

**NORME  
INTERNATIONALE  
INTERNATIONAL  
STANDARD**

**CEI  
IEC  
60716**

Première édition  
First edition  
1981-01

---

---

**Expression des qualités des  
générateurs de signaux**

**Expression of the properties of  
signal generators**

© IEC 1981 Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'éditeur.

No part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying and microfilm, without permission in writing from the publisher.

International Electrotechnical Commission  
Telefax: +41 22 919 0300

e-mail: [inmail@iec.ch](mailto:inmail@iec.ch)

3, rue de Varembé Geneva, Switzerland  
IEC web site <http://www.iec.ch>



Commission Electrotechnique Internationale  
International Electrotechnical Commission  
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX  
PRICE CODE

**X**

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

SOMMAIRE

	Pages
PRÉAMBULE .....	6
PRÉFACE .....	6
Articles	
1. Domaine d'application .....	8
2. Objet .....	10
SECTION UN — DÉFINITIONS	
3. Termes généraux relatifs aux générateurs .....	10
4. Valeurs et domaines .....	12
5. Termes relatifs à l'expression des qualités de fonctionnement .....	14
6. Termes relatifs aux conditions de fonctionnement, de transport et de stockage .....	18
7. Termes relatifs à la fréquence .....	18
8. Termes relatifs à l'amplitude de sortie .....	20
9. Termes relatifs à l'impédance à la sortie .....	22
10. Termes relatifs aux formes d'ondes, distorsions et bruit de signal .....	24
11. Termes relatifs à la modulation .....	26
12. Termes relatifs aux impulsions .....	28
13. Termes relatifs au balayage de fréquence .....	32
14. Termes relatifs aux effets parasites .....	36
15. Termes techniques supplémentaires .....	38
SECTION DEUX — TYPES DE COMMANDES DES CARACTÉRISTIQUES FONCTIONNELLES	
16. Généralités .....	40
17. Types particuliers d'organes de commande .....	42
18. Commandes multiples .....	42
19. Commande manuelle/programmée .....	42
SECTION TROIS — EXPRESSION DES QUALITÉS DE FONCTIONNEMENT	
20. Valeurs et limites des erreurs .....	42
21. Indications obligatoires .....	44
22. Indications facultatives (limitées par la présente norme) .....	44
23. Indications facultatives (non limitées par la présente norme) .....	44
24. Spécification des grandeurs .....	44
25. Expression de l'erreur de stabilité .....	46
26. Expression de l'erreur d'influence .....	46
27. Expression des erreurs .....	48
28. Informations supplémentaires .....	48
29. Grandeurs relatives aux caractéristiques fonctionnelles, modes d'expression et essais prescrits .....	52
SECTION QUATRE — VÉRIFICATION DES QUALITÉS DE FONCTIONNEMENT	
30. Généralités .....	70
31. Nombre minimal d'essais de vérification concernant l'erreur de fonctionnement et l'erreur intrinsèque .....	72
32. Nombre minimal d'essais de vérification de l'erreur de stabilité .....	78
33. Nombre minimal d'essais de vérification de l'erreur d'influence .....	80
SECTION CINQ — CONDITIONS GÉNÉRALES D'ESSAIS	
34. Appareils et méthodes de mesure .....	86
35. Délai nécessaire pour obtenir un fonctionnement stable .....	86
36. Réglages préliminaires .....	86
37. Puissance raccordée .....	86
38. Amplitude de sortie .....	86
39. Contrôle des grandeurs d'influence .....	88
40. Catégories d'essais .....	88

