NORME INTERNATIONALE

INTERNATIONAL STANDARD

CEI
IEC
60624

Première édition
First edition
1978-01

Expression des qualités de fonctionnement des générateurs d'impulsions

Expression of the performance of pulse generators

© IEC 1978 Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

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

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

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

Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE U

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

SOMMAIRE

Pages

PRÉAMBULE 6

PRÉFACE 6

SECTION UN – GÉNÉRALITÉS

Articles

1. Domaine d'application 10
2. Objet 10

SECTION DEUX – TERMINOLOGIE

3. Termes relatifs aux impulsions 10
4. Mesure et analyse des impulsions 10
5. Termes relatifs aux générateurs d'impulsions 12
6. Termes relatifs aux qualités de fonctionnement des générateurs 14
7. Termes relatifs aux conditions d'essai de fonctionnement, de transport et de stockage 16
8. Limites d'erreur 18
9. Termes techniques 20

SECTION TROIS – CATÉGORIES DE CARACTÉRISTIQUES FONCTIONNELLES

10. Catégorie des fréquences 34
11. Catégorie des temps 34
12. Catégorie des tensions (courants 36
13. Catégorie des puissances 38
14. Catégorie des impédances (admittances) 38
15. Catégorie des états 38
16. Catégorie sans dimension 40

SECTION QUATRE – TYPES DE RÉGLAGES DES CARACTÉRISTIQUES FONCTIONNELLES

17. Généralités 42
18. Types particuliers de réglages 42
19. Grandeur à réglage multiple 44
20. Grandeur à double réglage 44

SECTION CINQ – EXPRESSION DES QUALITÉS DE FONCTIONNEMENT

21. Valeurs et limites d'erreur 46
22. Indications obligatoires (décrites dans la présente norme) 46
23. Indications facultatives (décrites dans la présente norme) 46
24. Indications facultatives (non décrites dans la présente norme) 46
25. Spécification des grandeurs caractéristiques 46
26. Spécification des grandeurs à réglage multiple 50
27. Spécification des grandeurs à double réglage 50
28. Spécification de l'erreur d'influence 50

CONTENTS

Page

FOREWORD 7

PREFACE 7

SECTION ONE – GENERAL

Clause

1. Scope 11
2. Object 11

SECTION TWO – DEFINITIONS

3. Definition of pulse terms 11
4. Pulse measurement and analysis 11
5. Pulse generator terms 13
6. Terms related to the performance of generators 15
7. Terms related to the conditions of testing operation, transport and storage 17
8. Limits of error 19
9. Technical terms 21

SECTION THREE – CATEGORIES OF PERFORMANCE CHARACTERISTICS

10. Frequency category 35
11. Temporal category 35
12. Voltage (current) category 37
13. Power category 39
14. Impedance (admittance) category 39
15. State category 39
16. Dimensionless category 41

SECTION FOUR – TYPES OF CONTROL OF PERFORMANCE CHARACTERISTICS

17. Control in General 43
18. Specific types of control 43
19. Multiple-controlled quantity 45
20. Dual-controlled quantity 45

SECTION FIVE – STATEMENT OF PERFORMANCE

21. Values and limits of error 47
22. Required statements (described in this standard) 47
23. Optional statements (described in this standard) 47
24. Optional statements (not described in this standard) 47
25. Specification of characteristic quantities 47
26. Specification of multiple-controlled quantities 51
27. Specification of dual-controlled quantities 51
28. Form of the specification of influence error 51

SECTION SIX – CONDITIONS GÉNÉRALES D'ESSAI

Pages

29. Equipement d'essai 52
30. Durée d'établissement du fonctionnement stable 52
31. Réglages 54
32. Charge 54
33. Valeur du signal de sortie 54
34. Contrôle des grandeurs d'influence 54
35. Essais 54

SECTION SEPT – CONDITIONS PARTICULIÈRES D'ESSAI

36. Conditions d'essai pour la détermination de l'erreur de fonctionnement 54
37. Conditions d'essai pour la détermination de l'erreur intrinsèque 56
38. Conditions d'essai pour la détermination de l'erreur d'influence 56
39. Conditions d'essai pour l'erreur de stabilité 58
40. Conditions d'essai pour la détermination de la variation 58

SECTION SIX – GENERAL CONDITIONS FOR TESTING

Page

29. Test equipment 53
30. Period for achievement of stable operation 53
31. Performance of preliminary adjustments 55
32. Connected load 55
33. Output value 55
34. Control of influence quantities 55
35. Testing 55

