le signal reçu, est raccordé à l'entrée du récepteur à travers un affaiblisseur étalonné, variable de façon continue.

Le niveau du signal d'entrée, ayant une fréquence approximativement égale à la fréquence nominale du récepteur, est diminué de façon continue jusqu'à ce que le silencieux f.i. se déclenche, puis augmenté de façon continue jusqu'au rétablissement.

4.5.2.3 *Présentation des résultats*

Il convient d'établir un tableau des niveaux de déclenchement et de rétablissement.

4.5.2.4 *Détails à spécifier*

Lorsque ces mesures sont exigées, les points suivants doivent être inclus dans le cahier des charges du matériel:

a) domaine des niveaux de déclenchement, par exemple −70 dBm à −80 dBm;

b) niveau de rétablissement ou domaine des niveaux de rétablissement, par exemple 5 dB au-dessus du niveau de déclenchement ou 5 dB à 10 dB au-dessus du niveau de déclenchement.

4.5.3 *Temps de fonctionnement*

4.5.3.1 *Définition*

Le temps de fonctionnement du silencieux est défini comme l'intervalle de temps entre l'instant où la puissance d'entrée du récepteur devient inférieure au niveau de déclenchement de la restitution de porteuse f.i. et l'instant où le signal de sortie f.i. du récepteur est remplacé par le signal f.i. de substitution.

Note. — Cette mesure est importante losque le temps de fonctionnement de la restitution de porteuse a de l'influence sur le fonctionnement du dispositif de commutation sur canal de secours.

4.5.3.2 *Méthode de mesure*

Le dispositif de la figure 6, page 24, peut être utilisé. La puissance du signal d'entrée du récepteur est réglée à une valeur spécifiée (par exemple −40 dBm). Le niveau de déclenchement est réglé à la valeur spécifiée. Le signal d'entrée est interrompu périodiquement par le commutateur r.f., commandé par un dispositif à déclenchements. Le commutateur doit être ouvert pendant un temps plus long que le temps de déclenchement à mesurer. Habituellement, une

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

The purpose of these facilities is to avoid harmful interference in adjacent radio channels caused by high-level wideband noise being applied to the following transmitter. Also, when the receiver is muted the insertion of the local i.f. oscillator permits the transmission of service channels, below or above the baseband in subsequent hops.

4.5.2 *Operate and recovery levels*

4.5.2.1 *Definition*

The squelch operate level is that level of receiver input power at which the squelch operates and provides an alarm.

The squelch recovery level is that level at which the i.f. squelch releases.

Notes 1. — The operate level is normally adjustable over a specified range.
2. — The recovery level is specified as being X dB above the operate level. In some cases X is adjustable.

4.5.2.2 *Method of measurement*

An r.f. generator, simulating the received signal, is connected to the receiver input through a continuously variable calibrated attenuator.

The level of the input signal, having a frequency approximately equal to the nominal frequency of the receiver, is continuously decreased until the i.f. squelch operates, then continuously increased until the squelch releases.

4.5.2.3 *Presentation of results*

The operate and recovery levels should be tabulated.

4.5.2.4 *Details to be specified*

The following items should be included as required in the detailed equipment specification:

a) operate level range: for example, −70 dBm to −80 dBm;
b) recovery level or recovery level range: for example, 5 dB above operate level or 5 dB to 10 dB above operate level.

4.5.3 *Operate time*

4.5.3.1 *Definition*

The squelch operate time is defined as the time interval between the instant when the receiver input power falls below the i.f. carrier re-insertion operate level and the instant when the receiver i.f. output signal is replaced by the i.f. substitution signal.

Note. — This measurement is important when the carrier re-insertion operation time influences the operation of the stand-by channel switching equipment.

4.5.3.2 *Method of measurement*

The arrangement shown in Figure 6, page 24, may be used. The level of the receiver input signal is set to a specified value (e.g. −40 dBm). The operate level is adjusted to the specified value. The input signal is periodically interrupted by the r.f. switch, driven by a trigger generator. The switch needs to open for a time longer than the operate time to be measured. Usually a repetition rate of the switching cycle of 10 Hz to 100 Hz is suitable. The operate

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

cadence de répétition du cycle de commutation de 10 Hz à 100 Hz est appropriée. Le temps de déclenchement est mesuré par un oscilloscope étalonné comme l'intervalle de temps entre l'instant où le commutateur interrompt le signal r.f. à l'entrée du récepteur (correspondant, sur l'oscilloscope, à la fin d'un signal f.i. normal) et l'instant où le signal de substitution f.i. est inséré.

