

**NORME  
INTERNATIONALE  
INTERNATIONAL  
STANDARD**

**CEI  
IEC**

**61083-1**

Deuxième édition  
Second edition  
2001-06

---

---

**Appareils et logiciels utilisés pour les mesures  
pendant les essais de choc à haute tension –**

**Partie 1:  
Prescriptions pour les appareils**

**Instruments and software used for measurement  
in high-voltage impulse tests –**

**Part 1:  
Requirements for instruments**



Numéro de référence  
Reference number  
CEI/IEC 61083-1:2001

## Numérotation des publications

Depuis le 1er janvier 1997, les publications de la CEI sont numérotées à partir de 60000. Ainsi, la CEI 34-1 devient la CEI 60034-1.

## Editions consolidées

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

## Informations supplémentaires sur les publications de la CEI

Le contenu technique des publications de la CEI est constamment revu par la CEI afin qu'il reflète l'état actuel de la technique. Des renseignements relatifs à cette publication, y compris sa validité, sont disponibles dans le Catalogue des publications de la CEI (voir ci-dessous) en plus des nouvelles éditions, amendements et corrigenda. Des informations sur les sujets à l'étude et l'avancement des travaux entrepris par le comité d'études qui a élaboré cette publication, ainsi que la liste des publications parues, sont également disponibles par l'intermédiaire de:

- **Site web de la CEI** ([www.iec.ch](http://www.iec.ch))
- **Catalogue des publications de la CEI**

Le catalogue en ligne sur le site web de la CEI ([www.iec.ch/catlg-f.htm](http://www.iec.ch/catlg-f.htm)) vous permet de faire des recherches en utilisant de nombreux critères, comprenant des recherches textuelles, par comité d'études ou date de publication. Des informations en ligne sont également disponibles sur les nouvelles publications, les publications remplacées ou retirées, ainsi que sur les corrigenda.

- **IEC Just Published**

Ce résumé des dernières publications parues ([www.iec.ch/JP.htm](http://www.iec.ch/JP.htm)) est aussi disponible par courrier électronique. Veuillez prendre contact avec le Service client (voir ci-dessous) pour plus d'informations.

- **Service clients**

Si vous avez des questions au sujet de cette publication ou avez besoin de renseignements supplémentaires, prenez contact avec le Service clients:

Email: [custserv@iec.ch](mailto:custserv@iec.ch)  
Tél: +41 22 919 02 11  
Fax: +41 22 919 03 00

## Publication numbering

As from 1 January 1997 all IEC publications are issued with a designation in the 60000 series. For example, IEC 34-1 is now referred to as IEC 60034-1.

## Consolidated editions

The IEC is now publishing consolidated versions of its publications. For example, edition numbers 1.0, 1.1 and 1.2 refer, respectively, to the base publication, the base publication incorporating amendment 1 and the base publication incorporating amendments 1 and 2.

## Further information on IEC publications

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC, thus ensuring that the content reflects current technology. Information relating to this publication, including its validity, is available in the IEC Catalogue of publications (see below) in addition to new editions, amendments and corrigenda. Information on the subjects under consideration and work in progress undertaken by the technical committee which has prepared this publication, as well as the list of publications issued, is also available from the following:

- **IEC Web Site** ([www.iec.ch](http://www.iec.ch))
- **Catalogue of IEC publications**

The on-line catalogue on the IEC web site ([www.iec.ch/catlg-e.htm](http://www.iec.ch/catlg-e.htm)) enables you to search by a variety of criteria including text searches, technical committees and date of publication. On-line information is also available on recently issued publications, withdrawn and replaced publications, as well as corrigenda.

- **IEC Just Published**

This summary of recently issued publications ([www.iec.ch/JP.htm](http://www.iec.ch/JP.htm)) is also available by email. Please contact the Customer Service Centre (see below) for further information.

