

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE
NORME DE LA CEI

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION
IEC STANDARD

Publication 592
Première édition — First edition
1978

Générateurs de signaux en micro-ondes

Microwave signal generators



Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale
1, rue de Varembe
Genève, Suisse

Révision de la présente publication

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

Les renseignements relatifs à ce travail de révision, à l'établissement des éditions révisées et aux mises à jour peuvent être obtenus auprès des Comités nationaux de la CEI et en consultant les documents ci-dessous:

- **Bulletin de la CEI**
- **Rapport d'activité de la CEI**
Publié annuellement
- **Catalogue des publications de la CEI**
Publié annuellement

Terminologie

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la Publication 50 de la CEI: Vocabulaire Electrotechnique International (V.E.I.), qui est établie sous forme de chapitres séparés traitant chacun d'un sujet défini; l'Index général étant publié séparément. Des détails complets sur le V.E.I. peuvent être obtenus sur demande.

Les termes et définitions figurant dans la présente publication ont été soit repris du V.E.I., soit spécifiquement approuvés aux fins de cette publication.

Symboles graphiques et littéraux

Pour les symboles graphiques, symboles littéraux et signes d'usage général approuvés par la CEI, le lecteur consultera:

- la Publication 27 de la CEI: Symboles littéraux à utiliser en électrotechnique;
- la Publication 117 de la CEI: Symboles graphiques recommandés.

Les symboles et signes contenus dans la présente publication ont été soit repris des Publications 27 ou 117 de la CEI, soit spécifiquement approuvés aux fins de cette publication.

Autres publications de la CEI établies par le même Comité d'Etudes

L'attention du lecteur est attirée sur la page 3 de la couverture, qui énumère les autres publications de la CEI préparées par le Comité d'Etudes qui a établi la présente publication.

Revision 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 on the work of revision, the issue of revised editions and amendment sheets may be obtained from IEC National Committees and from the following IEC sources:

- **IEC Bulletin**
- **Report on IEC Activities**
Published yearly
- **Catalogue of IEC Publications**
Published yearly

Terminology

For general terminology, readers are referred to IEC Publication 50. International Electrotechnical Vocabulary (I.E.V.), which is issued in the form of separate chapters each dealing with a specific field, the General Index being published as a separate booklet. Full details of the I.E.V. will be supplied on request.

The terms and definitions contained in the present publication have either been taken from the I.E.V. or have been specifically approved for the purpose of this publication.

Graphical and letter symbols

For graphical symbols, and letter symbols and signs approved by the IEC for general use, readers are referred to:

- IEC Publication 27: Letter symbols to be used in electrical technology;
- IEC Publication 117: Recommended graphical symbols.

The symbols and signs contained in the present publication have either been taken from IEC Publications 27 or 117, or have been specifically approved for the purpose of this publication.

Other IEC publications prepared by the same Technical Committee

The attention of readers is drawn to the inside of the back cover, which lists other IEC publications issued by the Technical Committee which has prepared the present publication.

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

NORME DE LA CEI

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

IEC STANDARD

Publication 592

Première édition — First edition

1978

Générateurs de signaux en micro-ondes

Microwave signal generators



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

1, rue de Varembe
Genève, Suisse

SOMMAIRE

	Pages
PRÉAMBULE	6
PRÉFACE	6
Articles	
1. Généralités	8
1.1 Domaine d'application	8
1.2 Objet	8
2. Définitions	8
2.1 Termes généraux relatifs aux générateurs	10
2.2 Caractéristique fonctionnelle	10
2.3 Grandeur d'influence	12
2.4 Valeurs liées aux grandeurs	12
2.5 Termes relatifs à l'expression des qualités de fonctionnement	12
2.6 Termes relatifs aux conditions de fonctionnement, de transport et de stockage	14
2.7 Termes techniques	16
3. Erreurs et conditions d'essais	28
3.1 Limites d'erreurs	28
3.2 Conditions générales d'essais	28
4. Détermination de l'erreur de fonctionnement et de l'erreur intrinsèque	30
4.1 Généralités	30
4.2 Caractéristiques fonctionnelles à vérifier et nombre minimal d'essais	30
5. Détermination de l'erreur de stabilité	36
5.1 Généralités	36
5.2 Stabilité de fréquence	36
5.3 Stabilité d'amplitude	38
5.4 Stabilité de la déviation de fréquence	38
5.5 Stabilité de la modulation en impulsions	38
6. Détermination des erreurs d'influence	40
6.1 Généralités	40
6.2 Erreurs d'influence concernant la fréquence de l'onde porteuse	42
6.3 Erreurs d'influence concernant la puissance	44
6.4 Erreurs d'influence concernant la déviation de fréquence	46
6.5 Erreurs d'influence concernant la modulation en impulsions	46
7. Autres prescriptions	48
7.1 Autres prescriptions concernant la fréquence	48
7.2 Autres prescriptions concernant la puissance	48
7.3 Autres prescriptions concernant la modulation de fréquence	50
7.4 Autres prescriptions concernant la modulation en impulsions	50
7.5 Informations supplémentaires	52

CONTENTS

	Page
FOREWORD	7
PREFACE	7
Clause	
1. General	9
1.1 Scope	9
1.2 Object	9
2. Definitions	9
2.1 General terms related to generators	11
2.2 Performance characteristic	11
2.3 Influence quantity	13
2.4 Values related to quantities	13
2.5 Terms related to the specification of performance	13
2.6 Terms related to conditions of operation, transport and storage	15
2.7 Technical terms	17
3. Errors and conditions for testing	29
3.1 Limits of error	29
3.2 General conditions for testing	29
4. Determination of operating error and intrinsic error	31
4.1 General	31
4.2 Performance characteristics to be tested and the minimum number of tests	31
5. Determination of stability error	37
5.1 General	37
5.2 Frequency stability	37
5.3 Amplitude stability	39
5.4 Frequency deviation stability	39
5.5 Pulse modulation stability	39
6. Determination of influence errors	41
6.1 General	41
6.2 Influence errors concerning carrier frequency	43
6.3 Influence errors concerning power	45
6.4 Influence errors concerning frequency deviation	45
6.5 Influence errors concerning pulse modulation	47
7. Further requirements	49
7.1 Further requirements concerning frequency	49
7.2 Further requirements concerning power	49
7.3 Further requirements concerning frequency modulation	51
7.4 Further requirements concerning pulse modulation	51
7.5 Additional information	53

Articles	Pages
8. Valeurs normales et domaines normaux recommandés pour les grandeurs d'influence	54
8.1 Valeurs normales et domaines normaux recommandés pour les grandeurs d'influence . . .	54
9. Caractéristiques spécifiques et essais.	54
9.1 Caractéristiques spécifiques	54
9.2 Catégories d'essais	56
9.3 Equipement d'essai.	56

IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 60592:1978

Withdrawn

Clause	Page
8. Recommended standard values and ranges of influence quantities	55
8.1 Recommended standard values and ranges of influence quantities	55
9. Specific characteristics and testing	55
9.1 Specific characteristics	55
9.2 Testing	57
9.3 Test equipment	57

IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 60592:1978

Withdrawn

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

GÉNÉRATEURS DE SIGNAUX EN MICRO-ONDES

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 66A: Générateurs, du Comité d'Etudes N° 66 de la CEI: Equipement électronique de mesure.

Un premier projet fut discuté lors de la réunion tenue à Bucarest en 1974. A la suite de cette réunion, un projet, document 66A(Bureau Central)27, fut soumis à l'approbation des Comités nationaux suivant la Règle des Six Mois en septembre 1975.

Les pays suivants se sont prononcés explicitement en faveur de la publication:

Allemagne	Italie
Australie	Japon
Belgique	Pays-Bas
Danemark	Pologne
Espagne	Royaume-Uni
Etats-Unis d'Amérique	Suède
Finlande	Suisse
France	Union des Républiques
Hongrie	Socialistes Soviétiques

Autres publications de la CEI citées dans la présente norme:

- Publications n°s 50: Vocabulaire Electrotechnique International, groupes 05 et 20.
278: Documentation à fournir avec les appareils de mesure électroniques.
348: Règles de sécurité pour les appareils de mesure électroniques.
359: Expression des qualités de fonctionnement des équipements de mesure électroniques.
452: Générateurs de signaux à modulation de fréquence.
453: Générateurs de signaux à modulation d'amplitude.
469-1: Techniques des impulsions et appareils, Première partie: Termes et définitions concernant les impulsions.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

MICROWAVE SIGNAL GENERATORS

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 66A, Generators, of IEC Technical Committee No. 66, Electronic Measuring Equipment.

A first draft was discussed at the meeting held in Bucharest in 1974. As a result of this meeting, a draft, Document 66A(Central Office)27, was submitted to the National Committees for approval under the Six Months' Rule in September 1975.

The following countries voted explicitly in favour of publication:

Australia	Netherlands
Belgium	Poland
Denmark	Spain
Finland	Sweden
France	Switzerland
Germany	Union of Soviet
Hungary	Socialist Republics
Italy	United Kingdom
Japan	United States of America

Other IEC publications quoted in this standard:

Publications Nos. 50:	International Electrotechnical Vocabulary, Groups 05 and 20.
278:	Documentation to be Supplied with Electronic Measuring Apparatus.
348:	Safety Requirements for Electronic Measuring Apparatus.
359:	Expression of the Functional Performance of Electronic Measuring Equipment.
452:	Frequency-modulated Signal Generators.
453:	Amplitude-modulated Signal Generators.
469-1:	Pulse Techniques and Apparatus, Part 1: Pulse Terms and Definitions.

GÉNÉRATEURS DE SIGNAUX EN MICRO-ONDES

1. Généralités

1.1 *Domaine d'application*

1.1.1 La présente norme est applicable aux générateurs de signaux en micro-ondes qui produisent des tensions pratiquement sinusoïdales à fréquence radioélectrique. Ils peuvent être modulés en fréquence, en amplitude * et/ou en impulsions par tout ou rien et présentent les caractéristiques suivantes:

- a) Dans les limites de leurs étendues effectives, la puissance, la fréquence et les caractéristiques de modulation peuvent être réglées à des valeurs indiquées sur le générateur ou dans le manuel d'instructions.
- b) La gamme effective de fréquences couvre partiellement ou totalement le domaine de 1 GHz à 100 GHz.
- c) Le signal de sortie peut être modulé en impulsions par tout ou rien avec possibilité de supprimer la modulation; la modulation peut être obtenue à partir d'une source de signal de modulation interne ou externe.
- d) Le signal de sortie peut être modulé en fréquence, avec possibilité de supprimer la modulation. La modulation peut être obtenue à partir d'une source de signal de modulation interne ou externe.
- e) L'étendue effective de la puissance de sortie comprend la valeur 0,2 mW dans l'impédance de charge assignée; lorsque cette valeur n'est pas incluse, d'autres valeurs assignées sont à indiquer par le constructeur. Les générateurs peuvent être gradués en valeurs de puissance de sortie adaptée ou en décibels par rapport à un niveau de référence.
- f) La présente norme est applicable aux générateurs alimentés par le réseau (en courant continu ou en courant alternatif) ou par des batteries.
- g) La présente norme n'est applicable qu'aux générateurs connectés à une charge spécifiée.

1.1.2 Les prescriptions relatives à la sécurité sont traitées dans la Publication 348 de la CEI: Règles de sécurité pour les appareils de mesure électroniques.

1.2 *Objet*

La présente norme a pour objet d'établir des règles pour évaluer les propriétés électriques des générateurs, d'établir une terminologie relative à ces générateurs, d'établir un choix de caractéristiques fonctionnelles pour lesquelles le constructeur peut ou doit donner des indications, de fixer les méthodes d'essai nécessaires pour vérifier les qualités électriques des générateurs.

2. Définitions

Certaines des définitions suivantes ont été prises parmi celles du Vocabulaire Electrotechnique International (V.E.I.), groupe 05 (Publication 50(05) de la CEI) et groupe 20 (Publication 50(20))

* Si le signal de sortie peut être modulé en amplitude, les spécifications applicables en ce qui concerne cette modulation figurent dans la Publication 453 de la CEI: Générateurs de signaux à modulation d'amplitude.

MICROWAVE SIGNAL GENERATORS

1. General

1.1 Scope

1.1.1 This standard is applicable to microwave signal generators generating substantially sinusoidal radio frequency voltages, which may be frequency modulated, amplitude modulated * and/or on/off pulse modulated, and having the following characteristics:

- a) Within the limits of their effective ranges, the power, frequency and modulation characteristics are adjustable to values which are indicated on the generator or in the instruction manual.
- b) The effective frequency range covers partly or completely the range 1 GHz to 100 GHz.
- c) It may be possible for the output signal to be on-off pulse modulated and it is possible to switch off the modulation. The modulation may be produced using either an internal or an external source of modulating signal.
- d) It may be possible for the output signal to be frequency modulated and it is possible to switch off the modulation. The modulation may be produced using either an internal or an external source of modulating signal.
- e) The effective output power range includes 0.2 mW into the rated load impedance. If this value is not included, other rated values are to be stated by the manufacturer. Generators may be calibrated in terms of matched output power or in decibels with respect to a reference level.
- f) This standard is applicable to generators operating from a.c. or d.c. mains or batteries.
- g) This standard is applicable only to generators connected to a rated load.

1.1.2 Safety requirements are dealt with in IEC Publication 348, Safety Requirements for Electronic Measuring Apparatus.

1.2 Object

To state the requirements intended for evaluating the electrical properties of generators; to establish the essential definitions related to this type of generator; to establish a selection of performance characteristics on which the manufacturer may or shall state the requirements; to establish the tests necessary to verify the electrical properties of generators.