La figure 7, page 24, donne un exemple de la figure apparaissant sur l'écran de l'oscilloscope dans la mesure du temps de fonctionnement de la restitution de porteuse. On peut aussi effectuer la mesure en employant un commutateur f.i. «à l'état solide», au lieu du commutateur r.f., disposé entre le préamplificateur f.i. et l'amplificateur f.i. principal.

4.5.3.3 *Présentation des résultats*

Les résultats seront présentés au moyen d'une photographie de l'écran de l'oscilloscope convenablement étalonnée. En variante, le temps de fonctionnement mesuré peut être indiqué.

4.5.3.4 *Détails à spécifier*

Lorsque ces mesures sont exigées, les points suivants doivent être inclus dans le cahier des charges du matériel:

a) niveau d'entrée du récepteur (par exemple −40 dBm);
b) niveau(x) de déclenchement du silencieux f.i.;
c) temps de fonctionnement maximal toléré.

4.5.4 *Niveau et fréquence du signal de substitution f.i.*

4.5.4.1 *Considérations générales*

Il convient de mesurer le niveau et la fréquence du signal de substitution f.i. à la sortie du récepteur lorsque le niveau d'entrée du récepteur est inférieur au niveau de déclenchement du silencieux f.i.

4.5.4.2 *Méthodes de mesure et présentation des résultats*

Voir les paragraphes 17.2, 17.3, 22.1 et 22.2, de la section trois de la première partie.

4.5.4.3 *Détails à spécifier*

Lorsque ces mesures sont exigées, les points suivants doivent être inclus dans le cahier des charges du matériel:

a) domaine pour le niveau du signal de substitution f.i. (par exemple +2 dBm à +5 dBm);
b) précision exigée pour la fréquence du signal de substitution f.i.

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

time is measured by a calibrated oscilloscope as the time interval between the instant the receiver r.f. signal is interrupted by the switch (corresponding on the oscilloscope to the termination of a normal i.f. signal) to the instant when the i.f. substitution signal is inserted.

Figure 7, page 24, shows an example of the oscilloscope display for an i.f. carrier re-insertion operate time measurement. The measurement may also be made by using an i.f. solid state switch, instead of an r.f. switch, inserted between the i.f. preamplifier and the i.f. main amplifier.

4.5.3.3 *Presentation of results*

The results preferably should be presented as a photograph of the calibrated oscilloscope display. Alternatively, the measured operate time may be stated.

4.5.3.4 *Details to be specified*

The following items should be included, as required, in the detailed equipment specification:

a) receiver input level (e.g. −40 dBm);
b) i.f. squelch operate level(s);
c) permitted maximum operate time.

4.5.4 *Level and frequency of the i.f. substitution signal*

4.5.4.1 *General considerations*

The level and frequency of the i.f. substitution signal should be measured at the receiver output when the receiver input level is lower than the i.f. squelch operate level.

4.5.4.2 *Methods of measurement and presentation of results*

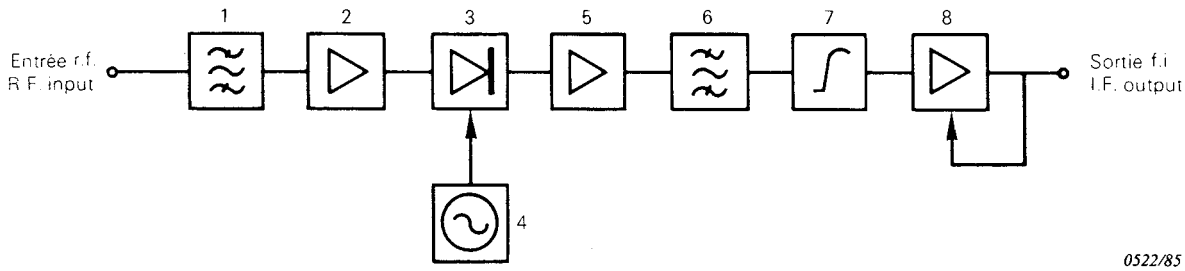
See Sub-clauses 17.2, 17.3, 22.1 and 22.2 of Section Three of Part 1.

