

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC
1083-1**

Première édition
First edition
1991-08

**Enregistreurs numériques pour les mesures
pendant les essais de choc à haute tension**

Partie 1:
Prescriptions pour des enregistreurs numériques

**Digital recorders for measurements in
high-voltage impulse tests**

Part 1:
Requirements for digital recorders



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 1083-1: 1991

AVA Documents
Document Sharing Hub

Validité de la présente publication

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 la date de reconfirmation de la publication sont disponibles auprès du Bureau Central de la CEI.

Les renseignements relatifs à ces révisions, à l'établissement des éditions révisées et aux amendements peuvent être obtenus auprès des Comités nationaux de la CEI et dans les documents ci-dessous:

- **Bulletin de la CEI**
- **Annuaire de la CEI**
Publié annuellement
- **Catalogue des publications de la CEI**
Publié annuellement et mis à jour régulièrement

Terminologie

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la CEI 50: *Vocabulaire Electrotechnique International* (VEI), qui se présente sous forme de chapitres séparés traitant chacun d'un sujet défini. Des détails complets sur le VEI peuvent être obtenus sur demande. Voir également le dictionnaire multilingue de la CEI.

Les termes et définitions figurant dans la présente publication ont été soit tirés du VEI, soit spécifiquement approuvés aux fins de cette publication.

Symboles graphiques et littéraux

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

- la CEI 27: *Symboles littéraux à utiliser en électro-technique;*
- la CEI 417: *Symboles graphiques utilisables sur le matériel. Index, relevé et compilation des feuilles individuelles;*
- la CEI 617: *Symboles graphiques pour schémas;*

et pour les appareils électromédicaux,

- la CEI 878: *Symboles graphiques pour équipements électriques en pratique médicale.*

Les symboles et signes contenus dans la présente publication ont été soit tirés de la CEI 27, de la CEI 417, de la CEI 617 et/ou de la CEI 878, soit spécifiquement approuvés aux fins de cette publication.

Publications de la CEI établies par le même comité d'études

L'attention du lecteur est attirée sur les listes figurant à la fin de cette publication, qui énumèrent les publications de la CEI préparées par le comité d'études qui a établi la présente publication.

Validity 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 relating to the date of the reconfirmation of the publication is available from the IEC Central Office.

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

- **IEC Bulletin**
- **IEC Yearbook**
Published yearly
- **Catalogue of IEC publications**
Published yearly with regular updates

Terminology

For general terminology, readers are referred to IEC 50: *International Electrotechnical Vocabulary* (IEV), which is issued in the form of separate chapters each dealing with a specific field. Full details of the IEV will be supplied on request. See also the IEC Multilingual Dictionary.

The terms and definitions contained in the present publication have either been taken from the IEV 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 publications:

- IEC 27: *Letter symbols to be used in electrical technology;*
- IEC 417: *Graphical symbols for use on equipment. Index, survey and compilation of the single sheets;*
- IEC 617: *Graphical symbols for diagrams;*

and for medical electrical equipment,

- IEC 878: *Graphical symbols for electromedical equipment in medical practice.*

The symbols and signs contained in the present publication have either been taken from IEC 27, IEC 417, IEC 617 and/or IEC 878, or have been specifically approved for the purpose of this publication.

IEC publications prepared by the same technical committee

The attention of readers is drawn to the end pages of this publication which list the IEC publications issued by the technical committee which has prepared the present publication.

