

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

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

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 CIE: 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 CIE) 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 CIE: 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 Electro-technical 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.