4.5.4.3 *Details to be specified*

The following items should be included as required in the detailed equipment specification:

a) permitted range of the i.f. substitution signal level (e.g. +2 dBm to +5 dBm);
b) required accuracy of the i.f. substitution signal frequency.

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



1 = filtre de canal radioélectrique
r.f. channel filter

2 = amplificateur r.f.
r.f. amplifier

3 = mélangeur
mixer

4 = oscillateur local
local oscillator

5 = préamplificateur f.i.
i.f. preamplifier

6 = filtre f.i.
i.f. filter

7 = égaliseur d'amplitude et de temps de propagation
amplitude and group delay equalizer

8 = amplificateur f.i. principal (avec c.a.g.)
i.f. main amplifier (with a.g.c.)

FIG. 1. — Schéma fonctionnel d'un récepteur.
General block diagram of a receiver.

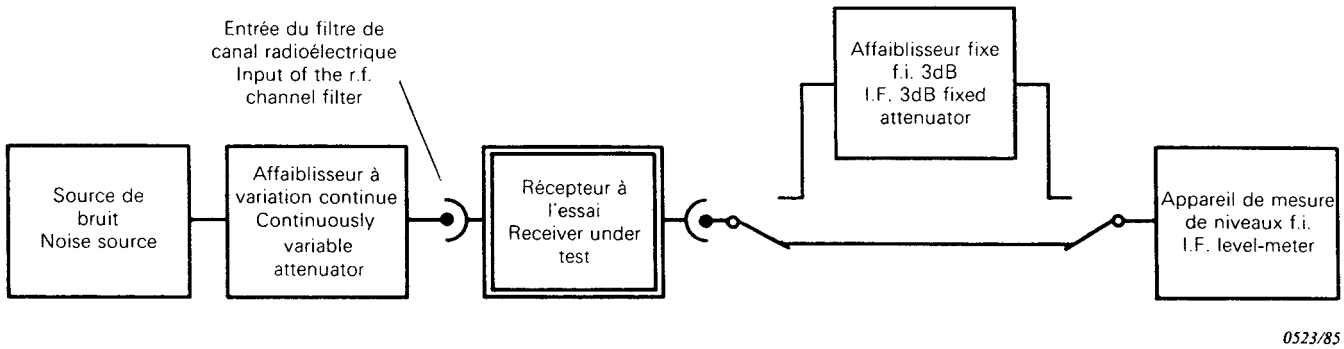


FIG. 2. — Montage type pour la mesure du facteur de bruit.
Typical arrangement for measuring the noise figure.