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC
1083-1**

Première édition
First edition
1991-08

**Enregistreurs numériques pour les mesures
pendant les essais de choc à haute tension**

**Partie 1:
Prescriptions pour des enregistreurs numériques**

**Digital recorders for measurements in
high-voltage impulse tests**

**Part 1:
Requirements for digital recorders**

© CEI 1991 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 3, rue de Varembe Genève, Suisse



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



Documents

Document Sharing Hub

SOMMAIRE

	Pages
AVANT-PROPOS	6

Section 1 : Généralités

Articles

1.1	Domaine d'application	8
1.2	Références normatives	8
1.3	Conditions d'utilisation	10
1.3.1	Domaines des conditions de fonctionnement	10
1.3.2	Conditions de référence	10
1.4	Définitions et symboles	12
1.4.1	Enregistreur numérique (pour les essais de choc à haute tension)	12
1.4.2	Indication de sortie de l'enregistreur numérique	12
1.4.3	Coefficient de conversion	12
1.4.4	Caractéristique de transfert	14
1.4.5	Non-linéarité intégrale $s(k)$	14
1.4.6	Résolution assignée r	14
1.4.7	Pleine échelle $f.s.d.$	14
1.4.8	Pas de quantification $w(k)$ de l'indication de sortie k	14
1.4.9	Pas de quantification moyen w_o	14
1.4.10	Non-linéarité différentielle $d(k)$	14
1.4.11	Non-linéarité intégrale de la base de temps	14
1.4.12	Fréquence d'échantillonnage	16
1.4.13	Incertitude sur la période d'échantillonnage	16
1.4.14	Longueur de l'enregistrement	16
1.4.15	Erreur de quantification	16
1.4.16	Temps de montée T_r	16
1.4.17	Durée de préchauffage	16
1.5	Impédance d'entrée	16
1.6	Calibrage et analyse	16
1.6.1	Procédures de calibrage	16
1.6.2	Analyse	18
1.6.3	Procédures pour lire les enregistrements numériques	18

Section 2 : Prescriptions et essais

2.1	Exactitude requise pour la mesure des impulsions	22
2.1.1	Erreur totale maximale	22
2.1.2	Limites des erreurs individuelles	22

CONTENTS

	Page
FOREWORD	7

Section 1: General

Clause	
1.1 Scope	9
1.2 Normative references	9
1.3 Conditions of use	11
1.3.1 Range of operating conditions	11
1.3.2 Reference conditions	11
1.4 Definitions and symbols	13
1.4.1 Digital recorder (for measurements in HV impulse tests)	13
1.4.2 Output of a digital recorder	13
1.4.3 Scale factor	13
1.4.4 Quantization characteristic	15
1.4.5 Integral non-linearity $s(k)$	15
1.4.6 Rated resolution r	15
1.4.7 Full-scale deflection $f.s.d.$	15
1.4.8 Code bin width $w(k)$ of code k	15
1.4.9 Average code bin width w_o	15
1.4.10 Differential non-linearity $d(k)$	15
1.4.11 Integral non-linearity of the time base	15
1.4.12 Sampling rate	17
1.4.13 Sampling interval uncertainty	17
1.4.14 Record length	17
1.4.15 Quantization error	17
1.4.16 Rise-time T_r	17
1.4.17 Warm-up time	17
1.5 Input impedance	17
1.6 Calibration and analysis	17
1.6.1 Calibration procedures	17
1.6.2 Analysis	19
1.6.3 Procedures for reading digital records	19

Section 2: Requirements and tests

2.1 Accuracy requirements for impulse measurements	23
2.1.1 Limits on overall uncertainty	23
2.1.2 Limits on individual uncertainties	23

Articles	Pages
2.2 Vérification des caractéristiques	26
2.2.1 Calibrage sous tension continue	26
2.2.2 Non-linéarité différentielle en régime dynamique	28
2.2.3 Niveau de bruit interne	28
2.2.4 Calibrage temporel	28
2.2.5 Temps de montée	28
2.2.6 Mesure du coefficient de conversion dynamique	28
2.2.7 Essai de perturbations électriques	32
2.2.8 Ondulation	32
2.3 Vérifications régulières	32
2.3.1 Généralités	32
2.3.2 Calibrage par impulsions	34
2.3.3 Autre possibilité de vérification	34
2.3.4 Etendue des vérifications	34
2.4 Fiche de caractéristiques	34
Figures	38 à 44
Annexes	
A Perturbations électriques	46
B Recommandations spéciales pour les convertisseurs à changement d'échelle temporelle	52
C Bibliographie	54