2. Definitions

Some of the following definitions have been taken from those given in the International Electrotechnical Vocabulary (I.E.V.), Group 05 (IEC Publication 50(05)), and Group 20 (IEC Publication

* If it is possible for the output signal to be amplitude modulated, then the requirements which should be considered are to be taken from IEC Publication 453, Amplitude Modulated Signal Generators.

de la CEI), et dans les publications suivantes de la CEI: 359: Expression des qualités de fonctionnement des équipements de mesure électroniques; 453: Générateurs de signaux à modulation d'amplitude, 452: Générateurs de signaux à modulation de fréquence, et 469-1: Techniques des impulsions et appareils, Première partie: Termes et définitions concernant les impulsions.

Certaines modifications des définitions du V.E.I. ont été effectuées dans la présente norme afin d'en faciliter la compréhension.

2.1 *Termes généraux relatifs aux générateurs*

2.1.1 *Générateurs de signaux micro-ondes **

Source blindée de signaux électriques à fréquence radioélectrique dans la gamme de 1 GHz à 100 GHz, qui peuvent être modulés en fréquence, en amplitude ou en impulsions par tout ou rien, dont la fréquence, la puissance et les caractéristiques de modulation peuvent être fixes ou variables dans certaines limites.

2.1.2 *Générateurs à modulation de fréquence*

Source blindée de signaux électriques à fréquence radioélectrique, modulés en fréquence, dont la fréquence, la puissance et la déviation de fréquence peuvent être réglées, dans certaines limites, à des valeurs fixes ou variables.

2.1.3 *Générateurs modulés en impulsions par tout ou rien*

Source blindée de signaux électriques à fréquence radioélectrique, modulés en impulsions par tout ou rien, dont la fréquence, la puissance et les caractéristiques de modulation (sauf le taux de modulation) peuvent être réglées, dans certaines limites, à des valeurs fixes ou variables.

2.1.4 *Accessoire*

Dispositif (ligne de transmission à fréquence radioélectrique fermée ou ouverte, transformateur d'adaptation, charge adaptée, etc.) ou appareil (modulateur, affaiblisseur, etc.) associé au générateur de façon, soit permanente et essentielle pour son utilisation, soit non permanente et seulement nécessaire pour modifier ses caractéristiques de façon spécifiée.

2.1.4.1 *Accessoire interchangeable*

Accessoire dont les propriétés et la précision sont indépendantes de celles des générateurs auxquels il peut être associé.

2.1.4.2 *Accessoire non interchangeable*

Accessoire réglé en tenant compte des caractéristiques électriques d'un générateur particulier. Dans ce cas, les prescriptions de la norme sont applicables à l'ensemble du générateur et de l'accessoire.

2.2 *Caractéristique fonctionnelle*

Une des grandeurs assignée à un générateur en vue de définir par des valeurs, des tolérances, des domaines, etc., les qualités de fonctionnement de ce générateur.

Note. — Le terme « caractéristique fonctionnelle » ne s'applique pas aux grandeurs d'influence.

* Dans cette norme le terme « générateur » est utilisé pour désigner un « générateur de signaux en micro-ondes ».

50(20)), and in the following IEC publications: 359, Expression of the Functional Performance of Electronic Measuring Equipment; 453, Amplitude-modulated Signal Generators; 452, Frequency-modulated Signal Generators; and 469-1, Pulse Techniques and Apparatus, Part 1: Pulse Terms and Definitions.

Certain modifications of I.E.V. definitions have been made in this standard in order to facilitate their understanding.

2.1 *General terms related to generators*

2.1.1 *Microwave signal generator* *

Screened source of radio-frequency electric signals in the range of 1 GHz to 100 GHz which may be frequency modulated, amplitude modulated, or on/off pulse modulated, the frequency, power and modulation characteristic being fixed or variable within limits.

2.1.2 *Frequency modulated generator*

Screened source of frequency-modulated radio-frequency electric signals, the frequency, power and frequency deviation of which can be fixed or variable within limits.

2.1.3 *On-off pulse modulated generator*

Screened source of on-off pulse modulated radio frequency electric signals, the frequency, power and modulation characteristics (excluding modulation factor) of which can be fixed or variable within limits.

2.1.4 *Accessory*

A device (terminated or unterminated r.f. transmission line, matching transformer, matched load, etc.) or an apparatus (modulator, attenuator, etc.) which is associated with the generator, either permanently and essential for its operation, or non-permanently and required for the purpose of modifying its characteristics in a prescribed way.

2.1.4.1 *Interchangeable accessory*

An accessory having its own properties and accuracy, these being independent of those of the generator with which it may be associated.

2.1.4.2 *Non-interchangeable accessory*

An accessory which has been adjusted to take into account the electrical characteristics of one particular generator. In this case the requirements of this standard are applicable to the combination of generator and accessory.

2.2 *Performance characteristic*

One of the quantities assigned to a generator in order to define by values, tolerances, ranges, etc., the performance of the generator.

Note. — The term “performance characteristic” does not include influence quantities.

* Throughout this standard “generator” is used in place of “microwave signal generator”.

2.3 Grandeur d'influence

Grandeur généralement extérieure au générateur, susceptible d'exercer une influence sur son fonctionnement.

Note. — Lorsque la modification d'une caractéristique fonctionnelle affecte une autre caractéristique fonctionnelle, elle est considérée comme une *caractéristique d'influence*.

2.4 Valeurs liées aux grandeurs

2.4.1 Valeur nominale

Valeur, ou l'une des valeurs, assignée à un générateur par le constructeur pour la ou les grandeurs à mesurer, à observer, à fournir ou à afficher.

2.4.2 Domaine nominal

Domaine assigné à un générateur par le constructeur pour la ou les grandeurs à mesurer, à observer, à fournir ou à afficher.

2.4.3 Etendue de mesure (pour les fréquences: gamme effective)

Partie du domaine nominal dans laquelle l'appareil satisfait aux prescriptions relatives aux limites d'erreurs indiquées.

2.5 Termes relatifs à l'expression des qualités de fonctionnement

2.5.1 Qualité de fonctionnement

Terme définissant l'aptitude à la fonction d'un appareil ou d'un équipement.

2.5.2 Erreur

2.5.2.1 Erreur absolue

Erreur exprimée algébriquement en unités de la grandeur mesurée ou fournie. L'erreur sur la grandeur fournie est sa valeur vraie moins soit sa valeur nominale, soit sa valeur indiquée ou pré-réglée.

Note. — La valeur vraie d'une grandeur est une valeur idéale obtenue à l'aide de moyens de mesure qui n'introduiraient aucune erreur. Dans la pratique, la détermination de la valeur vraie n'étant pas possible, on utilise une valeur conventionnellement vraie aussi approchée que nécessaire, compte tenu des erreurs à déterminer. Cette valeur peut être rapportée à des étalons nationaux, sinon elle doit être rapportée à des étalons agréés d'un commun accord par le constructeur et l'utilisateur. L'incertitude sur cette valeur conventionnellement vraie doit être indiquée dans tous les cas.

2.5.2.2 Erreur relative

Rapport entre l'erreur absolue et une valeur spécifiée.

2.5.2.3 Erreur en pourcentage

Erreur relative exprimée en pourcentage, en fonction, par exemple, de la limite supérieure de l'étendue de mesure, de la valeur indiquée ou pré-réglée, ou de la valeur nominale.

2.5.2.4 Valeur conventionnelle

Valeur à laquelle il est fait référence en vue de spécifier l'erreur exprimée en pourcentage. Cette valeur peut être soit la limite supérieure de l'étendue de mesure, soit toute autre valeur clairement définie.

2.3 *Influence quantity*

Any quantity generally external to a generator, which may affect the performance of the generator.

Note. — Where a change of a performance characteristic affects another performance characteristic, it is referred to as an *influencing characteristic*.

2.4 *Values related to quantities*

2.4.1 *Rated value*

The value (or one of the values) of a quantity to be measured, observed, supplied or set, which the manufacturer has assigned to the generator.

2.4.2 *Rated range*

The range of a quantity to be measured, observed, supplied or set, which the manufacturer has assigned to the generator.

2.4.3 *Effective range*

That part of the rated range where measurements can be made or quantities be supplied within the stated limits of error.

2.5 *Terms related to the specification of performance*

2.5.1 *Performance*

The degree to which the intended functions of an equipment are accomplished.

2.5.2 *Error*

2.5.2.1 *Absolute error*

The error expressed algebraically in the unit of the measured or supplied quantity. The error of the quantity supplied is its true value minus its rated, indicated or preset value.

Note. — The true value of a quantity is the value that would be measured by a measuring process having no error. In practice, since this true value cannot be determined by measurement, a conventionally true value, approaching the true value as closely as necessary (having regard to the error to be determined) is used in place of the true value. This value may be traced to standards agreed upon by the manufacturer and the user, or to national standards. Whichever is chosen, the uncertainty of the conventionally true value shall be stated.

2.5.2.2 *Relative error*

The ratio of the absolute error to a stated value.

2.5.2.3 *Percentage error*

The relative error expressed as a percentage, such as per cent of full-scale (the maximum value of the effective range), per cent of the indicated or preset value or of the rated value.

2.5.2.4 *Fiducial value*

A value to which reference is made in order to specify the percentage error, e.g., the upper limit of the effective range, or another clearly stated value.

2.5.3 *Erreur intrinsèque*

Erreur déterminée dans les conditions de référence.

2.5.4 *Erreur de fonctionnement*

Erreur déterminée dans les conditions nominales de fonctionnement (paragraphe 3.1.2).

2.5.5 *Erreur d'influence*

Erreur déterminée lorsqu'une grandeur d'influence prend une valeur quelconque dans son domaine nominal de fonctionnement (ou lorsqu'une caractéristique d'influence prend une valeur quelconque dans son étendue de mesure ou dans son domaine prescrit), toutes les autres grandeurs d'influence étant maintenues dans les conditions de référence.

Note. — Lorsqu'il existe dans tout le domaine assigné de fonctionnement une relation pratiquement linéaire entre l'erreur d'influence et le changement qui l'a provoquée, cette relation peut être exprimée de manière commode sous la forme d'un coefficient.

2.5.6 *Stabilité*

Aptitude du générateur à maintenir une certaine caractéristique fonctionnelle, à une valeur constante pendant une durée spécifiée, les autres conditions étant maintenues constantes.

2.5.7 *Erreur de stabilité (dérive)*

Variation de la valeur fournie de la caractéristique fonctionnelle considérée d'un générateur, pendant une durée spécifiée, les autres conditions étant maintenues constantes.

2.5.8 *Limites d'erreur*

Valeurs maximales de l'erreur, indiquées par le constructeur, sur la valeur d'une grandeur mesurée ou fournie par un générateur lorsque celui-ci est utilisé dans des conditions spécifiées.

2.6 *Termes relatifs aux conditions de fonctionnement, de transport et de stockage*

2.6.1 *Conditions de référence*

Série de valeurs assorties de tolérances ou série de domaines réduits, fixée pour les grandeurs d'influence et pour les caractéristiques d'influence, s'il y en a, qui est spécifiée pour effectuer les essais comparatifs et les essais d'étalonnage.

2.6.2 *Domaine nominal de fonctionnement*

Domaine de valeurs que peut prendre une grandeur d'influence quand les prescriptions concernant l'erreur de fonctionnement sont remplies.

2.6.3 *Conditions nominales de fonctionnement*

Ensemble des étendues de mesure pour les caractéristiques fonctionnelles et des domaines nominaux de fonctionnement pour les grandeurs d'influence pour lesquels les qualités de fonctionnement du générateur sont spécifiées.

2.6.4 *Conditions limites de fonctionnement*

Ensemble des domaines des grandeurs d'influence et des caractéristiques fonctionnelles au-delà des domaines nominaux de fonctionnement et des étendues de mesure respectifs, dans lesquels un géné-

2.5.3 *Intrinsic error*

The error determined under reference conditions.

2.5.4 *Operating error*

The error determined under rated operating conditions (Sub-clause 3.1.2).

2.5.5 *Influence error*

The error determined when one influence quantity assumes any value within its rated range of use (or an influencing performance characteristic assumes any value within its effective range) all others being at reference conditions.

Note. — When over the whole rated range of use a substantially linear relationship exists between the influence error and the effect causing it, the relationship may be conveniently expressed in coefficient form.

2.5.6 *Stability*

The ability of the generator to maintain the supplied value of the relevant performance characteristic during a specified time, other conditions remaining constant.

2.5.7 *Stability error (drift)*

The change which occurs in the supplied value of the relevant performance characteristic of a generator, during a specified time, other conditions remaining constant.

2.5.8 *Limits of error*

The maximum values of error assigned by the manufacturer to a measured or supplied quantity of a generator operating under specified conditions.

2.6 *Terms related to conditions of operation, transport and storage*

2.6.1 *Reference conditions*

A set of values with tolerances, or a set of restricted ranges fixed for influence quantities and for influencing characteristics, if any, specified for making comparison and calibration tests.

2.6.2 *Rated range of use*

The range of values for an influence quantity within which the requirements concerning operating error are satisfied.

2.6.3 *Rated operating conditions*

The whole of the effective ranges for performance characteristics, and rated ranges of use for influence quantities, within which the performance of the generator is specified.

2.6.4 *Limit conditions of operation*

The whole of the ranges of values for influence quantities and performance characteristics (beyond the rated ranges of use and effective ranges respectively) within which a generator can function without

rateur peut encore fonctionner sans qu'il en résulte de détérioration ni de dégradation de ses qualités de fonctionnement lorsqu'il fonctionnera de nouveau dans les conditions nominales de fonctionnement.

Note. — Les conditions limites comprennent, en général, la ou les surcharges à la sortie.

2.6.5 Conditions de stockage et de transport

Ensemble des conditions de température, d'humidité, de pression atmosphérique, de vibrations, de chocs, etc., auxquelles le générateur peut être soumis pendant qu'il n'est pas en service, sans qu'il en résulte de détérioration ni de dégradation de ses qualités de fonctionnement lorsque le générateur est ensuite utilisé dans ses conditions nominales de fonctionnement.