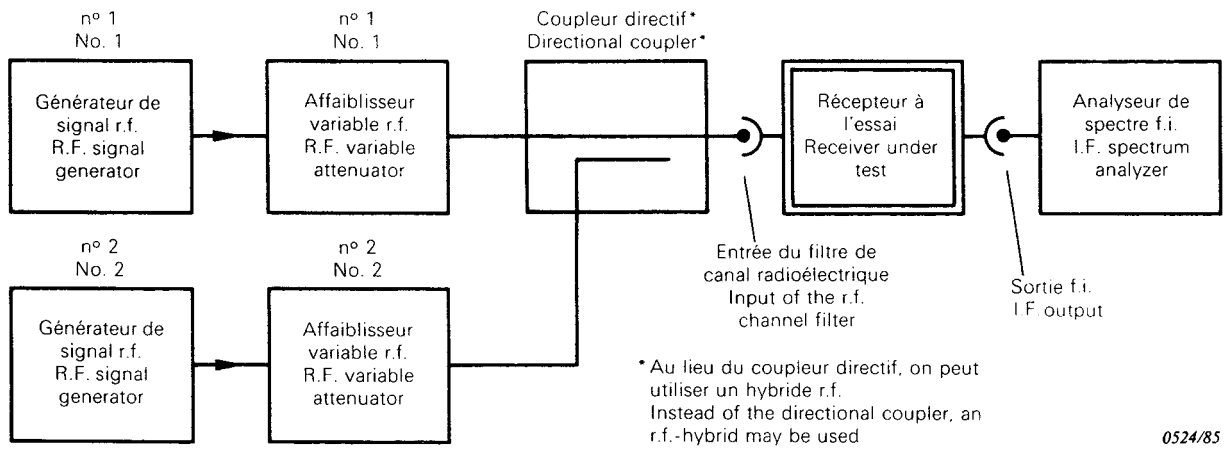


FIG. 3. — Montage type pour la mesure de la sélectivité.
Arrangement for measuring receiver selectivity.

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

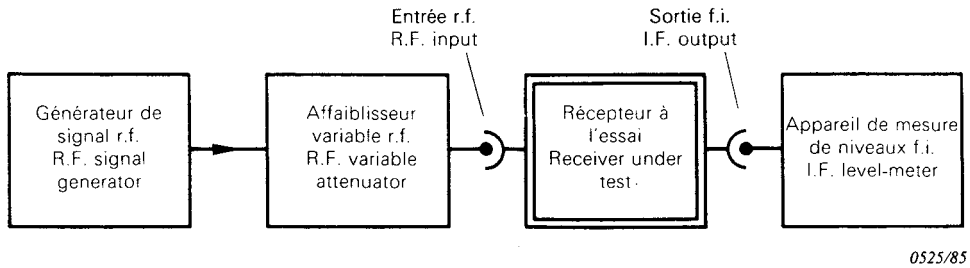


FIG. 4. — Montage type pour la mesure de la caractéristique statique de la c.a.g.
Arrangement for measuring the static a.g.c. characteristic.

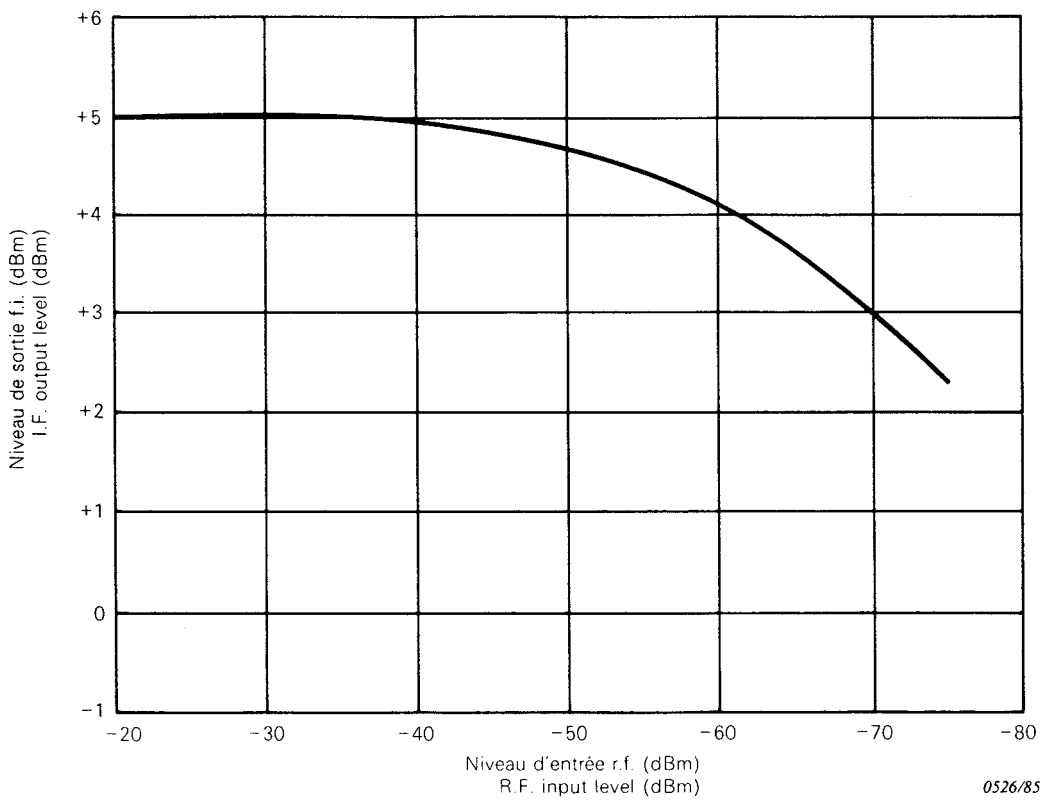


FIG. 5. — Exemple de caractéristique statique de la c.a.g.
Example of a static a.g.c. characteristic.