- **Customer Service Centre**

If you have any questions regarding this publication or need further assistance, please contact the Customer Service Centre:

Email: [custserv@iec.ch](mailto:custserv@iec.ch)  
Tel: +41 22 919 02 11  
Fax: +41 22 919 03 00

**NORME  
INTERNATIONALE  
INTERNATIONAL  
STANDARD**

**CEI  
IEC**

**61083-1**

Deuxième édition  
Second edition  
2001-06

---

---

**Appareils et logiciels utilisés pour les mesures  
pendant les essais de choc à haute tension –**

**Partie 1:  
Prescriptions pour les appareils**

**Instruments and software used for measurement  
in high-voltage impulse tests –**

**Part 1:  
Requirements for instruments**

© IEC 2001 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

3, rue de Varembe Geneva, Switzerland  
e-mail: [inmail@iec.ch](mailto:inmail@iec.ch) IEC web site <http://www.iec.ch>



Commission Electrotechnique Internationale  
International Electrotechnical Commission  
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX  
PRICE CODE

V

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

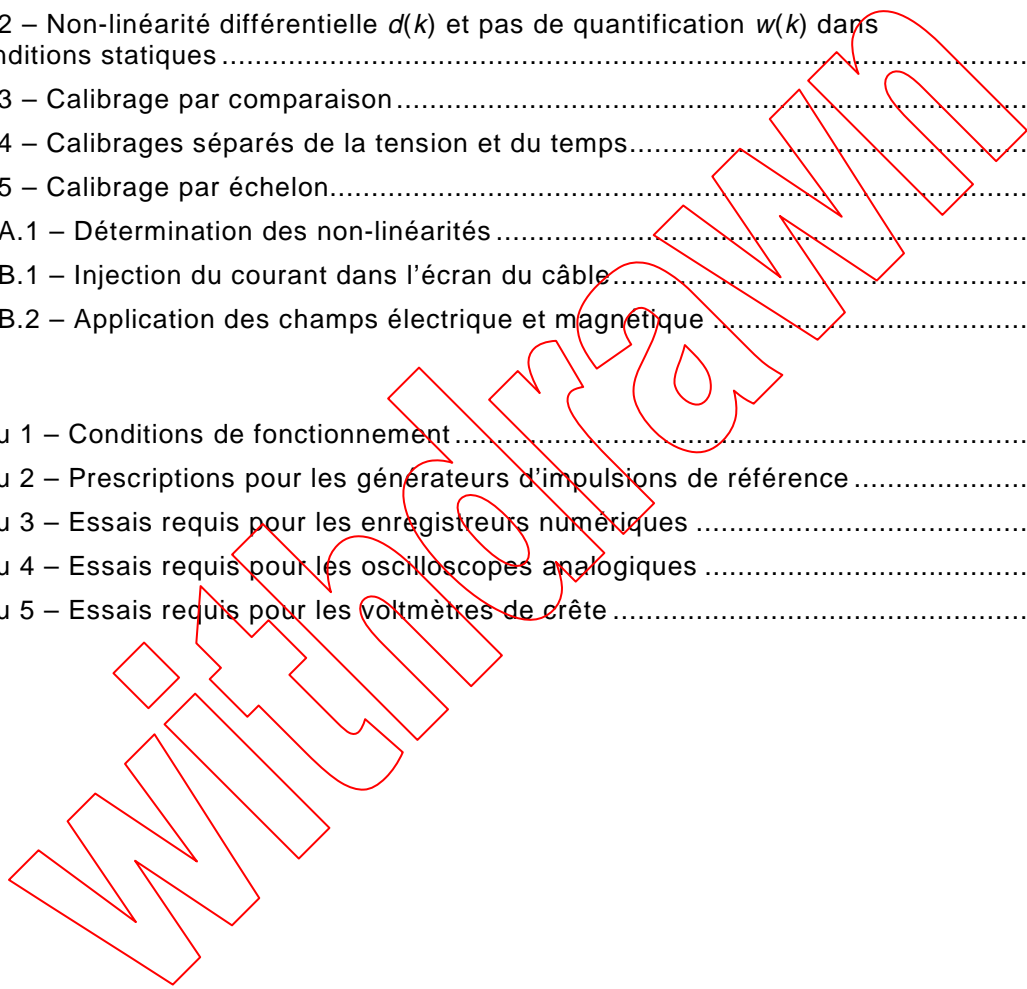
## SOMMAIRE

AVANT-PROPOS .....	6
1 Généralités .....	10
1.1 Domaine d'application.....	10
1.2 Références normatives .....	10
1.3 Termes et définitions .....	12
1.3.1 Définitions générales .....	12
1.3.2 Définitions spécifiques pour les enregistreurs numériques et les oscilloscopes analogiques .....	14
1.3.3 Définitions spécifiques relatives aux enregistreurs numériques .....	14
1.4 Conditions d'utilisation.....	18
1.5 Calibrage et méthodes d'essais .....	18
1.5.1 Calibrage par impulsions.....	18
1.5.2 Calibrage par échelon .....	20
1.5.3 Constance du coefficient de conversion dans l'intervalle de temps.....	22
1.5.4 Base de temps .....	22
1.5.5 Temps de montée .....	22
1.5.6 Caractéristique de variation de tension des oscilloscopes analogiques .....	22
1.5.7 Détermination des non-linéarités statiques différentielles et intégrales.....	24
1.5.8 Non-linéarité différentielle en régime dynamique.....	24
1.5.9 Niveau de bruit interne.....	24
1.5.10 Perturbations .....	24
1.6 Impédance d'entrée.....	26
2 Enregistreurs numériques pour les essais de choc.....	26
2.1 Prescriptions pour les mesures d'impulsions.....	26
2.1.1 Prescriptions pour les enregistreurs numériques utilisés dans des systèmes de mesure approuvés .....	26
2.1.2 Prescriptions individuelles.....	26
2.1.3 Prescriptions pour les enregistreurs numériques utilisés dans les systèmes de mesure reconnus .....	30