2.7 Termes techniques

2.7.1 Durée de préchauffage

Temps qui doit s'écouler après la mise sous tension du générateur dans des conditions spécifiées, pour lui permettre de satisfaire à toutes les prescriptions fonctionnelles.

2.7.2 Réglage préliminaire

Manœuvre préliminaire, effectuée conformément aux indications du constructeur, par laquelle on effectue certains réglages (sans désassembler le générateur et sans utiliser d'instrument extérieur), pour que le générateur soit en état de fonctionner avec la précision spécifiée.

2.7.3 Gamme effective de fréquences

Plage des fréquences du générateur couverte de façon continue ou par paliers (sous-gammes) ou par séries de fréquences discrètes, dans les limites de laquelle le générateur satisfait à toutes les prescriptions relatives à la précision.

2.7.3.1 Gamme de réglage fin

Gamme de fréquences couvertes par le réglage additionnel au-dessus ou au-dessous des valeurs de fréquences fixées par le réglage de fréquence.

2.7.4 Sous-gamme de fréquences

Partie de la gamme de fréquences dans laquelle le réglage de la fréquence peut être effectué de façon continue. Pour les générateurs qui fournissent des séries de fréquences discrètes, une décade de fréquences discrètes constitue une sous-gamme.

2.7.5 Recouvrement

Partie de la gamme de fréquences commune à deux sous-gammes de fréquences adjacentes (assurant ainsi la continuité de la gamme effective de fréquences).

2.7.6 Dépassement

Plage de fréquences prolongeant au-delà ou en deçà la gamme effective de fréquences, mais dans laquelle les prescriptions de la présente norme ne sont pas applicables.

2.7.7 Synchronisation en phase

Asservissement de la fréquence obtenu en établissant une cohérence de phase entre un signal de référence et le signal de sortie du générateur.

resulting in damage or degradation of performance when it is afterwards operated under rated operating conditions.

Note. — The limit conditions will, in general, include overload at the output.

2.6.5 *Conditions of storage and transport*

The whole of the conditions of temperature, humidity, air pressure, vibration, shock, etc., within which the generator may be stored or transported in an inoperative condition, without resulting in damage or degradation of performance when it is afterwards operated under rated operating conditions.

2.7 *Technical terms*

2.7.1 *Warm-up time*

The time interval after switching on the generator under specified conditions, necessary for it to comply with all performance requirements.

2.7.2 *Preliminary adjustment*

The preliminary operation by means of which certain controls are set (without dismantling the generator and without the use of any external apparatus) according to the manufacturer's instructions, so as to cause the generator to operate with the specified accuracy.

2.7.3 *Effective frequency range*

The range of frequencies covered by the generator continuously, in steps (bands) or by a series of discrete frequencies within which the generator meets all accuracy requirements.

2.7.3.1 *Incremental tuning range*

The width of the band of frequencies covered by the incremental tuning control above or below the frequency values set by the frequency control.

2.7.4 *Frequency band*

A part of the frequency range over which the frequency can be continuously adjusted. For those generators producing a series of discrete frequencies, a band shall be considered to be one decade of frequency.

2.7.5 *Band overlap*

A part of the frequency range common to two adjacent frequency bands (thereby ensuring continuity of the effective frequency range).

2.7.6 *Additional frequency coverage*

A range of frequency continuing above or below the effective frequency range, but in which the requirements of this standard do not apply.

2.7.7 *Phase lock*

The control of frequency obtained by establishing phase coherence between a reference signal and the output signal of the generator.

2.7.8 Puissance de sortie

Puissance fournie par le générateur dans l'impédance de charge nominale.

Note. — La puissance de sortie disponible peut être différente de la puissance de sortie nominale à cause des imperfections de l'impédance de sortie.

2.7.9 Affaiblissement

Rapport d'une valeur quelconque de la grandeur de sortie, exprimé en décibels ou en rapport de puissance, à la valeur de la grandeur de sortie obtenue lorsque la grandeur de sortie est réglée au niveau de référence indiqué par le constructeur.

2.7.10 Impédance de sortie

Impédance mesurée vers le générateur au connecteur de sortie.

Notes 1. — L'erreur de ces impédances est souvent exprimée en rapport d'ondes stationnaires (R.O.S.). Elle peut être exprimée d'une manière plus précise sous la forme de facteur de réflexion. Dans ce cas, il convient d'indiquer le plan perpendiculaire à l'axe du connecteur de sortie du générateur dans lequel le facteur de réflexion complexe est spécifié.

2. — Dans le cas d'une sortie sur guide d'ondes, l'impédance de sortie n'a pas de signification. Il convient de spécifier les dimensions du guide d'ondes et le R.O.S. ou le facteur de réflexion.

3. — Lors de la mesure de l'impédance de sortie, le générateur doit être dans des conditions de fonctionnement spécifiées.

2.7.11 Impédance nominale de charge

L'impédance nominale de charge est égale à la valeur assignée de l'impédance de sortie.

2.7.12 Modulation en impulsions par tout ou rien

Procédé par lequel l'onde porteuse est interrompue selon une loi de répétition donnée. Dans les périodes d'émission de l'onde porteuse, l'amplitude de celle-ci est celle de l'onde non modulée et, pendant les périodes d'interruption, elle tombe à zéro.

2.7.12.1 Retard des impulsions à fréquence radioélectrique

Retard de la première transition de l'impulsion de l'onde porteuse à la sortie du générateur par rapport à la première transition de l'impulsion du modulateur observée aux bornes d'entrée de la synchronisation ou de la modulation et mesuré à 50% de l'amplitude de l'impulsion.

2.7.12.2 Glissement de fréquence de l'onde porteuse pendant les impulsions

Différence entre la valeur la plus élevée et la valeur la plus basse de la fréquence à la sortie pendant une impulsion.

Note. — Le glissement de fréquence est souvent donné en pourcentage de la fréquence de l'onde porteuse.

2.7.12.3 Interférence de la fréquence de l'onde porteuse

Défaut se manifestant par la présence, à la sortie du générateur, d'un signal à la fréquence de l'onde porteuse pendant les intervalles séparant les impulsions, exprimé en décibels en dessous de la valeur de la puissance existant pendant l'impulsion.

2.7.12.4 Résolution des impulsions

Temps de séparation minimal des impulsions pour que le signal de sortie puisse atteindre son amplitude normale pendant chaque impulsion et revenir à zéro entre les impulsions (ou à un minimum déterminé par l'interférence de la fréquence de l'onde porteuse).

2.7.8 *Output power*

That power which is supplied by the generator into the rated load impedance.

Note. — The available output power may differ from the rated output power due to the effects of imperfect output impedance.

2.7.9 *Attenuation*

The ratio, expressed in decibels or power ratio, of any output relative to the output obtained when the generator is set to the reference level given by the manufacturer.

2.7.10 *Output impedance*

The impedance at the output socket looking back into the generator.

Notes 1. — The error of the impedances is often expressed in terms of voltage standing wave ratio (V.S.W.R.) or may be expressed more precisely in terms of reflection factor. It is appropriate to specify the plane normal to the axis of the generator outlet, at which the complex reflection factor is specified.

2. — In the case of waveguide output, output impedance is a meaningless measurement. It is appropriate to specify the waveguide dimensions and the V.S.W.R. or reflection factor.

3. — During the measurement of output impedance the generator should be under specified operating conditions.

2.7.11 *Rated load impedance*

The rated load impedance is equal to the rated value of the output impedance.

2.7.12 *On-off pulse modulation*

Process by which the carrier is switched on and off, the repetition following a given law. When switched on the carrier rises to the unmodulated level and when switched off, it falls to zero.

2.7.12.1 *Time delay of r.f. pulses*

The time delay of the first transition of the carrier-frequency pulse at the generator output relative to the first transition of the modulator pulse, observed at the synchronizing or modulation input terminals, and measured at 50% of the pulse amplitude.

2.7.12.2 *Frequency shift of the carrier during pulses*

The difference between the highest and lowest output frequency during a pulse.

Note. — The frequency shift is frequently expressed as a percentage of the unmodulated carrier frequency.

2.7.12.3 *Carrier frequency break-through during intervals between pulses*

The defect manifesting itself by the presence of a carrier-frequency signal at the output of the generator during intervals between pulses, expressed in decibels below the value of the power existing during the pulse.

2.7.12.4 *Pulse resolution*

Minimum pulse time separation for which the output can rise to normal amplitude during each pulse and fall in the intervals to zero (or minimum determined by the carrier frequency break-through).

2.7.12.5 *Amplitude des impulsions à fréquence radioélectrique*

Différence algébrique entre le niveau du sommet et celui de la base de l'enveloppe de l'impulsion radiofréquence.

2.7.12.6 *Durée de la première (dernière) transition de l'impulsion à fréquence radioélectrique*

Pour la première (dernière) transition de l'enveloppe de l'impulsion à fréquence radioélectrique, intervalle de temps séparant les points correspondant respectivement à 10% et 90% (90% et 10%) de l'amplitude de l'impulsion.

Note. — Antérieurement dénommé « temps de montée (de descente) ».

2.7.12.7 *Durée de l'impulsion à fréquence radioélectrique*

Intervalle de temps pendant lequel l'amplitude de l'enveloppe de l'impulsion à fréquence radioélectrique est supérieure à 50% de l'amplitude de l'impulsion.

2.7.12.8 *Période de répétition de l'impulsion*

Intervalle de temps entre l'instant du début d'une forme d'onde d'impulsion et celui du début de la forme d'onde d'impulsion qui suit immédiatement dans un train d'impulsions périodiques.

2.7.12.9 *Fréquence de répétition de l'impulsion*

Inverse de la période de répétition de l'impulsion.

2.7.12.10 *Taux de travail*

Rapport entre la durée de la forme d'onde d'impulsion et la période de répétition de l'impulsion dans un train d'impulsions périodiques.

2.7.12.11 *Modulation en signaux carrés*

Modulation en impulsions par tout ou rien dont le taux de travail est 50%.

2.7.12.12 *Spéctre de l'impulsion (du signal modulé)*

Distribution en fréquence des composantes sinusoïdales de l'impulsion, avec leurs amplitudes et phases relatives.

2.7.12.13 *Irrégularités du sommet*

Dépassement, oscillations ou autres irrégularités existant sur le sommet de l'enveloppe de l'impulsion.

2.7.12.14 *Distorsion de la forme de l'onde dans l'impulsion*

Différence algébrique des niveaux entre chaque point de la forme d'onde d'impulsion et les points correspondants en temps d'une forme de référence de la forme d'onde d'impulsion exprimée en valeur crête à crête de la distorsion de la forme d'onde d'impulsion.

2.7.12.15 *Synchronisation*

Opération permettant de synchroniser un premier train d'impulsions ou une autre séquence d'événements avec un deuxième train d'impulsions.

2.7.12.5 *Pulse amplitude of r.f. pulses*

The algebraic difference between the top magnitude and base magnitude of the envelope of the r.f. pulse.

2.7.12.6 *First (last) transition duration of r.f. pulses*

The time interval during which the first (last) transition of the envelope of an r.f. pulse changes from 10% to 90% (90% to 10%) of the pulse amplitude.

Note. — Previously called “rise (fall) time”.

2.7.12.7 *R.F. pulse duration*

The time interval during which the amplitude of the envelope of the r.f. pulse remains above 50% of the pulse amplitude.

2.7.12.8 *Pulse repetition period*

The interval between the pulse start time of a first pulse waveform and the pulse start time of the immediately following pulse waveform in a periodic pulse train.

2.7.12.9 *Pulse repetition frequency*

The reciprocal of pulse repetition period.

2.7.12.10 *Duty factor*

The ratio of the pulse waveform duration to the pulse repetition period of a periodic pulse train.

2.7.12.11 *Square wave modulation*

On/off pulse modulation in which the duty factor is 0.5 (50%).

2.7.12.12 *Pulse spectrum (of the modulated signal)*

The frequency distribution of the sinusoidal components of the pulse in relative amplitude and relative phase.

2.7.12.13 *Pulse top irregularities*

Overshoot, ringing or other irregularities existing on the top of the pulse envelope.

2.7.12.14 *Pulse waveform distortion*

The algebraic difference in magnitude between all corresponding points in time of a pulse waveform and a reference pulse waveform, expressed as peak to peak pulse waveform distortion.

2.7.12.15 *Synchronizing*

The process of rendering a first pulse train or other sequence of events synchronous with a second pulse train.

2.7.12.16 *Déclenchement*

Opération par laquelle une impulsion déclenche un événement ou une réponse prédéterminés.

2.7.12.17 *Vacillement*

Instabilité d'une caractéristique liée au temps des formes de l'onde des impulsions d'un train d'impulsions par rapport à une époque, un intervalle de temps ou une durée de référence et exprimée sous une forme mathématique appropriée, de préférence en valeur crête à crête.

2.7.13 *Modulation de fréquence*

Opération qui produit une variation de la fréquence de l'onde porteuse suivant une loi donnée.

2.7.13.1 *Déviaton de fréquence (absolue)*

Moitié de la déviation totale (crête à crête) de la fréquence de l'onde porteuse (excursion) pendant une période d'une modulation purement sinusoïdale.

2.7.13.2 *Déviaton effective de fréquence*

Valeur de la déviation donnant, en modulation de fréquence purement sinusoïdale, la même valeur de la composante fondamentale de la fréquence de modulation à la sortie d'un discriminateur linéaire (auquel sont appliquées des ondes modulées en fréquence) que celle obtenue dans le cas de modulation avec distorsion.

Note. — Lorsque l'expression « déviation de fréquence » est utilisée dans la présente norme, elle signifie « déviation effective de fréquence ».

2.7.13.3 *Fréquence moyenne de l'onde porteuse modulée*

Fréquence d'une onde porteuse non modulée qui donne, à la sortie d'un discriminateur linéaire symétrique, la même tension continue que l'onde porteuse modulée.