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

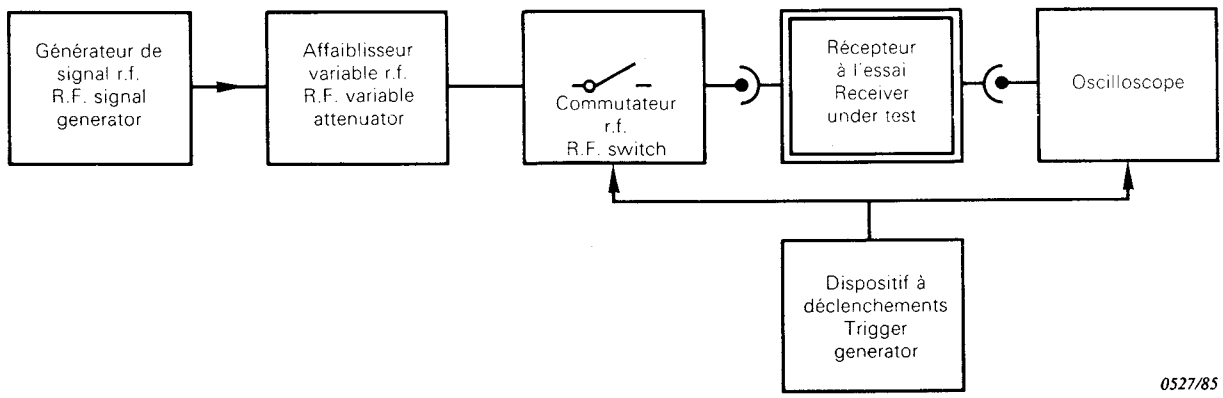


FIG. 6. — Montage type pour la mesure du temps de fonctionnement du silencieux f.i. et de la restitution de porteuse.
Arrangement for measuring operate time of the i.f. squelch and carrier re-insertion.

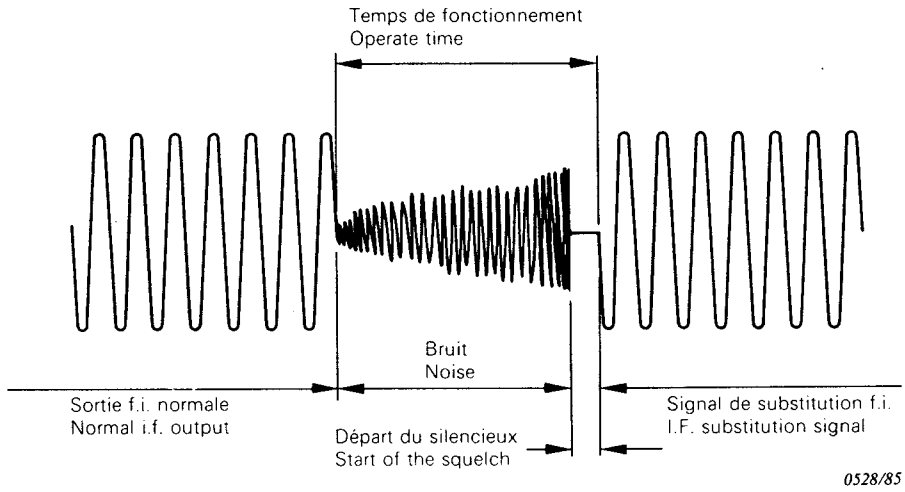


FIG. 7. — Exemple de figure oscilloscopique pour la mesure du temps de fonctionnement d'un silencieux f.i. et de la restitution de porteuse.
Example of oscilloscope display for an i.f. squelch and carrier re-insertion operate time measurement.

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

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

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

Not for Resale

ICS 33.060.30

Typeset and printed by the IEC Central Office
GENEVA, SWITZERLAND

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

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

Not for Resale