2.1.4 Essais.....	30
2.1.5 Fiche de caractéristiques .....	34
3 Oscilloscopes analogiques pour les essais de choc .....	36
3.1 Prescriptions pour les mesures de choc.....	36
3.1.1 Prescriptions pour les oscilloscopes analogiques utilisés dans des systèmes de mesure approuvés .....	36
3.1.2 Prescriptions individuelles.....	36
3.1.3 Essais.....	38
3.1.4 Fiche de caractéristiques .....	40
4 Voltmètres de crête pour les essais de choc .....	42
4.1 Prescriptions pour les mesures d'impulsions.....	42
4.1.1 Prescriptions générales pour les voltmètres de crête .....	42
4.1.2 Prescriptions individuelles.....	42
4.1.3 Essais.....	44
4.1.4 Fiche de caractéristiques .....	46

## CONTENTS

FOREWORD .....	7
1 General .....	11
1.1 Scope .....	11
1.2 Normative references .....	11
1.3 Terms and definitions .....	13
1.3.1 General definitions .....	13
1.3.2 Definitions specific for digital recorders and analogue oscilloscopes .....	15
1.3.3 Definitions specific for digital recorders .....	15
1.4 Operating conditions .....	19
1.5 Calibration and test methods .....	19
1.5.1 Impulse calibration .....	19
1.5.2 Step calibration .....	21
1.5.3 Constancy of scale factor within time interval .....	23
1.5.4 Time base .....	23
1.5.5 Rise time .....	23
1.5.6 Voltage deflection characteristic of analogue oscilloscopes .....	23
1.5.7 Determination of static differential and integral non-linearities .....	25
1.5.8 Differential non-linearity under dynamic conditions .....	25
1.5.9 Internal noise level .....	25
1.5.10 Interference .....	25
1.6 Input impedance .....	27
2 Digital recorders for impulse tests .....	27
2.1 Requirements for impulse measurements .....	27
2.1.1 Requirements for digital recorders used in approved measuring systems .....	27
2.1.2 Individual requirements .....	27
2.1.3 Requirements for digital recorders used in reference measuring systems .....	31
2.1.4 Tests .....	31
2.1.5 Record of performance .....	35
3 Analogue oscilloscopes for impulse tests .....	37
3.1 Requirements for impulse measurements .....	37
3.1.1 Requirements for analogue oscilloscopes used in approved measuring systems .....	37
3.1.2 Individual requirements .....	37
3.1.3 Tests .....	39
3.1.4 Record of performance .....	41
4 Peak voltmeters for impulse tests .....	43
4.1 Requirements for impulse measurements .....	43
4.1.1 General requirements for peak voltmeters .....	43
4.1.2 Individual requirements .....	43
4.1.3 Tests .....	45
4.1.4 Record of performance .....	47