Note. — La différence entre la fréquence moyenne et la fréquence de l'onde porteuse non modulée est appelée déplacement de la fréquence de l'onde porteuse.

2.7.13.4 *Distorsion de modulation (pour une modulation de fréquence sinusoïdale)*

Distorsion du signal obtenu à la sortie d'un discriminateur linéaire, connecté à la sortie du générateur, lorsqu'on applique à l'onde porteuse un signal de modulation de fréquence sinusoïdale.

2.7.13.5 *Réponse en modulation de fréquence*

Réponse du signal de sortie à fréquence radioélectrique démodulé à l'aide d'un discriminateur linéaire comparé avec le signal de modulation d'origine.

2.7.14 *Modulation de phase*

(A l'étude.)

2.7.15 *Effets indésirables*

2.7.15.1 *Contenu relatif de l'onde porteuse en harmoniques*

Rapport de la puissance d'une composante harmonique donnée du signal de sortie à la puissance de la composante fondamentale de l'onde porteuse, exprimé en décibels en dessous du niveau de l'onde porteuse.

2.7.12.16 *Triggering*

A process in which a pulse initiates a predetermined event or response.

2.7.12.17 *Jitter*

Instability of a time parameter of the pulse waveforms in a pulse train with respect to a reference time, interval, or duration and expressed in suitable mathematical form preferably peak to peak.

2.7.13 *Frequency modulation*

The process by which the carrier wave frequency is varied following a given law.

2.7.13.1 *Frequency deviation (absolute)*

One half of the total excursion (peak to peak) of the carrier frequency during one cycle of pure sinusoidal modulation.

2.7.13.2 *Effective frequency deviation*

The value of deviation which gives, with pure sinusoidal frequency modulation, the same amplitude of the fundamental of the modulation frequency in the output of a linear discriminator (to which the frequency modulated wave is applied) as is obtained with distorted modulation.

Note. — Throughout this standard “effective frequency deviation” is understood when mentioning frequency deviation.

2.7.13.3 *The average frequency of a modulated carrier*

The frequency of an unmodulated carrier which gives the same direct voltage from a linear symmetrical discriminator as the modulated carrier.

Note. — The difference between the average frequency and the frequency of the unmodulated carrier is called carrier frequency shift.

2.7.13.4 *Modulation distortion (for sinusoidal frequency modulation)*

Distortion of the signal at the output of a linear discriminator, connected to the generator output, when a sinusoidal frequency modulating signal is applied to the generator to obtain a frequency modulated signal.

2.7.13.5 *Modulation frequency response*

The response of the demodulated r.f. output signal obtained by a linear discriminator compared with the original modulating signal.

2.7.14 *Phase modulation*

(Under consideration.)

2.7.15 *Unwanted effects*

2.7.15.1 *Relative harmonic content of the carrier wave*

The ratio of the power value of a definite harmonic output signal to the power value of the fundamental of the carrier wave, expressed as decibels below the carrier level.

2.7.15.2 *Contenu relatif de l'onde porteuse en sous-harmoniques*

Rapport de la puissance d'une composante sous-harmonique donnée du signal de sortie à la puissance de la composante fondamentale de l'onde porteuse, exprimé en décibels en dessous du niveau de l'onde porteuse.

2.7.15.3 *Contenu relatif de l'onde porteuse en signaux non harmoniques*

Rapport de la puissance d'un signal non harmonique donné à la puissance de la composante fondamentale de l'onde porteuse, exprimé en décibels en dessous du niveau de l'onde porteuse.

2.7.15.4 *Bruit ponctuel*

Rapport, exprimé en décibels, de la puissance totale de bruit mesurée dans une bande étroite spécifiée, avec un décalage de fréquence spécifié par rapport à la porteuse, à la puissance de la composante fondamentale de l'onde porteuse.

2.7.15.5 *Plancher de bruit*

Bruit ponctuel mesuré avec un décalage de fréquence spécifié par rapport à la porteuse, ce décalage étant tel que, pour un décalage plus important, la valeur du bruit ponctuel ait sensiblement la même valeur.

2.7.15.6 *Rapport signal sur bruit de phase*

Rapport, exprimé en décibels, de la puissance de la composante fondamentale de l'onde porteuse à la puissance des bandes latérales de modulation de phase indésirables, cette dernière puissance étant mesurée dans une bande de bruit équivalente de 30 kHz centrée sur la porteuse et excluant une bande de 1 Hz centrée sur la porteuse.

Note. — Cette caractéristique est applicable aux générateurs dont la fréquence de sortie est dérivée d'une fréquence fixe de référence et dont la stabilité de longue durée et la fréquence peuvent être exprimées comme étant M/N fois cette fréquence de référence (M et N entiers).

2.7.15.7 *Rapport du bruit de phase*

Rapport, exprimé en décibels, de la puissance de la composante fondamentale de l'onde porteuse à la puissance des composantes de bruit de modulation de phase mesurée dans une bande de 1 Hz à un certain nombre de fréquences décalées par rapport à la porteuse de moins de 10 Hz jusqu'à plus de 100 kHz.

2.7.15.8 *Déviations de la modulation parasite de fréquence (en régime non modulé)*

Déviations de la modulation parasite de fréquence du signal de sortie, en régime non modulé en amplitude. Cette déviation de la modulation parasite de fréquence, non sinusoïdale en général, est équivalente à une déviation sinusoïdale qui produit une tension efficace de même valeur à la sortie d'un discriminateur linéaire (voir paragraphe 7.3.5).

2.7.15.9 *Taux de modulation parasite d'amplitude (en régime non modulé)*

Facteur de modulation d'amplitude du signal de sortie en régime non modulé.

Le facteur a pour sa valeur:

$$\frac{\sqrt{2} \cdot U_q}{U_r}$$

2.7.15.2 *Relative sub-harmonic content of the carrier wave (fractional harmonics)*

The ratio of the power value of a definite sub-harmonic output signal to the power value of the fundamental of the carrier wave, expressed as decibels below the carrier level.

2.7.15.3 *Relative non-harmonic content of the carrier wave*

The ratio of the power value of a definite non-harmonic output signal to the power value of the fundamental of the carrier wave, expressed as decibels below the carrier level.

2.7.15.4 *Spot noise to carrier ratio*

The ratio of the power value of the total noise measured in a stated narrow bandwidth at a stated offset from the carrier to the power value of the fundamental of the carrier wave, expressed in decibels.

2.7.15.5 *Noise floor*

Spot noise to carrier ratio measured at a stated frequency offset from the carrier, beyond which its value is substantially constant.

2.7.15.6 *Signal to phase-noise ratio*

The ratio of the power value of the fundamental of the carrier to the power value of the unwanted phase modulation sidebands measured in a 30 kHz equivalent noise bandwidth centered on the carrier excluding a 1 Hz bandwidth centred on the carrier, expressed in decibels.

Note. — This characteristic is applicable for those signal generators whose output frequency is derived from a fixed reference frequency and whose long-term stability and frequency may be expressed as M/N times that reference frequency (M and N being integers).

2.7.15.7 *Phase noise ratio*

The ratio of the power value of the fundamental of the carrier wave to the power value of the phase modulation noise components measured in a 1 Hz bandwidth at a number of offset frequencies from the carrier extending from at least 10 Hz to greater than 100 kHz, and expressed in decibels.

2.7.15.8 *Unwanted frequency modulation deviation (in an intentionally unmodulated condition)*

The frequency modulation deviation of the output signal, the generator being in an intentionally unmodulated condition. The unwanted frequency modulation deviation, often non-sinusoidal, is equivalent to a sinusoidal deviation which produces the same r.m.s voltage at the output of a linear discriminator (see Sub-clause 7.3.5).

2.7.15.9 *Unwanted amplitude modulation factor (in an intentionally unmodulated condition)*

The amplitude modulation factor of the output signal, the generator being in an intentionally unmodulated condition.

The value is determined by:

$$\frac{\sqrt{2} \cdot U_q}{U_r}$$

où:

U_q = valeur efficace de la composante alternative à la fréquence fondamentale

U_r = composante continue à la sortie d'un détecteur linéaire auquel est appliqué le signal de sortie du générateur.

Note. — Il convient d'indiquer la bande passante de mesure.

2.7.15.10 *Modulation parasite de fréquence due à la modulation en impulsions par tout ou rien*

Modulation de fréquence du signal de sortie du générateur produite par la présence de modulation en impulsions par tout ou rien.

2.7.15.11 *Taux de modulation parasite d'amplitude dû à la modulation de fréquence*

Taux de modulation d'amplitude du signal de sortie du générateur dû à la présence de la modulation de fréquence.

2.7.15.12 *Fuites et rayonnements*

Tensions parasites dans les conducteurs extérieurs (y compris les conducteurs d'alimentation, mais à l'exclusion des conducteurs de sortie ou de compteurs) et champs parasites rayonnés, les deux étant produits par le générateur.

Note. — Ces effets résultent d'un filtrage et/ou d'un blindage insuffisants.

2.7.16 *Résolution*

Valeur maximale de la plus faible variation d'une caractéristique fonctionnelle que l'on peut obtenir et reproduire dans les limites d'erreur spécifiées.

2.7.17 *Précision de positionnements successifs (à la même valeur)*

Moitié de la différence maximale entre les valeurs moyennes d'une caractéristique fonctionnelle obtenue par des réglages successifs sur une position spécifiée du cadran par valeurs croissantes et décroissantes. Cette précision peut être exprimée en pourcentage de la valeur nominale de la caractéristique fonctionnelle correspondant à cette position particulière du cadran.

2.7.18 *Discriminateur linéaire*

Démodulateur de fréquence qui reproduit avec une distorsion négligeable la forme d'onde de modulation d'un signal modulé en fréquence.

2.7.19 *Détecteur linéaire*

Démodulateur d'amplitude qui reproduit avec une distorsion négligeable l'enveloppe d'un signal modulé en amplitude.

2.7.20 *Signal auxiliaire de sortie*

Signal à la fréquence de l'onde porteuse, de niveau spécifié, prévu pour la mesure de la fréquence de l'onde porteuse au moyen d'un compteur de fréquence extérieur au générateur, pour la synchronisation de la fréquence du générateur, ou pour d'autres fins.

2.7.21 *Caractéristique programmable*

Caractéristique d'un générateur de signaux telle que la fréquence, la puissance de sortie, la modulation, etc., qui peut être commandée à distance par des circuits logiques compatibles.

where:

U_q = r.m.s. value of the fundamental frequency of the a.c. component

U_r = d.c. component at the output of a linear detector, to which the output signal of the generator is applied.

Note. — The bandwidth of the measurement should be stated.

2.7.15.10 *Unwanted frequency modulation deviation due to on-off pulse modulation*

The frequency modulation deviation of the output signal of the generator due to the presence of on-off pulse modulation.

2.7.15.11 *Unwanted amplitude modulation factor due to frequency modulation*

The amplitude modulation factor of the output signal of the generator due to the presence of frequency modulation.

2.7.15.12 *Leakage and radiation*

Unwanted r.f. energy present in any externally connected leads (including the power supply lead, but excluding the output or counter output leads) and spurious radiation fields, both being produced by the generator.

Note. — These are caused by inadequate filtering and/or screening.

2.7.16 *Resolution*

The maximum value of the smallest increment of a performance characteristic which can be obtained and reproduced within the specified limit of error.

2.7.17 *Resetting accuracy*

Half of the maximum difference between the average values of a performance characteristic obtained when turning to a specified dial position, approaching from one side or the other repeatedly. This characteristic may be expressed as a percentage of the nominal value of the performance characteristic corresponding to that particular dial position.

2.7.18 *Linear discriminator*

A frequency demodulator reproducing with negligible distortion the modulation waveform of a frequency modulated carrier frequency signal.

2.7.19 *Linear detector*

An amplitude demodulator reproducing with negligible distortion the envelope of an amplitude modulated carrier frequency signal.

2.7.20 *Auxiliary output signal*

An output at the carrier frequency at a specified level intended for the measurement of the carrier frequency by an external frequency counter, or intended for synchronization of the generator frequency or for other purposes.

2.7.21 *Programmable characteristics*

Characteristics of a signal generator such as frequency, output power, modulation, etc., which may be remotely controlled through compatible logic circuits.

3. Erreurs et conditions d'essais

3.1 Limites d'erreurs

- 3.1.1 Les qualités de fonctionnement sont définies principalement par les limites d'erreur indiquées par le constructeur sur les valeurs de caractéristiques fonctionnelles du générateur.
- 3.1.2 Les limites de l'erreur de fonctionnement indiquées pour une caractéristique fonctionnelle doivent être valables pour chaque combinaison des valeurs des grandeurs d'influence et des caractéristiques d'influence dans les conditions nominales de fonctionnement.
- 3.1.3 A des fins de comparaison et d'étalonnage, les limites de l'erreur intrinsèque d'une caractéristique fonctionnelle peuvent être indiquées et, dans ce cas, doivent être valables dans les conditions de référence pour les grandeurs d'influence et les caractéristiques d'influence indiquées par le constructeur. En l'absence d'indications, les limites de l'erreur intrinsèque sont égales aux limites de l'erreur de fonctionnement.
- 3.1.4 Les limites de l'erreur de stabilité de fréquence durant les durées de fonctionnement mentionnées à l'article 5 doivent être indiquées par le constructeur.
- Les limites de l'erreur de stabilité concernant la fréquence doivent toujours être indiquées séparément.
- Les limites de l'erreur de stabilité concernant les autres caractéristiques fonctionnelles peuvent être comprises dans les limites de l'erreur de fonctionnement.
- Lorsque les limites de l'erreur de stabilité sont indiquées, celles-ci doivent être valables pour n'importe quelle combinaison des valeurs des grandeurs d'influence et des caractéristiques d'influence dans les conditions nominales de fonctionnement.
- 3.1.5 Les limites de l'erreur d'influence ou du coefficient d'erreur d'influence peuvent être indiquées par le constructeur (article 6).
- 3.1.6 Toutes les valeurs des erreurs doivent être comprises entre les limites d'erreurs indiquées.