Clause	Page
2.2 Performance tests	27
2.2.1 Direct voltage calibration	27
2.2.2 Differential non-linearity under dynamic conditions	29
2.2.3 Internal noise level	29
2.2.4 Time calibration	29
2.2.5 Rise-time	29
2.2.6 Measurement of the impulse scale factor	29
2.2.7 Interference test	33
2.2.8 Ripple	33
2.3 Performance checks	33
2.3.1 General	33
2.3.2 Pulse calibration	35
2.3.3 Alternative check	35
2.3.4 Application	35
2.4 Record of performance	35
Figures	38 to 44
Annexes	
A Electromagnetic interference	47
B Special recommendations for scan converters	53
C Bibliography	55

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

ENREGISTREURS NUMÉRIQUES POUR LES MESURES PENDANT LES ESSAIS DE CHOC À HAUTE TENSION

Partie 1 : Prescriptions pour enregistreurs numériques

AVANT-PROPOS

- 1) Les décisions ou accords officiels de la CEI en ce qui concerne les questions techniques, préparés par des Comités d'Études 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.

La présente partie de la Norme internationale CEI 1083 a été établie par le Comité d'Études n° 42 de la CEI : Technique des essais à haute tension.

Cette partie constitue la partie 1 d'une série de deux parties; elle constitue la première édition de la CEI 1083-1. Les parties sont :

Partie 1 : Prescriptions pour enregistreurs numériques

Partie 2 : Traitement numérique (à l'étude)

La texte de cette partie est issu des documents suivants :

Règle des Six Mois	Rapport de vote
42(BC)43	42(BC)46

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

Les annexes A, B, et C sont données uniquement à titre d'information.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**DIGITAL RECORDERS FOR MEASUREMENTS IN
HIGH-VOLTAGE IMPULSE TESTS****Part 1: Requirements for digital recorders**

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 examined.
- 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.

This standard has been prepared by IEC Technical Committee No. 42: High-voltage testing techniques.

This standard forms part 1 of a series of two parts and is the first edition of IEC 1083-1. The parts are:

Part 1: Requirements for digital recorders

Part 2: Digital signal processing (under consideration)

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

Six Months' Rule	Report on Voting
42(CO)43	42(CO)46

Full information on the voting for the approval of this part can be found in the Voting Report indicated in the above table.

Annexes A,B and C are for information only.

ENREGISTREURS NUMÉRIQUES POUR LES MESURES PENDANT LES ESSAIS DE CHOC À HAUTE TENSION

Partie 1 : Prescriptions pour enregistreurs numériques

Section 1 : Généralités

1.1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 1083 est applicable aux enregistreurs numériques et aux oscilloscopes numériques utilisés pour les mesures pendant les essais de choc mettant en oeuvre des tensions élevées ou de forts courants. Elle prescrit les caractéristiques et calibrages imposés pour respecter les procédures et les précisions de mesure spécifiées dans la CEI 60-1.

La présente partie :

- définit les termes particuliers relatifs aux enregistreurs numériques utilisés pour les mesures pendant les essais de choc mettant en oeuvre des tensions élevées ou de forts courants;
- donne les prescriptions que doivent respecter les enregistreurs numériques pour permettre des mesures en accord avec les prescriptions relatives aux essais de choc mettant en oeuvre des tensions élevées ou de forts courants;
- établit les essais et méthodes nécessaires pour respecter ces prescriptions.

1.2 Références normatives

Les normes suivantes contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui en est faite, constituent des dispositions valables pour la présente partie de la CEI 1083. Au moment de la publication, les éditions indiquées étaient en vigueur. Toute norme est sujette à révision et les parties prenantes des accords fondés sur la présente partie de la CEI 1083 sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des normes indiquées ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

CEI 60-1 : 1989, *Techniques des essais à haute tension — Première partie : Définitions et prescriptions générales relatives aux essais.*

CEI 60-3 : 1976, *Techniques des essais à haute tension — Troisième partie : Dispositifs de mesure.*

CEI 60-4 : 1977, *Techniques des essais à haute tension — Quatrième partie : Guide d'application des dispositifs de mesure.*

DIGITAL RECORDERS FOR MEASUREMENTS IN HIGH-VOLTAGE IMPULSE TESTS

Part 1: Requirements for digital recorders

Section 1: General

1.1 Scope

This part of IEC 1083 is applicable to digital recorders and digital oscilloscopes used for measurements during tests with high impulse voltages and high impulse currents. It specifies the measuring characteristics and calibrations required to meet the measuring accuracies and procedures specified in IEC 60-1.