Annexe A (normative) Méthode de détermination des non-linéarités des enregistreurs numériques .....	54
Annexe B (normative) Perturbations électromagnétiques dans les laboratoires haute tension .....	60
Annexe C (normative) Méthode de calibrage pour oscilloscopes analogiques – Calibrage séparé de la tension et du temps.....	66
Annexe D (informative) Analyse de la forme d’onde de choc .....	68
Figure 1 – Non-linéarité intégrale $s(k)$ pour l’indication de sortie $k$ .....	48
Figure 2 – Non-linéarité différentielle $d(k)$ et pas de quantification $w(k)$ dans des conditions statiques .....	48
Figure 3 – Calibrage par comparaison.....	50
Figure 4 – Calibrages séparés de la tension et du temps.....	50
Figure 5 – Calibrage par échelon.....	52
Figure A.1 – Détermination des non-linéarités .....	58
Figure B.1 – Injection du courant dans l’écran du câble.....	64
Figure B.2 – Application des champs électrique et magnétique .....	64
Tableau 1 – Conditions de fonctionnement.....	18
Tableau 2 – Prescriptions pour les générateurs d’impulsions de référence .....	20
Tableau 3 – Essais requis pour les enregistreurs numériques .....	32
Tableau 4 – Essais requis pour les oscilloscopes analogiques .....	38
Tableau 5 – Essais requis pour les voltmètres de crête .....	44



Annex A (normative) Procedure for determination of non-linearities of a digital recorder .....	55
Annex B (normative) Electromagnetic interference in high-voltage laboratories .....	61
Annex C (normative) Calibration method for analogue oscilloscopes – Separate calibration of voltage and time.....	67
Annex D (informative) Analysis of impulse waveform.....	69
Figure 1 – Integral non-linearity $s(k)$ at code $k$ .....	49
Figure 2 – Differential non-linearity $d(k)$ and code bin width $w(k)$ under d.c. conditions.....	49
Figure 3 – Calibration by comparison .....	51
Figure 4 – Separate calibration of voltage and time.....	51
Figure 5 – Step calibration .....	53
Figure A.1 – Determination of non-linearities.....	59
Figure B.1 – Current injection into the shield of the cable.....	65
Figure B.2 – Application of electric and magnetic fields.....	65
Table 1 – Operating conditions.....	19
Table 2 – Requirements for reference impulse generators.....	21
Table 3 – Tests required for digital recorders.....	33
Table 4 – Tests required for analogue oscilloscopes.....	39
Table 5 – Tests required for peak voltmeters.....	45