3.2 Conditions générales d'essais

- 3.2.1 Les équipements auxiliaires et les méthodes de mesure utilisés pour vérifier la précision du générateur doivent avoir une précision meilleure que celle du générateur en essai et en rapport avec lui (paragraphe 9.2.1 et 9.2.2).
- 3.2.2 La tension d'alimentation doit être appliquée pendant une durée égale à la durée de préchauffage spécifiée par le constructeur ou, en l'absence d'indication, pendant 1 h.
- 3.2.3 Tout réglage préliminaire spécifié par le constructeur doit être effectué avant de commencer les essais.
- 3.2.4 Les grandeurs d'influence doivent avoir des valeurs comprises entre les limites des conditions nominales de fonctionnement lorsqu'on détermine l'erreur de fonctionnement ou avoir des valeurs comprises entre les limites des conditions de référence spécifiées lorsqu'on détermine l'erreur intrinsèque.
- 3.2.5 L'impédance assignée de charge doit être maintenue connectée à la sortie du générateur.
- 3.2.6 La puissance de sortie du générateur doit être réglée au niveau assigné maximal, sauf pour les essais exigeant un niveau de sortie différent.

3. Errors and conditions for testing

3.1 Limits of error

- 3.1.1 The functional performance is mainly defined by the limits of error for the performance characteristics of the generator, given by the manufacturer.
- 3.1.2 The limits of operating error for a performance characteristic shall be valid for every combination of values of influence quantities and influencing characteristics within the rated operating conditions.
- 3.1.3 For comparison and calibration purposes, the limits of intrinsic error for a performance characteristic may be given, in which case they should be valid for the reference conditions of influence quantities and influencing characteristics stated by the manufacturer. In the absence of a statement, the limits of intrinsic error are equal to the limits of the operating error.
- 3.1.4 The limits of stability error for frequency during time intervals quoted in Clause 5 shall be stated by the manufacturer.
- The limits of stability error regarding frequency shall always be given separately.
- For other performance characteristics, the stability error may be included in the stated limits of the operating error.
- The limits of stability error when stated shall be valid for any combination of values of influence quantities and influencing characteristics within their rated operating conditions.
- 3.1.5 The limits of influence error or of influence error coefficient may be stated by the manufacturer (Clause 6).
- 3.1.6 All errors shall be within the stated limits of errors.

3.2 General conditions for testing

- 3.2.1 Subsidiary equipment and measuring methods used to verify the accuracy of the generator shall have an accuracy adequately better than that of the generator under test (Sub-clauses 9.2.1 and 9.2.2).
- 3.2.2 The supply voltage shall be applied for a period equal to the warm-up time as specified by the manufacturer, or in the absence of such information, for a period of 1 h.
- 3.2.3 Any preliminary adjustment specified by the manufacturer shall be carried out before beginning the measurements.
- 3.2.4 The influence quantities shall have values lying within the limits of the rated operating conditions if operating error is to be determined, or shall have values lying within the limits of stated reference conditions if intrinsic error is to be determined.
- 3.2.5 The rated load impedance shall remain connected to the generator.
- 3.2.6 The power output of the generator shall be set to the maximum rated output level unless the test requires the output level to be changed.

4. Détermination de l'erreur de fonctionnement et de l'erreur intrinsèque

4.1 Généralités

Les caractéristiques fonctionnelles des générateurs à vérifier et le nombre minimal d'essais à effectuer pour chaque caractéristique fonctionnelle sont donnés dans la présente section. Il faut comprendre que les limites d'erreurs indiquées par le constructeur sont les limites des erreurs de fonctionnement mesurées dans une quelconque des combinaisons des conditions nominales de fonctionnement. *En plus* des limites de ces erreurs de fonctionnement, le constructeur peut indiquer de façon spécifique les limites des erreurs intrinsèques déterminées dans des conditions de référence spécifiées.

4.2 Caractéristiques fonctionnelles à vérifier et nombre minimal d'essais

Les règles de cet article s'appliquent à tous les types de générateurs, avec les exceptions suivantes :

Les caractéristiques fonctionnelles spécifiées aux paragraphes 4.2.3, 4.2.5, 4.2.6 et 4.2.7 doivent être vérifiées seulement pour les générateurs modulés en fréquence. Les caractéristiques fonctionnelles spécifiées aux paragraphes 4.2.9, 4.2.10, 4.2.11 et 4.2.12 doivent être vérifiées seulement pour les générateurs modulés en impulsions. La caractéristique fonctionnelle spécifiée au paragraphe 4.2.8 doit être vérifiée pour tous les générateurs disposant de la sortie correspondante.

4.2.1 L'erreur sur la *fréquence de l'onde porteuse non modulée* du générateur doit être déterminée au moins en trois points largement espacés dans chaque sous-gamme de fréquences.

L'erreur doit être exprimée sous la forme $\pm x\%$ de la fréquence affichée, ou $\pm y\% \pm z$ Hz.

4.2.2 Lorsqu'il existe un *réglage fin calibré de la fréquence de l'onde porteuse*, l'erreur due au réglage de la commande doit être déterminée au moins à la valeur supérieure de chaque sous-gamme de réglage fin, chaque série d'erreurs étant déterminée au moins en un point de chaque sous-gamme de fréquences de l'onde porteuse.

L'erreur doit être exprimée sous la forme $\pm x\%$ de la fréquence affichée sur l'organe de réglage fin ou sous la forme $\pm y\%$ d'une valeur conventionnelle spécifiée.

Note. — Lorsque les erreurs sont déterminées pour des valeurs de la sous-gamme différentes de la valeur supérieure, l'erreur peut être exprimée en pourcentage de la valeur la plus élevée que l'on puisse obtenir dans cette sous-gamme; dans ce cas, la valeur conventionnelle est la valeur la plus élevée.

4.2.3 L'erreur sur la *fréquence de l'oscillateur de modulation* (s'il existe) doit être déterminée au moins en trois points largement espacés de chaque sous-gamme de la fréquence de l'oscillateur de modulation, ou à chaque fréquence fixe lorsque l'oscillateur de modulation n'est pas accordable.

L'erreur doit être exprimée sous la forme $\pm x\%$ de la fréquence affichée, ou $\pm y\% \pm z$ Hz.

4.2.4 L'erreur sur la *puissance* doit être indiquée. Elle comprend :

- a) L'erreur sur la puissance à la valeur supérieure de son étendue de mesure, dans laquelle est incluse l'erreur sur l'indication de l'appareil de mesure de la puissance de sortie, s'il existe.
- b) L'erreur d'affaiblissement qui est obtenue pour n'importe quelle combinaison des organes de commande de l'affaiblisseur. Ceux-ci peuvent comprendre un affaiblisseur à plots et un organe de commande fonctionnant avec un indicateur de niveau étalonné de l'onde porteuse.

Ces erreurs peuvent être exprimées séparément (paragraphes 4.2.4.1 et 4.2.4.2) ou globalement (paragraphe 4.2.4.3).

4. Determination of operating error and intrinsic error

4.1 General

The performance characteristics to be tested on generators and the minimum numbers of tests to be carried out on each performance characteristic are given in this section. The limits of errors stated by the manufacturer shall be the limits of operating errors measured under any set of rated operating conditions. *In addition* to the limits of operating errors, the manufacturer may state limits of intrinsic errors measured under stated reference conditions.

4.2 Performance characteristics to be tested and the minimum number of tests

The requirements of this clause apply to all types of generator, except as follows:

The performance characteristics specified in Sub-clauses 4.2.3, 4.2.5, 4.2.6 and 4.2.7 shall be tested on frequency-modulated generators only. The performance characteristics specified in Sub-clauses 4.2.9, 4.2.10, 4.2.11 and 4.2.12 shall be tested on pulse-modulated generators only. The performance characteristic specified in Sub-clause 4.2.8 shall be tested on all generators with an appropriate outlet.

4.2.1 The error of the *unmodulated carrier frequency* of the generator shall be determined at least at three widely spaced points in each frequency band.

The error shall be stated as $\pm x\%$ of the preset frequency, or $\pm y\% \pm z$ Hz.

4.2.2 The error of any calibrated *incremental carrier frequency* control shall be determined at least at the highest value of each incremental frequency band, each set of errors being determined at least at one point in each carrier frequency band.

The error shall be stated as $\pm x\%$ of the preset incremental frequency or $\pm y\%$ of a stated fiducial value.

Note. — If errors are determined at points other than the highest value of any incremental frequency band then the error is often given as a percentage of the highest value attainable on that band, in which case this highest value is the fiducial value.

4.2.3 The error of the *frequency of the modulating oscillator* (if any) shall be determined at least at three widely spaced points in each modulating oscillator frequency band, or at each fixed frequency if the modulating oscillator is not tunable.

The error shall be stated as $\pm x\%$ of the preset frequency, or $\pm y\% \pm z$ Hz.

4.2.4 The error of the *power* shall be stated. It is composed of:

- a) Error of the power at the maximum value of the effective power range, which includes the error of the output indicating meter (if any).
- b) Error of attenuation that is achieved by any combination of attenuator controls. Such controls may include a step attenuator and a control operating with a calibrated carrier level meter.

They may be expressed separately (Sub-clauses 4.2.4.1 and 4.2.4.2) or combined (Sub-clause 4.2.4.3).

4.2.4.1 Pour la valeur supérieure de l'étendue de mesure de la puissance du générateur, l'erreur sur la puissance doit être déterminée au moins en trois points largement espacés dans chaque sous-gamme de fréquences, le générateur fonctionnant sans modulation.

L'erreur doit être exprimée sous la forme $\pm x$ dB de la valeur de la puissance prééglée.

4.2.4.2 L'erreur d'affaiblissement doit être déterminée au moins pour la valeur la plus élevée de la gamme effective de fréquences. Le domaine d'affaiblissement effectif doit être indiqué.

L'erreur doit être exprimée sous la forme $\pm (x\%$ de l'affaiblissement $+ y)$ dB ou $\pm z$ dB.

4.2.4.3 En variante aux paragraphes 4.2.4.1 et 4.2.4.2, l'erreur de la puissance du générateur lorsque celui-ci fonctionne sans modulation doit être déterminée au moins en trois points largement espacés de chaque sous-gamme de fréquences. L'étendue de mesure de puissance doit être spécifiée.

L'erreur doit être annoncée sous la forme $\pm x$ dB de toutes les valeurs prééglées des puissances de l'étendue de mesure effective.

4.2.5 L'erreur de déviation de fréquence du générateur doit être déterminée.

Elle comprend :

- a) l'erreur de déviation de fréquence pour une fréquence de modulation de 1 000 Hz;
- b) l'erreur additionnelle de déviation de fréquence pour une fréquence de modulation quelconque comprise dans la gamme effective de fréquences de modulation spécifiée.

Ces erreurs peuvent être déterminées séparément (paragraphes 4.2.5.1 et 4.2.5.2) ou globalement (paragraphe 4.2.5.3).

Note. — La source de la fréquence de modulation peut être soit un oscillateur de modulation interne, soit une source extérieure utilisée suivant les instructions du constructeur.

4.2.5.1 L'erreur de déviation de fréquence doit être déterminée au moins en trois points largement espacés dans chaque sous-gamme de fréquences de l'onde porteuse pour au moins la valeur maximale de la déviation de chaque sous-gamme de déviation de fréquences, en utilisant une fréquence de modulation de 1 000 Hz.

L'erreur doit être exprimée sous la forme :

$\pm x\%$ (de la déviation de fréquence affichée) $\pm y$ Hz ou
 $\pm z\%$ (d'une valeur conventionnelle spécifiée).

4.2.5.2 L'erreur additionnelle de déviation de fréquence, obtenue en faisant prendre à la fréquence de modulation une valeur quelconque comprise dans son étendue de mesure, doit être déterminée au moins pour la valeur supérieure de la valeur de la déviation et au moins en trois points largement espacés de chaque sous-gamme de fréquences de l'onde porteuse.

L'erreur doit être exprimée sous la forme :

$\pm x\%$ (de la déviation de fréquence affichée) $\pm y$ Hz ou
 $\pm z\%$ (d'une valeur conventionnelle spécifiée) ou
 $\pm x$ dB.

4.2.5.3 En variante aux paragraphes 4.2.5.1 et 4.2.5.2, l'erreur de déviation de fréquence doit être déterminée au moins en trois points largement espacés dans chaque sous-gamme de fréquences de l'onde porteuse pour au moins la valeur maximale de l'excursion de chaque sous-gamme de dévia-

4.2.4.1 At the maximum value of the effective power range of the generator, the power error shall be determined at least at three widely spaced points in each frequency band with the generator in an unmodulated condition.

The error shall be stated as $\pm x$ dB of the preset power value.

4.2.4.2 The error of the attenuation shall be determined at least at the highest value of the effective frequency range of the generator. The effective attenuation range shall be stated.

The error shall be stated as $\pm (x\%$ of the attenuation $+ y)$ dB or $\pm z$ dB.

4.2.4.3 As an alternative to Sub-clauses 4.2.4.1 and 4.2.4.2, the error of the power of the generator when in an unmodulated condition shall be determined at least at three widely spaced points in each frequency band. The effective power range shall be stated.

The error shall be stated as $\pm x$ dB of all preset power values in the effective power range.

4.2.5 The error of the frequency deviation of the generator shall be stated.

It is composed of:

- a) error at 1 000 Hz (of the frequency deviation using a modulating frequency of 1 000 Hz);
- b) modulating frequency response (additional error of the frequency deviation for any other modulating frequency within the stated effective modulating frequency range).

These errors may be expressed separately (Sub-clauses 4.2.5.1 and 4.2.5.2) or combined (Sub-clause 4.2.5.3).