SECTION SEVEN – SPECIFIC CONDITIONS FOR TESTING

36. Test conditions applicable to operating error 55
37. Test conditions applicable to intrinsic error 57
38. Test conditions applicable to influence error 57
39. Test conditions applicable to stability error 59
40. Test conditions applicable to variation 59

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

EXPRESSION DES QUALITÉS DE FONCTIONNEMENT DES GÉNÉRATEURS D'IMPULSIONS

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 La Haye en 1973. A la suite de cette réunion, un projet, document 66A(Bureau Central)28, 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
Belgique	Japon
Danemark	Pays-Bas
Espagne	Pologne
Etats-Unis d'Amérique	Royaume-Uni
Finlande	Suède
France	Suisse
Hongrie	Union des Républiques Socialistes Soviétiques

Autres publications de la CEI citées dans la présente norme

Publications nos 359: Expression des qualités de fonctionnement des équipements de mesure électroniques.
469: Techniques des impulsions et appareils
469-1: Première partie: Termes et définitions concernant les impulsions.
469-2: Deuxième partie: Mesure et analyse des impulsions, considérations générales.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

EXPRESSION OF THE PERFORMANCE OF PULSE 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 The Hague in 1973. As a result of this meeting, a draft, Document 66A(Central Office)28, 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:

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

Other IEC publications quoted in this standard:

Publications Nos. 359: Expression of the Functional Performance of Electronic Measuring Equipment.
469: Pulse Techniques and Apparatus.
469-1: Part 1: Pulse Terms and Definitions
469-2: Part 2: Pulse Measurement and Analysis, General Considerations.

En première lecture, cette norme peut sembler différer notablement des précédentes publications de la CEI concernant les équipements électroniques de mesure. Pourtant, ce n'est pas le cas; les différences sont superficielles et proviennent de la grande diversité des formes, des possibilités fonctionnelles et des moyens de réglages relatifs aux générateurs d'impulsions.

On suppose ici réunies les conditions suivantes:

- La norme est destinée à être utilisée par le constructeur de générateurs d'impulsions qui, pour se conformer à la norme, doit faire un relevé complet des qualités de fonctionnement. Un utilisateur, soit parce qu'il le souhaite, soit parce qu'il y voit un intérêt évident, peut désirer vérifier certaines qualités de fonctionnement. Ce contrôle peut être fait sur une seule caractéristique de qualité de fonctionnement, mais peut aller jusqu'à un contrôle aussi complet que celui du constructeur.
- Le constructeur a lu la norme et doit la connaître en totalité.
- Le constructeur qui fabrique un nouveau générateur d'impulsions souhaite lui donner des caractéristiques en accord avec cette norme. Cela lui permettra de procéder d'une manière efficace qui lui assurera clarté et perfection.

Le tableau I de la section cinq est un guide qui récapitule les caractéristiques fonctionnelles et il peut être utile de s'y référer pour la séquence des opérations énumérées ci-après. En ayant à l'esprit que ce qui suit est simplement un exemple qui peut subir des modifications, le constructeur pourra suivre les instructions ci-dessous:

1) Dresser une liste de toutes les caractéristiques fonctionnelles du générateur d'impulsions. Il peut être utile de se référer à la section trois (qui donne la liste des caractéristiques fonctionnelles), en se souvenant toutefois que les catégories indiquées sont représentatives mais ne sont pas exhaustives.
2) Pour chaque caractéristique fonctionnelle de la liste établie au point 1) ci-dessus, donner le type de réglage correspondant (les types de réglages sont classés dans la colonne de gauche du tableau I et sont spécifiés dans la section quatre).
3) Répéter l'opération décrite au point 2) ci-dessus pour chaque caractéristique fonctionnelle qui est soumise à de multiples réglages (voir l'article 19).
4) Répéter l'opération décrite au point 2) ci-dessus pour chaque caractéristique fonctionnelle sujette à un double réglage (voir l'article 20).

Note. – A ce stade, la liste de toutes les caractéristiques fonctionnelles avec leur réglage est dressée.

5) Sur cette liste, pour chaque caractéristique fonctionnelle accompagnée de son réglage, ajouter le(s) type(s) d'erreur(s) spécifié(s) (les types d'erreurs sont classés dans la ligne supérieure au tableau I et sont définis dans la section deux).

Note. – A ce stade, chaque caractéristique fonctionnelle est présentée avec au moins un type de réglage et au moins un type d'erreur spécifié. De multiples combinaisons concernant une caractéristique fonctionnelle et différents types de réglages et (ou) différents types d'erreurs peuvent exister. Dans ce cas, chaque groupement est traité séparément.