## CONTENTS

	Page
FOREWORD .....	7
PREFACE .....	7
Clause	
1. Scope .....	9
2. Object .....	11
SECTION ONE — DEFINITIONS	
3. General terms related to generators .....	11
4. Values and ranges .....	13
5. Terms related to the expression of performance .....	15
6. Terms related to conditions of operation, transport and storage .....	19
7. Terms related to frequency .....	19
8. Terms related to output amplitude .....	21
9. Terms related to the impedance at the outlet .....	23
10. Terms related to signal waveforms, distortions and noise .....	25
11. Terms related to modulation .....	27
12. Pulse terms .....	29
13. Terms related to frequency sweeping .....	33
14. Terms related to unwanted effects .....	37
15. Additional technical terms .....	39
SECTION TWO — TYPES OF CONTROL OF PERFORMANCE CHARACTERISTICS	
16. General .....	41
17. Specific types of control .....	43
18. Multiple control .....	43
19. Manual/programme control .....	43
SECTION THREE — EXPRESSION OF PERFORMANCE	
20. Values and limits of error .....	43
21. Mandatory statements .....	45
22. Optional statements (limited by this standard) .....	45
23. Optional statements (not limited by this standard) .....	45
24. Specification of quantities .....	45
25. Form of the specification of stability error .....	47
26. Form of the specification of influence error .....	47
27. Methods of expressing error .....	49
28. Additional information .....	49
29. Quantities related to performance characteristics, and the required statements and tests .....	53
SECTION FOUR — VERIFICATION OF PERFORMANCE	
30. General .....	71
31. Minimum verification tests for operating error and intrinsic error .....	73
32. Minimum verification tests for stability error .....	79
33. Minimum verification tests for influence error .....	81
SECTION FIVE — GENERAL CONDITIONS FOR TESTING	
34. Measuring apparatus and methods .....	87
35. Period for achievement of stable operation .....	87
36. Preliminary adjustments .....	87
37. Connected load .....	87
38. Output amplitude .....	87
39. Control of influence quantities .....	89
40. Test categories .....	89

Articles	SECTION SIX — CONDITIONS SPÉCIFIQUES D'ESSAIS	Pages
41. Conditions d'essais applicables à l'erreur de fonctionnement .....		88
42. Conditions d'essais applicables à l'erreur intrinsèque .....		88
43. Conditions d'essais applicables à l'erreur d'influence .....		88
44. Conditions d'essais applicables à l'erreur de stabilité .....		90

SECTION SEPT — MÉTHODES D'ESSAIS SPÉCIFIQUES

45. Méthodes d'essais requises pour certaines grandeurs .....		92
TABLEAU I — Prescriptions relatives aux modes d'expression et essais sur les grandeurs se rapportant aux caractéristiques fonctionnelles des générateurs .....		54
TABLEAU II — Grandeurs spécifiées faisant l'objet des prescriptions d'essais minimales relatives aux erreurs de fonctionnement et aux erreurs intrinsèques .....		76
TABLEAU III — Grandeurs spécifiées faisant l'objet des prescriptions d'essais minimales relatives aux erreurs de stabilité .....		82
TABLEAU IV — Grandeurs spécifiées faisant l'objet des prescriptions d'essais minimales relatives aux erreurs d'influence .....		84
TABLEAU V — Grandeurs spécifiées faisant l'objet des méthodes d'essais spécifiques .....		94

Clause	SECTION SIX — SPECIFIC CONDITIONS FOR TESTING	Page
41. Test conditions applicable to operating error .....		89
42. Test conditions applicable to intrinsic error .....		89
43. Test conditions applicable to influence error .....		89
44. Test conditions applicable to stability error .....		91

SECTION SEVEN — SPECIFIC TEST METHODS

45. Test methods required for certain quantities .....		93
TABLE I — Requirements for statements and tests on quantities related to performance characteristics of generators		55
TABLE II — Specified quantities to be subjected to minimum test requirements for operating and intrinsic errors ...		77
TABLE III — Specified quantities to be subjected to minimum test requirements for stability errors .....		83
TABLE IV — Specified quantities to be subjected to minimum test requirements for influence errors .....		85
TABLE V — Specified quantities to be subjected to specific test methods .....		95

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

---

**EXPRESSION DES QUALITÉS DES GÉNÉRATEURS DE SIGNAUX**

---

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.