Note. — The source of modulating frequency may be either an internal modulating oscillator or an external source used according to the manufacturer's instructions.

4.2.5.1 The error at 1 000 Hz shall be determined at least at three widely spaced points in each carrier frequency band with at least the maximum value of the deviation on each frequency deviation band.

The error shall be stated as:

$\pm x\%$ (of the preset frequency deviation) $\pm y$ Hz or
 $\pm z\%$ (of a stated fiducial value).

4.2.5.2 The modulating frequency response shall be determined at least at the maximum value of the deviation and at least at three widely spaced points in each carrier frequency band.

The error shall be stated as:

$\pm x\%$ (of the preset frequency deviation) $\pm y$ Hz or
 $\pm z\%$ (of a stated fiducial value) or
 $\pm x$ dB.

4.2.5.3 As an alternative to Sub-clauses 4.2.5.1 and 4.2.5.2, the error of the frequency deviation shall be determined at least at three widely spaced points in each carrier frequency band for at least the maximum value of the deviation in each frequency deviation band. The manufacturer shall carry out

tion de fréquence. Le constructeur doit effectuer un nombre suffisant d'essais pour s'assurer que les limites d'erreurs indiquées ne sont dépassées pour aucune fréquence de modulation comprise dans son étendue de mesure.

Note. — Les mesures effectuées à 1 000 Hz et aux valeurs minimale et maximale de la gamme effective de la fréquence de modulation sont habituellement suffisantes.

4.2.6 Les *contenus relatifs en composantes harmoniques et non harmoniques* avec l'onde porteuse non modulée doivent être déterminés au moins en trois points largement espacés de chaque sous-gamme de fréquences de l'onde porteuse à l'intérieur d'une gamme de fréquences dont les valeurs limites sont égales au tiers de la valeur inférieure et à trois fois la valeur supérieure de cette sous-gamme de fréquences de l'onde porteuse. Toute valeur significative extérieure à cette gamme de fréquences doit être indiquée. Il convient d'effectuer les essais pour la combinaison de réglages produisant le contenu en composantes harmoniques le plus élevé.

4.2.7 La *distorsion de la fréquence de modulation détectée* obtenue en injectant l'onde porteuse modulée dans un discriminateur pratiquement linéaire doit être déterminée au moins en trois points largement espacés de chaque sous-gamme de fréquences de l'onde porteuse. La distorsion doit être déterminée pour la fréquence de modulation de 1 000 Hz et pour les valeurs minimale et maximale de la gamme effective de fréquences de modulation, pour la valeur maximale de la déviation effective de fréquence.

4.2.8 Lorsque l'*oscillateur de modulation* interne comporte une prise de sortie, la *distorsion* doit être mesurée au moins en trois points largement espacés de chaque sous-gamme de fréquences de l'oscillateur de modulation.

4.2.9 L'erreur sur la *fréquence de répétition des impulsions* de l'oscillateur de modulation incorporé, s'il y en a un, doit être déterminée au moins en trois points largement espacés de chaque sous-gamme de fréquences de l'oscillateur de modulation ou à chaque fréquence fixe lorsque l'oscillateur n'est pas accordable.

L'erreur doit être exprimée sous la forme $\pm x\%$ de la fréquence affichée, ou $\pm y\% \pm z$ Hz.

4.2.10 L'erreur sur la *durée de l'impulsion* doit être déterminée au moins en trois points largement espacés de l'étendue de mesure de la durée de l'impulsion.

L'erreur doit être exprimée sous la forme $\pm x\%$, ou $\pm y\% \pm z$ s.

4.2.11 Les *durées de la première et la dernière transition* de l'impulsion de l'onde porteuse modulée doivent être déterminées aux valeurs supérieure et inférieure des fréquences de l'onde porteuse dans chaque sous-gamme de fréquences de l'onde porteuse.

La mesure doit être effectuée à la fréquence de répétition de 1 000 Hz et aux valeurs supérieure et inférieure de la gamme effective de fréquences de modulation, pour les valeurs effectives maximale et minimale de durée d'impulsion. Les limites de l'erreur sur les durées de transition doivent être indiquées.

4.2.12 La *distorsion de la forme d'onde détectée de l'onde porteuse* modulée doit être mesurée aux valeurs supérieure et inférieure de la fréquence de l'onde porteuse dans chaque sous-gamme de fréquences de l'onde porteuse.

La mesure doit être effectuée en trois points largement espacés de la gamme de fréquences de modulation pour au moins les valeurs effectives maximale et minimale de la durée de l'impulsion. On peut donner aux caractéristiques de la forme d'onde de référence ci-après toute valeur permettant de diminuer la valeur de la distorsion mesurée de crête à crête:

sufficient tests to ensure that the errors stated are not exceeded for any frequency within the effective modulating frequency range.

Note. — Measurements made at 1 000 Hz and the lowest and highest effective modulating frequencies will usually suffice.

4.2.6 The *harmonically related content and the non-harmonically related content* of the unmodulated carrier shall be determined at least at three widely spaced points in each carrier frequency band and throughout a frequency range, the limits of which are equal to one-third of the lowest and three times the highest frequency of that carrier frequency band. Any such output outside this frequency range should be stated if significant. Tests should be conducted at a combination of control settings to produce the highest harmonic output content.

4.2.7 The *distortion of the detected modulating frequency* obtained by feeding the modulated carrier into a substantially linear discriminator shall be determined at least at three widely spaced points in each carrier frequency band. The distortion shall be determined for modulating frequencies of 1 000 Hz and the lowest and highest effective modulating frequencies, for the maximum value of the effective frequency deviation.

4.2.8 If the internal *modulating oscillator* has an outlet, the *distortion* shall be measured at least at three widely spaced points in each modulating oscillator frequency band.

4.2.9 The error of the *pulse repetition frequency* of any internal modulating oscillator shall be determined at least at three widely spaced points in each modulating oscillator frequency band, or at each fixed frequency if the modulating oscillator is not tunable.

The error shall be stated as $\pm x\%$ of the preset frequency, or $\pm y\% \pm z$ Hz.

4.2.10 The error of the *pulse duration* shall be determined at least at three widely spaced points in the effective pulse duration range.

The error shall be stated as $\pm x\%$, or $\pm y\% \pm z$ s.

4.2.11 The *first and last transition durations* of the pulse modulated carrier pulse shall be determined at the lowest and highest values of the carrier frequencies in each carrier frequency band.

The measurement shall be made at a repetition frequency of 1 000 Hz and at the highest and lowest values of the effective modulation frequency range, for both the maximum and minimum effective values of the pulse duration. The error of the transition durations shall be stated.

4.2.12 The *distortion of the detected modulated carrier waveform* shall be measured at the lowest and highest values of the carrier frequency in each carrier frequency band.

The measurement shall be made at three widely spaced modulating frequencies for at least the maximum and minimum values of effective pulse duration. The following characteristics of the reference waveform may be given any value in order to minimize the measured peak-to-peak distortion:

- amplitude de l'impulsion;
- durées de transition;
- durée de l'impulsion.

5. Détermination de l'erreur de stabilité

5.1 Généralités

Lorsqu'on mesure les variations des valeurs de certaines caractéristiques fonctionnelles pendant des intervalles de temps spécifiés, toutes les grandeurs d'influence et toutes les caractéristiques d'influence doivent être maintenues dans les conditions de référence sauf spécification particulière. Les réglages préliminaires peuvent être effectués avant le commencement de chaque mesure de la stabilité, mais aucun réglage n'est autorisé pendant le déroulement de l'essai.

Note. — En général, on constatera que les erreurs de stabilité déterminées dans des conditions de fonctionnement invariables diffèrent peu de celles déterminées dans les conditions de référence.

5.2 Stabilité de fréquence

5.2.1 La dérive de la fréquence de l'onde porteuse du générateur pendant un intervalle de temps de 15 min quelconque, après la mise en température, doit être déterminée au moins en un point de chaque sous-gamme de fréquences et aux valeurs maximale et minimale de la gamme effective de fréquences du générateur (voir aussi le paragraphe 7.1.5).

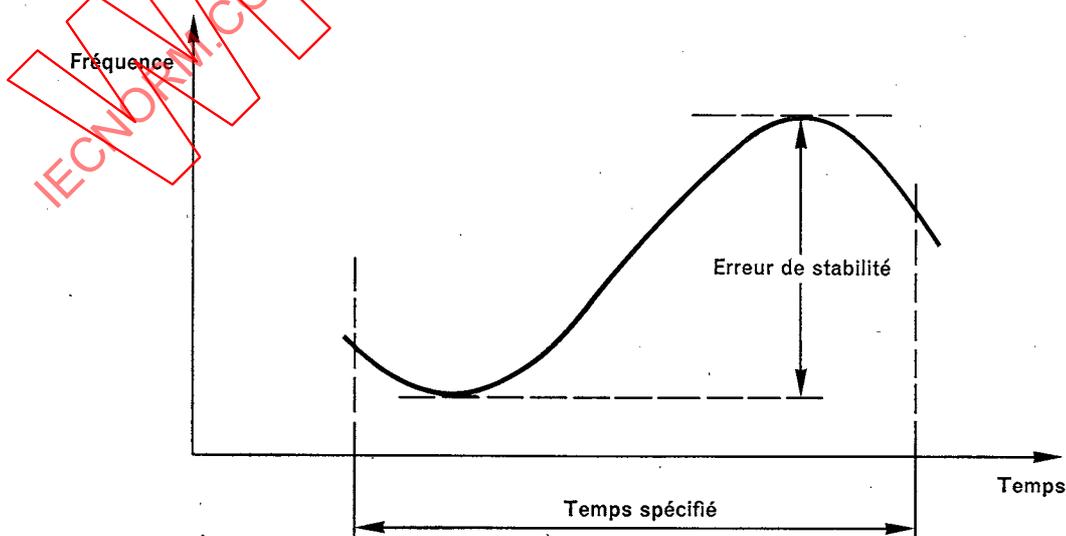
La dérive maximale doit être exprimée sous la forme:

Erreur de stabilité de courte durée = $\pm x \cdot 10^{-6}$ de la fréquence affichée $\pm y$ Hz.

5.2.2 La dérive de la fréquence de l'onde porteuse du générateur pendant un intervalle de temps de 3 h quelconque, après la durée de préchauffage, doit être déterminée au moins en un point de chaque sous-gamme de fréquences et aux valeurs maximale et minimale de la gamme effective de fréquences du générateur.

La dérive maximale doit être exprimée sous la forme:

Erreur de stabilité de longue durée = $\pm x \cdot 10^{-6}$ de la fréquence affichée $\pm y$ Hz.



- pulse amplitude;
- transition durations;
- pulse duration.

5. Determination of stability error

5.1 General

When measuring the change in the magnitude of certain performance characteristics over stated time intervals, all influence quantities and influencing characteristics other than those specifically stated shall remain under reference conditions. Preliminary adjustments may be carried out before the beginning of each stability measurement, but no adjustment is permitted during a measurement.

Note. — In general, it will be found that stability errors measured under constant operating conditions differ only slightly from those measured under reference conditions.

5.2 Frequency stability

5.2.1 The change of the carrier frequency of the generator during any 15 min time interval, after the warm-up time has elapsed, shall be determined at least at one point in each frequency band and at the highest and lowest values of the effective frequency range of the generator (see also Sub-clause 7.1.5).

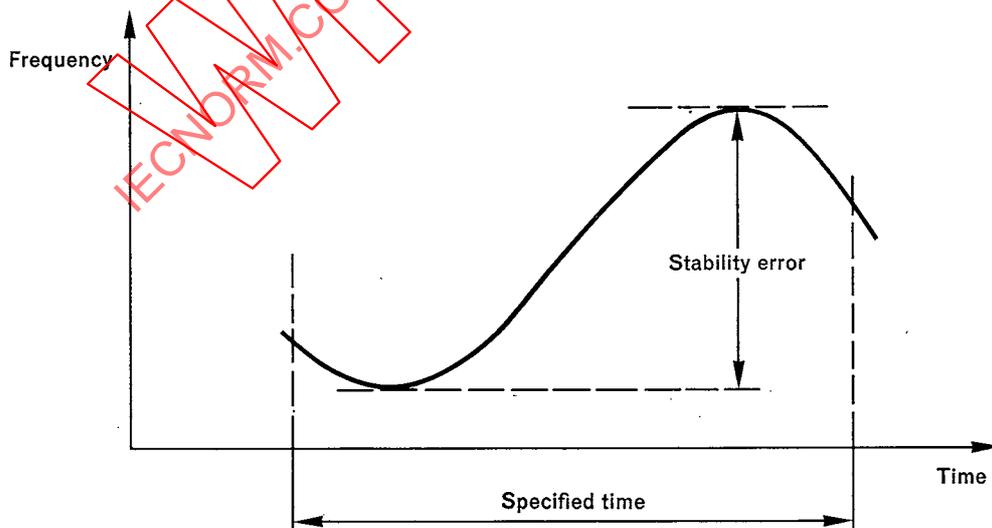
The maximum change shall be stated as:

Short-term stability error = $\pm x \cdot 10^{-6}$ of the preset frequency $\pm y$ Hz.

5.2.2 The change in the carrier frequency of the generator during any 3-h time interval, after the warm-up time has elapsed, shall be determined at least at one point in each frequency band and at the highest and lowest values of the effective frequency range of the generator.

The maximum change shall be stated as:

Long-term stability error = $\pm x \cdot 10^{-6}$ of the preset frequency $\pm y$ Hz.



- 5.2.3 La variation de la fréquence de l'oscillateur de modulation du générateur pendant un intervalle de temps de 1 h quelconque, après la durée de préchauffage, doit être déterminée au moins en un point de chaque sous-gamme de fréquences de l'oscillateur de modulation.

La variation maximale doit être exprimée sous la forme $\pm x\%$ de la fréquence affichée $\pm y$ Hz.