Withholding

# COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

## APPAREILS ET LOGICIELS UTILISÉS POUR LES MESURES PENDANT LES ESSAIS DE CHOC À HAUTE TENSION –

### Partie 1: Prescriptions pour les appareils

#### AVANT-PROPOS

- 1) La CEI (Commission Electrotechnique Internationale) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de la CEI). La CEI a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. A cet effet, la CEI, entre autres activités, publie des Normes internationales. Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec la CEI, participent également aux travaux. La CEI collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
- 2) Les décisions ou accords officiels de la CEI concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les documents produits se présentent sous la forme de recommandations internationales. Ils sont publiés comme normes, spécifications techniques, rapports techniques ou guides et agréés comme tels par les Comités nationaux.
- 4) Dans le but d'encourager l'unification internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent à appliquer de façon transparente, dans toute la mesure possible, les Normes internationales de la CEI dans leurs normes nationales et régionales. Toute divergence entre la norme de la CEI et la norme nationale ou régionale correspondante doit être indiquée en termes clairs dans cette dernière.
- 5) La CEI n'a fixé aucune procédure concernant le marquage comme indication d'approbation et sa responsabilité n'est pas engagée quand un matériel est déclaré conforme à l'une de ses normes.
- 6) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Norme internationale peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale CEI 61083-1 a été établie par le comité d'études 42 de la CEI: Technique des essais à haute tension.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition publiée en 1991 dont elle constitue une révision technique. Cette édition remplace également la première édition de la CEI 60790 publiée en 1984.

Les normes futures de cette série porteront dorénavant le nouveau titre général cité ci-dessus. Le titre des normes existant déjà dans cette série sera mis à jour lors d'une prochaine édition.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
42/164/FDIS	42/166/RVD

Le rapport de vote indiqué dans le tableau ci-dessus donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette norme.

## INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

## INSTRUMENTS AND SOFTWARE USED FOR MEASUREMENT IN HIGH-VOLTAGE IMPULSE TESTS –

### Part 1: Requirements for instruments

#### FOREWORD

- 1) The IEC (International Electrotechnical Commission) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of the IEC is to promote international co-operation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, the IEC publishes International Standards. Their preparation is entrusted to technical committees; any IEC National Committee interested in the subject dealt with may participate in this preparatory work. International, governmental and non-governmental organizations liaising with the IEC also participate in this preparation. The IEC collaborates closely with the International Organization for Standardization (ISO) in accordance with conditions determined by agreement between the two organizations.
- 2) The formal decisions or agreements of the IEC on technical matters express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the relevant subjects since each technical committee has representation from all interested National Committees.
- 3) The documents produced have the form of recommendations for international use and are published in the form of standards, technical specifications, technical reports or guides and they are accepted by the National Committees in that sense.
- 4) In order to promote international unification, IEC National Committees undertake to apply IEC International Standards transparently to the maximum extent possible in their national and regional standards. Any divergence between the IEC Standard and the corresponding national or regional standard shall be clearly indicated in the latter.
- 5) The IEC provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with one of its standards.
- 6) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this International Standard may be the subject of patent rights. The IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 61083-1 has been prepared by IEC technical committee 42: High-voltage testing techniques.

This second edition cancels and replaces the first edition published in 1991 of which it constitutes a technical revision. This edition also replaces the first edition of IEC 60790 published in 1984.

Future standards in this series will carry the new general title as cited above. Titles of existing standards in this series will be updated at the time of the next edition.

The text of this standard is based on the following documents:

FDIS	Report on voting
42/164/FDIS	42/166/RVD

Full information on the voting for the approval of this standard can be found in the report on voting indicated in the above table.

La version française de cette norme n'a pas été soumise au vote.

En cas de divergence entre la version française et la version anglaise, l'anglais fait foi.

Cette publication a été rédigée selon les Directives ISO/CEI, Partie 3.

Les mots en **gras** sont définis en 1.3.

Les annexes A, B et C font partie intégrante de cette norme.

L'annexe D est donnée uniquement à titre d'information.

Le comité a décidé que cette publication reste valable jusqu'en 2008. A cette date, selon décision préalable du comité, la publication sera

- reconduite;
- supprimée;
- remplacée par une édition révisée, ou
- amendée.

Withdrawal

This publication has been drafted in accordance with the ISO/IEC Directives, Part 3.

Words in **bold** are defined in 1.3.

Annexes A, B and C form an integral part of this standard.

Annex D is for information only.

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until 2008. At this date, the publication will be

- reconfirmed;
- withdrawn;
- replaced by a revised edition, or
- amended.

Withdrawn