6) Pour chaque groupement de caractéristique fonctionnelle avec type de réglage et type d'erreur:
   a) la nature de la spécification à appliquer est donnée à la section cinq;
   b) les conditions générales d'essais sont données à la section six; et
   c) les conditions spécifiques d'essais sont données à la section sept;

   et tous les paragraphes sont mentionnés au tableau I.

Au cours des opérations ci-dessus, aucune modification ne sera apportée aux exigences de la norme elle-même et, quoique utile, le tableau I ne sera utilisé que comme un guide. L'utilisateur aura à l'esprit:

a) que la séquence ci-dessus s'applique également aux accessoires et aux générateurs modulaires (paragraphes 5.2 et 5.3);

b) la terminologie relative aux générateurs d'impulsions est définie à l'article 9; et

c) les exigences pour la spécification des grandeurs à double réglage sont définies à l'article 27.

At first reading, this standard may appear to differ significantly from previous IEC publications on electronic measuring equipment. This is not the case; the differences are superficial and stem from the wide diversity in form, functional capability, and means for control which are found in pulse generators.

The object of this preface is to state the following assumptions:

- The standard is intended to be used by a pulse generator manufacturer who, to conform, must make a complete statement of performance. A user, depending on his point of view or salient interests, may wish to verify performance to varying degrees, ranging from one performance characteristic to a verification that is as complete as the manufacturer's.

- The manufacturer has read and is familiar with the entire standard.
- Finally, the manufacturer has a new pulse generator which he wishes to characterize in accordance with this standard. He wishes to proceed in an efficient manner which will ensure clarity and completeness.

Table I in Section Five is, in effect, a plan or guide for the handling of each performance characteristic and it may be helpful to refer to Table I for the sequence of operations given below. Bearing in mind that the following is merely an example, subject to many variations, the manufacturer would carry out the following steps:

1) Make a list of all performance characteristics which are found in the pulse generator. Here, reference to Section Three (which lists categories of performance characteristics) may be helpful, bearing in mind that the categories listed in Section Three are merely representative and are not exhaustive.
2) Next to each performance characteristic in the list from Item 1) above, list the type of control which is provided for that performance characteristic (types of control are listed in the left-hand column of Table I and are specified in Section Four).
3) Repeat Item 2) above, for each performance characteristic which is subject to multiple control (see Clause 19).
4) Repeat Item 2) and possibly Item 3) above, for each performance characteristic which is subject to dual control (see Clause 20).

Note. – At this point, all pairings of performance characteristics with types of control will have been exhaustively listed.

5) To each pairing of performance characteristic with type of control in the list, add the type(s) of error(s) which will be specified for each pairing (types of error are listed in the top row of Table I and are defined in Section Two).

Note. – At this point, each performance characteristic is grouped with at least one type of control and at least one type of error to be specified. Multiple combinations involving one performance characteristic and different types of control and/or different types of error may also exist. In any event, each such grouping, at least conceptually, is dealt with separately.

6) For each grouping of performance characteristic with type of control and type of error:
   a) the nature of the specification which shall be made will be found in Section Five;
   b) the applicable general test conditions will be found in Section Six; and
   c) the applicable specific test conditions will be found in Section Seven;

   all at the sub-clauses listed in Table I.

Nothing in the above shall be construed to modify the requirements of the standard itself and, useful though it is, Table I should be used only as a guide. The user should bear in mind:

a) that the sequence described above applies also to accessories and modular pulse generators (Subclauses 5.2 and 5.3);
b) the pulse generator nomenclature defined in Clause 9; and
c) the requirements for the specification of dual-controlled quantities in Clause 27.

EXPRESSION DES QUALITÉS DE FONCTIONNEMENT DES GÉNÉRATEURS D'IMPULSIONS

SECTION UN – GÉNÉRALITÉS

1. Domaine d'application

La présente norme s'applique à l'expression des qualités des générateurs d'impulsions et des accessoires utilisés avec ces générateurs. Sont systématiquement exclus du domaine d'application de la présente norme, les générateurs de signaux sinusoïdaux modulés en continu ou en impulsions, les générateurs de signaux de télévision, les générateurs de fonctions complexes et les générateurs pour les essais des résistances d'isolement.

EXPRESSION OF THE PERFORMANCE OF PULSE GENERATORS

SECTION ONE – GENERAL

1. Scope

This standard applies to the specification of pulse generators and to accessories used with generators. Specifically excluded from the scope of this standard are generators with continuous or pulsed sinusoidal outputs, television pattern generators, complex function generators, and generators for insulation resistance testing.