5.3 Stabilité d'amplitude

- 5.3.1 La variation de la puissance du générateur obtenue pendant un intervalle de temps de 15 min quelconque, après la durée de préchauffage, doit être déterminée au moins pour les valeurs maximale et minimale de la gamme effective de fréquences du générateur.

La variation maximale doit être exprimée sous la forme:

Erreur de stabilité d'amplitude de courte durée = $\pm x\%$ ou y dB.

- 5.3.2 La variation de la puissance du générateur obtenue pendant un intervalle de temps de 3 h quelconque, après la durée de préchauffage, doit être déterminée au moins pour la valeur maximale et la valeur minimale de la gamme effective de fréquences du générateur.

La variation maximale doit être exprimée sous la forme:

Erreur de stabilité d'amplitude de longue durée = $\pm x\%$ ou y dB.

5.4 Stabilité de la déviation de fréquence

- 5.4.1 La variation de déviation de fréquence du générateur pendant un intervalle de temps de 15 min quelconque, après la durée de préchauffage, doit être déterminée en un point au moins de chaque sous-gamme de fréquences de l'onde porteuse au moins pour la valeur la plus élevée de la déviation de fréquence nominale et à une fréquence de modulation de 1 000 Hz.

- 5.4.2 La variation de déviation de fréquence du générateur pendant un intervalle de temps de 3 h quelconque, après la durée de préchauffage, doit être déterminée au moins en un point de chaque sous-gamme de fréquences de l'onde porteuse au moins pour la valeur la plus élevée de la déviation de fréquence nominale et au moins à une fréquence de modulation de 1 000 Hz.

5.5 Stabilité de la modulation en impulsions

- 5.5.1 La variation de la fréquence de répétition des impulsions pendant un intervalle de temps de 1 h quelconque, après la durée de préchauffage, doit être déterminée au moins en un point de chaque sous-gamme de fréquences de répétition des impulsions de modulation.

La variation maximale doit être exprimée sous la forme $\pm x\%$ de la fréquence affichée $\pm y$ Hz.

- 5.5.2 Le vacillement de la fréquence de répétition des impulsions doit être mesuré au moins en un point de chaque sous-gamme de fréquences de l'onde porteuse. La mesure doit être effectuée au moins à la valeur la plus faible et à la valeur la plus élevée de la gamme effective de fréquences de répétition.

L'erreur doit être exprimée en valeur crête à crête du vacillement de la fréquence de répétition des impulsions.

- 5.5.3 La variation de la durée des impulsions obtenue pendant un intervalle de temps de 1 h quelconque, après la durée de préchauffage, doit être déterminée au moins en un point de chaque étendue de mesure de la durée des impulsions. L'erreur doit être exprimée comme une erreur de stabilité de la durée des impulsions.

- 5.2.3 The change in the modulating oscillator frequency of the generator during any 1 h time interval, after the warm-up time has elapsed, shall be determined at least at one point in each modulating oscillator frequency band.

The maximum change shall be stated as $\pm x\%$ of the preset frequency $\pm y$ Hz.

5.3 *Amplitude stability*

- 5.3.1 The change of power of the generator during any 15 min time interval, after the warm-up time has elapsed, shall be determined at least at the highest and lowest values of the effective frequency range of the generator.

The maximum change shall be stated as:

Short-term amplitude stability error = $\pm x\%$ or y dB.

- 5.3.2 The change of power of the generator during any 3-h time interval, after the warm-up time has elapsed, shall be determined at least at the highest and lowest values of the effective frequency range of the generator.

The maximum change shall be stated as:

Long-term amplitude stability error = $\pm x\%$ or y dB.

5.4 *Frequency deviation stability*

- 5.4.1 The change of frequency deviation of the generator during any 15-min time interval, after the warm-up time has elapsed, shall be determined at least at one point in each carrier frequency band for at least the maximum value of the rated frequency deviation and at a modulating frequency of 1 000 Hz.

- 5.4.2 The change of frequency deviation of the generator during any 3-h time interval, after the warm-up time has elapsed, shall be determined at least at one point in each carrier frequency band for at least the maximum value of the rated frequency deviation and at least at a modulating frequency of 1 000 Hz.

5.5 *Pulse modulation stability*

- 5.5.1 The change in the pulse repetition frequency during any 1-h time interval, after the warm-up time has elapsed, shall be determined at least at one point in each modulating pulse repetition frequency band.

The maximum change shall be stated as $\pm x\%$ of the preset frequency $\pm y$ Hz.

- 5.5.2 The jitter of the pulse repetition frequency shall be measured at least at one point in each carrier frequency band. The measurement shall be made at least at the highest and lowest values of the effective pulse repetition frequency range.

The error shall be stated as peak-to-peak jitter of pulse repetition frequency.

- 5.5.3 The change of the pulse duration during any 1-h time interval, after the warm-up time has elapsed, shall be determined at least at one point in each pulse duration band. The error shall be stated as pulse duration stability error.

- 5.5.4 Le vacillement de la durée des impulsions doit être mesuré au moins en un point de chaque sous-gamme de fréquences de l'onde porteuse.

La mesure doit être effectuée au moins pour les valeurs des limites supérieure et inférieure de l'étendue de mesure effective de la durée des impulsions. L'erreur doit être exprimée en valeur crête à crête du vacillement de la durée des impulsions.

6. Détermination des erreurs d'influence

6.1 Généralités

- 6.1.1 Lorsqu'il n'existe pas de relation sensiblement linéaire entre la valeur de l'erreur d'influence et celle de l'effet qui l'a produite, il convient de donner une limite d'erreur (totale) pour la gamme effective tout entière.

Pour les générateurs, cette relation est parfois exprimée sous la forme d'un coefficient avec le signe approprié. Bien que cette forme n'indique pas les limites d'erreurs, en pratique, quand un coefficient est utilisé, l'erreur d'influence est de plusieurs ordres de grandeur inférieure à l'erreur intrinsèque, et l'absence des limites de l'erreur d'influence n'a pas d'importance.

- 6.1.2 Pour déterminer les erreurs d'influence dues aux grandeurs d'influence, les autres grandeurs d'influence et les caractéristiques d'influence doivent être maintenues dans les conditions de référence, à l'exception de la grandeur d'influence pour la variation de laquelle on détermine l'effet.

- 6.1.3 Pour déterminer les erreurs d'influence dues à une caractéristique d'influence, il faut faire varier cette caractéristique d'influence dans son étendue de mesure. Les autres caractéristiques d'influence et grandeurs d'influence doivent être maintenues à une valeur constante dans leurs conditions de référence pendant l'essai, à moins que le constructeur n'ait indiqué des valeurs particulières pour toutes ou pour certaines caractéristiques d'influence.

- 6.1.4 Dans le cas de la vérification des erreurs d'influence dues à une variation de la température, une des méthodes suivantes doit être retenue, suivant les caractéristiques du générateur.

Lorsque la relation entre la grandeur et la température est sensiblement linéaire dans tout le domaine nominal de fonctionnement, il suffit d'indiquer le coefficient de température pour cette grandeur. Dans ce cas, on peut utiliser une plage de $\pm 10^\circ\text{C}$ qui peut être choisie n'importe où dans le domaine nominal de fonctionnement.

Le coefficient doit être exprimé comme une variation par degré Celsius.

Lorsque la relation n'est pas linéaire, le constructeur doit indiquer les limites des erreurs d'influence pour l'ensemble du domaine nominal de fonctionnement.

Il suffit généralement de vérifier l'effet de la température ambiante de 10°C en 10°C tout le long du domaine nominal de fonctionnement; sinon le constructeur doit indiquer la densité des points de vérification pour l'ensemble du domaine nominal de fonctionnement. Les mesures doivent être effectuées en conséquence.

L'erreur d'influence doit être déterminée après que le nouvel équilibre thermique, comme indiqué par le constructeur, a été atteint, mais moins de 1 h après la variation de température.

- 6.1.5 La détermination des erreurs d'influence dues aux changements de la tension d'alimentation doit être effectuée en régime établi et en régime transitoire. Les deux essais suivants sont effectués: l'un en augmentant brusquement, l'autre en diminuant brusquement la tension d'alimentation de 10% de sa valeur nominale à partir de cette dernière.

5.5.4 The jitter of the pulse duration shall be measured at least at one point in each carrier frequency band.

The measurement shall be made at least at the highest and lowest values of the effective pulse duration range. The error shall be stated as peak-to-peak jitter of pulse duration.

6. Determination of influence errors

6.1 General

6.1.1 When no substantially linear relationship exists between the influence error and the effect causing it, then it is convenient to state a (total) error limit over the entire effective range.

For generators, this relationship is given in some cases in a coefficient form with the appropriate sign. Although this form does not indicate the limit of error, in practice, when the coefficient form is used, the influence error is several orders of magnitude smaller than the intrinsic error, and the absence of a limit of influence error is not important.

6.1.2 For the determination of influence errors due to influence quantities, the influence quantities and the influencing characteristics shall be under reference conditions except for the influence quantity the effect of whose change is being determined.

6.1.3 For the determination of influence errors due to influencing characteristics, the influencing characteristic whose effect is being determined shall be changed within its effective range and other influence quantities and influencing characteristics shall be kept at any constant value within their reference conditions during the test, unless the manufacturer states particular values for some or all of the influencing characteristics.

6.1.4 When determining influence errors due to change of temperature, one of the following methods shall be chosen, in accordance with the characteristics of the generator.

If the relationship between the quantity and the temperature is substantially linear in the whole rated range of use, it is sufficient to state a temperature coefficient for this quantity. In this case, an interval of ± 10 °C shall be chosen anywhere in the rated range of use.

The coefficient shall be expressed as a change per one degree Celsius.

If this relationship is not linear, the manufacturer should indicate the limits of the influence errors for the whole rated range of use.

Generally it is enough to measure the effect of the ambient temperature in 10 °C steps throughout the rated range of use; if not, the manufacturer should state the proper density of the measuring points for the whole rated range of use. The measurements shall be carried out accordingly.

The influence error shall be determined after a new thermal equilibrium, as stated by the manufacturer, has been obtained but not later than 1 h after the temperature change was applied.

6.1.5 When measuring influence errors due to changes of mains supply voltage, they shall be determined both in steady-state and transient conditions. Two tests are made: one by abruptly increasing and the other by abruptly decreasing the supply voltage by 10% from its rated value.

Au cours de ces essais on doit relever :

- 1) *pendant la première minute*: la différence maximale entre la valeur fournie et la valeur relevée immédiatement avant la variation de la tension d'alimentation.
- 2) *après 15 min*: la différence entre la valeur fournie et la valeur relevée immédiatement avant le changement de la tension d'alimentation.

6.2 Erreurs d'influence concernant la fréquence de l'onde porteuse

- 6.2.1 La variation de la fréquence de l'onde porteuse du générateur due à une *variation de la température ambiante de 10 °C* peut être indiquée par le constructeur. Lorsqu'une telle vérification est effectuée, elle doit l'être au moins pour la valeur maximale et la valeur minimale de la gamme effective de fréquences de l'onde porteuse du générateur. La variation doit être indiquée sous la forme suivante:

Coefficient d'influence de la température sur la fréquence de l'onde porteuse = $x \cdot 10^{-6}$ (de la fréquence de l'onde porteuse affichée) / °C.

- 6.2.2 La variation de la fréquence de l'onde porteuse du générateur due à une *variation de la tension alternative d'alimentation de ±10%* peut être indiquée par le constructeur. Lorsqu'une telle vérification est effectuée, elle doit l'être au moins pour la valeur maximale et la valeur minimale de la gamme effective de fréquences de l'onde porteuse du générateur et la variation doit être indiquée sous la forme suivante:

Coefficient d'influence de la tension d'alimentation sur la fréquence de l'onde porteuse = $x \cdot 10^{-6}$ (de la fréquence de l'onde porteuse affichée) pour une variation de ±10% de la tension d'alimentation en courant alternatif.

Dans le cas d'une alimentation en courant continu, un coefficient analogue peut être indiqué pour un domaine de tensions d'alimentation donné par le constructeur.

- 6.2.3 La variation de la fréquence de l'onde porteuse du générateur due à une *variation de la puissance de 10 dB* à partir du niveau de sortie maximal du générateur peut être indiquée par le constructeur. Lorsqu'une telle vérification est effectuée, elle doit l'être au moins pour la valeur maximale effective de la fréquence de l'onde porteuse du générateur. La variation doit être exprimée sous la forme:

Coefficient d'influence de la puissance de sortie sur la fréquence de l'onde porteuse (réaction de l'affaiblisseur) = $x \cdot 10^{-6}$ (de la fréquence de l'onde porteuse affichée), pour une variation de puissance de 10 dB.

- 6.2.4 La variation de la fréquence moyenne de l'onde porteuse du générateur, due à la *modulation de fréquence* peut être indiquée par le constructeur. Lorsque la vérification correspondante est effectuée, elle doit l'être au moins pour la valeur maximale de la gamme effective de fréquences de l'onde porteuse du générateur, pour une fréquence de modulation de 1 000 Hz, et pour la valeur la plus élevée de déviation de fréquence effective. La variation doit être exprimée sous la forme suivante:

Variation de la fréquence de l'onde porteuse = $x \cdot 10^{-6}$ (de la fréquence de l'onde porteuse affichée).

- 6.2.5 La variation de la fréquence de l'onde porteuse due à une *variation de la charge* effectuée en partant du circuit ouvert au court-circuit, n'importe quel signal auxiliaire de sortie peut être indiqué par le constructeur. Lorsqu'une telle vérification est effectuée, elle doit l'être au moins pour la valeur maximale de la gamme effective de fréquences de l'onde porteuse du générateur. La variation doit être exprimée sous la forme suivante:

Réaction de sortie du compteur = $x \cdot 10^{-6}$ (de la fréquence de l'onde porteuse affichée).