Elle annule et remplace les Publications 403, 452, 453 et 592 de la CEI.

Un premier projet fut discuté lors de la réunion tenue à Oslo en 1978. A la suite de cette réunion, un projet, document 66A(Bureau Central)33, fut soumis à l'approbation des Comités nationaux suivant la Règle des Six Mois en janvier 1980.

Les Comités nationaux des pays ci-après se sont prononcés explicitement en faveur de la publication:

Afrique du Sud (République d')	Italie
Allemagne	Japon
Belgique	Nouvelle-Zélande
Brésil	Pays-Bas
Bulgarie	Pologne
Danemark	Royaume-Uni
Egypte	Suède
Espagne	Turquie
France	Union des Républiques
Hongrie	Socialistes Soviétiques

*Autres publications de la CEI citées dans la présente norme:*

- Publications n°s 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.  
469-1: Techniques des impulsions et appareils, Première partie: Termes et définitions concernant les impulsions.  
624: Expression des qualités de fonctionnement des générateurs d'impulsions.  
625: Un système d'interface pour instruments de mesurage programmables (bits parallèles, octets série).
-

## INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**EXPRESSION OF THE PROPERTIES OF 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.

It supersedes IEC Publications 403, 452, 453 and 592.

A first draft was discussed at the meeting held in Oslo in 1978. As a result of this meeting, a draft, Document 66A(Central Office)33, was submitted to the National Committees for approval under the Six Months' Rule in January 1980.

The National Committees of the following countries voted explicitly in favour of publication:

Belgium	Netherlands
Brazil	New Zealand
Bulgaria	Poland
Denmark	South Africa (Republic of)
Egypt	Spain
France	Sweden
Germany	Turkey
Hungary	Union of Soviet
Italy	Socialist Republics
Japan	United Kingdom

*Other IEC publications quoted in this standard:*

- Publications Nos. 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.  
 469-1: Pulse Techniques and Apparatus, Part 1: Pulse Terms and Definitions.
- 624: Expression of the Performance of Pulse Generators.  
 625: An Interface System for Programmable Measuring Instruments (Byte Serial, Bit Parallel).

## EXPRESSION DES QUALITÉS DES GÉNÉRATEURS DE SIGNAUX

---

### 1. Domaine d'application

La présente norme est applicable aux générateurs de signaux fournissant, à une charge spécifiée, des signaux de forme sinusoïdale ou carrée, *ou* non modulés, *ou* modulés en fréquence, en amplitude ou en impulsions par tout ou rien, *ou* modulés par balayage de fréquence.

Cette norme est applicable aux générateurs de signaux classiques utilisant des oscillateurs accordables, aux synchronisateurs destinés à être utilisés avec ces générateurs, aux synthétiseurs et aux générateurs à balayage de fréquence.

Dans la présente norme, le terme «générateurs» couvre l'ensemble de ces dispositifs.

Cette norme n'est pas applicable aux générateurs d'impulsions\*.

Les générateurs auxquels la présente norme est applicable ont les caractéristiques suivantes:

- a) L'étendue de mesurage de l'amplitude du signal de sortie et les calibres sont inscrits. On indique les tensions ou les puissances de sortie (ou les deux), ou encore les niveaux exprimés en décibels par rapport à un certain niveau de référence. Lorsque les générateurs sont étalonnés en tension, le constructeur peut choisir la f.é.m. de la source ou la tension de sortie sur charge adaptée, ou les deux; on indique alors de préférence la f.é.m. de la source pour les fréquences acoustiques, et la tension de sortie pour les fréquences plus élevées. La puissance est de préférence exprimée en décibels relatifs à 1 mW.

*Note.* — Dans la présente norme, le terme «amplitude» appliqué au signal de sortie signifie soit la f.é.m. de la source, soit la tension de sortie sur charge adaptée, soit la puissance, selon la méthode d'étalonnage.

- b) L'impédance du circuit de sortie est inscrite sur le générateur et a, en principe, l'une des valeurs suivantes: 50  $\Omega$ , 60  $\Omega$ , 75  $\Omega$ , 150  $\Omega$ , 200  $\Omega$  ou 600  $\Omega$ . Les valeurs préférentielles sont 50  $\Omega$  ou 75  $\Omega$  pour une sortie coaxiale, et 150  $\Omega$  ou 600  $\Omega$  pour une sortie symétrique.
- c) Si le générateur comporte la modulation d'amplitude, de fréquence ou en impulsions par tout ou rien, on a au moins la possibilité de moduler le signal de sortie à 1 000 Hz et de supprimer la modulation. La modulation peut être obtenue soit au moyen d'une source de signal de modulation incorporée, soit au moyen d'une source extérieure. En modulation d'amplitude par un signal sinusoïdal, on aura au moins la possibilité d'avoir un facteur de modulation de 0,3.
- d) Dans les limites de leurs étendues de mesurage, l'amplitude, la fréquence et les caractéristiques de modulation et de balayage peuvent être réglées à des valeurs indiquées sur le générateur ou dans le mode d'emploi.
- e) L'alimentation se fait soit par le réseau (en courant alternatif ou continu), soit par des batteries.

*Note.* — Certains types de générateurs n'offrent pas toutes les possibilités décrites dans la présente norme. En appliquant la présente norme à ces types de générateurs, il convient donc, d'une manière systématique, de ne pas tenir compte des articles qui ne s'y rapportent pas.

---

\* Pour les générateurs d'impulsions, voir la Publication 624 de la CEI: Expression des qualités de fonctionnement des générateurs d'impulsions.



## EXPRESSION OF THE PROPERTIES OF SIGNAL GENERATORS

---

### 1. Scope

This standard is applicable to signal generators supplying, to a rated load, signals of sine-wave and/or square-wave form *either* with amplitude and frequency unmodulated, *or* frequency modulated, amplitude modulated and/or on/off pulse modulated, *or* frequency swept.

This standard is applicable to traditional signal generators using tunable oscillators, to synchronizers for use with these, and to synthesizers and sweep generators.

Throughout this standard, the term “generators” includes all these.

This standard is not applicable to pulse generators.\*

The generators have the following characteristics:

- a) The range of amplitude of the output is calibrated and marked in terms of voltage and/or output power and/or decibels relative to a certain reference level. Where generators are calibrated in terms of voltage, the manufacturer may choose either source e.m.f. or matched output voltage or both. The preferred markings for voltage are source e.m.f. for audio frequencies, and output voltage for higher frequencies; and for power, decibels relative to 1 mW.

*Note.* — Throughout this standard, the term “amplitude” relating to the value of the output signal means source e.m.f. or matched output voltage or power, as appropriate to the method of calibration.

- b) The output impedance is marked on the generator and should have one of the values: 50  $\Omega$ , 60  $\Omega$ , 75  $\Omega$ , 150  $\Omega$ , 200  $\Omega$  or 600  $\Omega$ . The preferred values are 50  $\Omega$  or 75  $\Omega$  for a coaxial output and 150  $\Omega$  or 600  $\Omega$  for a symmetrical output.
- c) If amplitude, frequency or on/off pulse modulation is incorporated in the generator, it is possible for the output signal to be modulated at least at 1000 Hz, 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. For amplitude modulation it is possible to modulate with sinewaves at least at a factor of 0.3.
- d) Within the limits of their effective ranges, the amplitude, frequency, modulation and sweep characteristics are adjustable to values which are indicated on the generator or in the instruction manual.
- e) The power supply required is a.c. or d.c. mains or batteries.

*Note.* — Some kinds of generator do not provide all the possibilities described in this standard. Therefore, if this standard is used for them, all irrelevant clauses are automatically to be disregarded.

---

\* For pulse generators, see IEC Publication 624: Expression of the Performance of Pulse Generators.