The following measurements shall be recorded in each case:

- 1) *during the first minute*: the maximum shift of the supplied value (compared to that immediately before the supply voltage change).
- 2) *after 15 min*: the shift of the supplied value (compared to that immediately before the supply voltage change).

6.2 Influence errors concerning carrier frequency

- 6.2.1 The change in carrier frequency of the generator caused by the *change in ambient temperature of 10 °C* may be stated by the manufacturer. If such a test is made it shall be carried out at least at the highest and lowest values of the effective carrier frequency range of the generator and shall be stated as:

Temperature influence coefficient of carrier frequency = $x \cdot 10^{-6}$ (of the preset carrier frequency) / °C.

- 6.2.2 The change in carrier frequency of the generator caused by a *change of alternating supply voltage of ±10%* may be stated by the manufacturer. If such a test is made, it shall be carried out at least at the highest and lowest values of the effective carrier frequency range of the generator and the change shall be stated as:

Supply voltage influence coefficient of carrier frequency = $x \cdot 10^{-6}$ (of the preset carrier frequency) per ±10% change of alternating supply voltage.

For a direct voltage supply, a similar coefficient may be stated covering a range of supply voltage given by the manufacturer.

- 6.2.3 The change in carrier frequency of the generator caused by a *change of power of 10 dB* from the maximum rated output level of the generator may be stated by the manufacturer. If such a test is made, it shall be carried out at least at the highest effective carrier frequency of the generator and the change shall be stated as:

Output power influence coefficient of carrier frequency (attenuator reaction) = $x \cdot 10^{-6}$ (of the preset carrier frequency) for a 10-dB change in power.

- 6.2.4 The change in average carrier frequency of the generator caused by *frequency modulating the carrier* may be stated by the manufacturer. If such a test is made, it shall be carried out at least at the maximum value of the effective frequency range of the generator with a modulating frequency of 1 000 Hz as the maximum effective frequency deviation and the change shall be stated as:

Carrier frequency shift = $x \cdot 10^{-6}$ (of the preset carrier frequency).

- 6.2.5 The change in carrier frequency of the generator caused by a *change of load* from open circuit to short circuit on any auxiliary output signal may be stated by the manufacturer. If such a test is made, it shall be carried out at least at the highest effective carrier frequency of the generator and shall be stated as:

Counter output reaction = $x \cdot 10^{-6}$ (of the preset carrier frequency).

6.3 Erreurs d'influence concernant la puissance

- 6.3.1 La variation de la puissance du générateur due à un *changement de la température ambiante de 10 °C* peut être indiquée par le constructeur. Lorsqu'une telle vérification est effectuée, elle doit l'être au moins pour la valeur maximale de la gamme effective de fréquences de l'onde porteuse du générateur. La variation doit être exprimée sous la forme suivante:

Coefficient d'influence de la température sur la puissance = x dB/°C.

- 6.3.2 La variation de la puissance du générateur due à un *changement de $\pm 10\%$ de la tension d'alimentation en courant alternatif* peut être indiquée par le constructeur. Lorsqu'une telle vérification est effectuée, elle doit l'être au moins pour la valeur maximale de la gamme effective de fréquences de l'onde porteuse du générateur. La variation doit être exprimée sous la forme suivante:

Coefficient d'influence de la tension d'alimentation = x dB pour un changement de $\pm 10\%$ de la tension alternative d'alimentation.

Dans le cas d'une alimentation en courant continu, un coefficient analogue peut être utilisé pour un domaine de tensions d'alimentation indiqué par le constructeur.

- 6.3.3 La variation de la puissance du générateur due à un *changement de la fréquence de l'onde porteuse* dans toute la gamme effective de fréquences de l'onde porteuse du générateur peut être indiquée par le constructeur. Lorsqu'une telle vérification est effectuée, la variation doit être exprimée sous la forme suivante:

Coefficient d'influence de la fréquence sur la puissance = $\pm x$ dB par rapport à une fréquence de référence spécifiée.

On doit indiquer si le réajustement de l'organe de commande de la puissance de sortie est nécessaire.

- 6.3.4 La variation du niveau de sortie du générateur, due à l'application d'une *modulation en impulsions par tout ou rien ou d'une modulation en fréquence* peut être indiquée par le constructeur. Lorsqu'une telle mesure est effectuée, elle doit l'être au moins pour une fréquence de chaque sous-gamme de fréquences de l'onde porteuse du générateur et pour une fréquence de modulation de 1 000 Hz. Dans le cas d'une modulation en impulsions par tout ou rien elle doit l'être au moins pour les valeurs supérieure et inférieure de la durée des impulsions.

La variation du niveau de sortie doit être exprimée sous la forme:

Erreur additionnelle sur la puissance de sortie due à la modulation en impulsions par tout ou rien (ou modulation en fréquence) = x dB.

6.4 Erreurs d'influence concernant la déviation de fréquence

- 6.4.1 La variation de déviation de fréquence du générateur due à un *changement de 10 °C de la température ambiante* peut être indiquée par le constructeur. Lorsqu'une telle vérification est effectuée, elle doit l'être au moins pour la valeur maximale et la valeur minimale de la gamme effective de fréquences de l'onde porteuse du générateur, pour la déviation de fréquence effective maximale, et pour une fréquence de modulation de 1 000 Hz.

La variation maximale de la déviation de fréquence doit être exprimée sous la forme suivante:

Coefficient d'influence de la température sur la déviation de fréquence = $x\%$ (de l'excursion affichée) / °C ou $y\%$ (d'une valeur conventionnelle indiquée) / °C.

- 6.4.2 La variation de la déviation de fréquence du générateur due à un *changement de $\pm 10\%$ de la tension alternative d'alimentation* peut être indiquée par le constructeur. Lorsqu'une telle vérification est

6.3 Influence errors concerning power

- 6.3.1 The change in power of the generator caused by a *change in ambient temperature of 10 °C* may be stated by the manufacturer. If such a test is made, it shall be carried out at least at the highest effective frequency of the generator and the change shall be stated as:

Temperature influence coefficient of power = x dB/°C.

- 6.3.2 The change in power of the generator caused by a *change of alternating supply voltage of ±10%* may be stated by the manufacturer. If such a test is made, it shall be carried out at least at the highest effective frequency of the generator and shall be stated as:

Supply voltage influence coefficient of output power = x dB per ±10% change of alternating supply voltage.

For a direct voltage supply, a similar coefficient may be stated covering a range of supply voltage given by the manufacturer.

- 6.3.3 The change in power of the generator caused by a *change of carrier frequency* over the entire effective carrier frequency range may be stated by the manufacturer. If such a test is carried out, the change shall be stated as:

Frequency coefficient of power = $\pm x$ dB relative to a stated reference frequency.

If resetting the power output control is necessary, this shall be stated.

- 6.3.4 The change in output level of the generator due to the application of *on-off pulse modulation or frequency modulation* may be stated by the manufacturer. If such a measurement is made, it shall be carried out at least at one frequency in each carrier frequency band for a modulating frequency of 1 000 Hz. In the case of on-off pulse modulation, it shall be carried out for at least the maximum and minimum values of the effective pulse duration range.

The change in output level shall be stated as:

Additional error in output power due to on-off pulse modulation (or frequency modulation) = x dB.

6.4 Influence errors concerning frequency deviation

- 6.4.1 The change in frequency deviation of the generator caused by a *change in ambient temperature of 10 °C* may be stated by the manufacturer. If such a test is made, it shall be carried out at least at the highest and lowest values of the effective carrier frequency range of the generator for the maximum effective value of frequency deviation and for a modulating frequency of 1 000 Hz.

The maximum frequency deviation change shall be stated as:

Temperature influence coefficient of frequency deviation = $x\%$ (of the preset deviation) / °C or $y\%$ (of a stated fiducial value) / °C.

- 6.4.2 The change in frequency deviation of the generator caused by a *change of alternating supply voltage of ±10%* may be stated by the manufacturer. If such a test is made, it shall be carried out at least at

effectuée, elle doit l'être au moins pour la valeur maximale et la valeur minimale de la gamme effective de fréquences de l'onde porteuse du générateur, pour la déviation de fréquence effective maximale, et pour une fréquence de modulation de 1 000 Hz.

La variation maximale de la déviation de fréquence doit être exprimée sous la forme suivante:

Coefficient d'influence de la tension d'alimentation sur la déviation de fréquence = $x\%$ (de la déviation affichée) ou $y\%$ (d'une valeur conventionnelle), les deux étant exprimées pour une variation de 10% de la tension alternative d'alimentation.

Dans le cas d'une alimentation en courant continu, un coefficient analogue peut être utilisé pour un domaine de tensions d'alimentation indiqué par le constructeur.

- 6.4.3 La variation de la déviation de fréquence du générateur due à une *variation de la fréquence de l'onde porteuse*, dans toute la gamme effective de fréquences de l'onde porteuse du générateur, peut être indiquée par le constructeur. Lorsqu'une telle vérification est effectuée, elle doit l'être au moins pour la valeur maximale et la valeur minimale de la gamme effective de fréquences de l'onde porteuse du générateur et au moins pour un point dans chaque sous-gamme de fréquences.

La variation maximale de la déviation de fréquence doit être indiquée sous la forme suivante:

Coefficient d'influence de la fréquence de l'onde porteuse sur la déviation de fréquence = $x\%$ (de déviation affichée) ou $y\%$ (d'une valeur conventionnelle indiquée).

- 6.4.4 La variation de la déviation de fréquence du générateur due à un *changement du réglage additionnel de la fréquence* de l'onde porteuse peut être indiquée par le constructeur. Lorsqu'une telle vérification est effectuée, elle doit l'être au moins pour la valeur maximale et la valeur minimale de la gamme effective de fréquences de l'onde porteuse du générateur et pour une fréquence de modulation de 1 000 Hz.

Le constructeur peut indiquer les combinaisons des valeurs maximales autorisées pour la déviation et le réglage additionnel de fréquence donnant une erreur de déviation maximale.

6.5 Erreurs d'influence concernant la modulation en impulsions

- 6.5.1 Les variations de la fréquence de répétition des impulsions et de la durée des impulsions du générateur dues à un *changement de la température ambiante de 10 °C* peuvent être indiquées par le constructeur. Lorsqu'une telle vérification est effectuée, elle doit l'être au moins pour la valeur maximale et la valeur minimale de la gamme effective de fréquences de l'onde porteuse du générateur, pour les valeurs effectives maximales de la fréquence de répétition des impulsions et de la durée des impulsions et pour une fréquence de modulation de 1 000 Hz.

Les variations maximales de la fréquence de répétition des impulsions et de la durée des impulsions doivent être indiquées sous la forme suivante:

Coefficient d'influence de la température sur la fréquence de répétition des impulsions (ou pour la durée des impulsions) = $x\%$ (de la valeur affichée de la fréquence de répétition des impulsions ou de la durée des impulsions) / °C, ou $y\%$ (d'une valeur conventionnelle indiquée) / °C.

- 6.5.2 Les variations de la fréquence de répétition des impulsions et de la durée des impulsions du générateur dues à un *changement de $\pm 10\%$ de la tension alternative d'alimentation* peuvent être indiquées par le constructeur. Lorsqu'une telle vérification est effectuée, elle doit l'être au moins pour la valeur maximale et la valeur minimale de la gamme effective de fréquences de l'onde porteuse du générateur, pour la valeur effective maximale de la fréquence de répétition des impulsions et de la durée des impulsions et pour une fréquence de modulation de 1 000 Hz.

La variation maximale de la fréquence de répétition des impulsions et de la durée des impulsions doivent être exprimées sous la forme suivante:

the highest and lowest values of the effective carrier frequency range of the generator for the maximum effective value of frequency deviation and for a modulating frequency of 1 000 Hz.

The maximum frequency deviation change shall be stated as :

Supply voltage influence coefficient of frequency deviation = $x\%$ of the preset deviation or $y\%$ of a stated fiducial value, both being expressed per 10% change in alternating supply voltage.

For a direct voltage supply, a similar coefficient may be stated covering a range of supply voltage given by the manufacturer.

- 6.4.3 The change in frequency deviation of the generator caused by a *change in carrier frequency* over the entire effective carrier frequency range may be stated by the manufacturer. If such a test is made, it shall be carried out at least at the highest and lowest values of the effective carrier frequency range of the generator and at least at one point in each carrier frequency band.

The maximum frequency deviation change shall be stated as :

Carrier frequency influence coefficient of frequency deviation = $x\%$ of the preset deviation or $y\%$ of a stated fiducial value.

- 6.4.4 The change in frequency deviation of the generator caused by a *change in incremental carrier frequency* may be stated by the manufacturer. If such a test is made, it shall be carried out at least at the highest and lowest values of the effective carrier frequency range of the generator and at a modulating frequency of 1 000 Hz.

The manufacturer may state a permissible combination of peak deviation and incremental frequency for a maximum deviation error.

6.5 *Influence errors concerning pulse modulation*

- 6.5.1 The change in pulse repetition frequency and pulse duration of the generator caused by a *change in ambient temperature of 10 °C* may be stated by the manufacturer. If such a test is made, it shall be carried out at least at the highest and lowest values of the effective carrier frequency range of the generator for the maximum effective value of pulse repetition frequency and pulse duration, and for a modulating frequency of 1 000 Hz.

The maximum pulse repetition frequency and pulse duration change shall be stated as :

Temperature influence coefficient of pulse repetition frequency (or pulse duration) = $x\%$ (of the preset pulse repetition frequency and pulse duration) / °C or $y\%$ (of a stated fiducial value) / °C.

- 6.5.2 The change in pulse repetition frequency and pulse duration of the generator caused by a *change of alternating supply voltage of ±10%* may be stated by the manufacturer. If such a test is made, it shall be carried out at least at the highest and lowest values of the effective carrier frequency range of the generator for the maximum effective value of pulse repetition frequency and pulse duration and for a modulating frequency of 1 000 Hz.

The maximum pulse repetition frequency and pulse duration change shall be stated as :