This part:

- defines the terms specifically related to the digital recorders used for measurements during high voltage and high current impulse tests;
- specifies the necessary requirements for such digital recorders to ensure their compliance with the requirements for high voltage and for high current impulse tests; and
- establishes the tests and procedures which are necessary to fulfil these requirements.

1.2 Normative references

The following standards contain provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this part of IEC 1083. At the time of publication, the editions indicated were valid. All standards are subject to revision, and parties to agreements based on this part of IEC 1083 are encouraged to investigate the possibility of applying the most recent editions of the standards indicated below. Members of IEC and ISO maintain registers of currently valid International Standards.

IEC 60-1: 1989, *High-voltage test techniques — Part 1: General definitions and test requirements*.

IEC 60-3: 1976, *High-voltage test techniques — Part 3: Measuring devices*.

IEC 60-4: 1977, *High-voltage test techniques — Part 4: Application guide for measuring devices*.

1.3 Conditions d'utilisation

1.3.1 Domaines des conditions de fonctionnement

Les domaines des conditions de fonctionnement indiqués au tableau 1 sont ceux pour lesquels il convient que l'instrument fonctionne correctement et respecte les prescriptions du 2.1.1 relatives à la précision, après qu'il a été étalonné.

Toute exception aux valeurs données dans le tableau 1 doit être clairement explicitée dans la fiche de caractéristiques, en indiquant qu'il s'agit d'une exception.

Tableau 1 — Conditions de fonctionnement normales

Conditions de fonctionnement	Plage
Conditions liées à l'environnement	
Température ambiante	+5 °C à +40 °C
Humidité ambiante relative	10 % à 90 %
Conditions d'alimentation	
Tension du réseau d'alimentation	Tension assignée ± 10 % (valeur efficace) ± 12 % (valeur de crête)
Fréquence du réseau d'alimentation	Fréquence assignée ± 5 %

Si l'instrument est utilisé dans des conditions différentes de celles qui sont spécifiées au tableau 1, des précautions spéciales peuvent être nécessaires.

Des surtensions transitoires peuvent être superposées à la tension du réseau d'alimentation ; il convient de prendre des précautions adéquates pour empêcher qu'elles n'affectent le fonctionnement de l'instrument.

1.3.2 Conditions de référence

Les conditions de référence sont celles sous lesquelles la précision de l'instrument doit être spécifiée et sous lesquelles les mesures de la précision doivent être faites. Les conditions de référence sont données dans le tableau 2. On doit indiquer la température de référence utilisée.

1.3 Conditions of use

1.3.1 Range of operating conditions

The range of operating conditions given in table 1 are those under which the instrument should operate satisfactorily and meet the accuracy requirements specified in 2.1.1 when it has been calibrated.

Any exceptions to the values given in table 1 shall be explicitly and clearly stated in the record of performance with an indication that they are exceptions.

Table 1 — Normal operating conditions

Operating conditions	Range
Environment	
Ambient temperature	+5 °C to +40 °C
Ambient relative humidity	10 % to 90 %
Supply	
Mains supply voltage	Rated voltage ± 10 % (r.m.s.) ± 12 % (a.c. peak)
Mains supply frequency	Rated frequency ± 5 %

If the instrument is operated under conditions different from those specified in table 1, special precautions may be necessary.

The mains supply may have transient overvoltages superimposed on it; suitable precautions should be taken to prevent them from affecting the operation of the instrument.

1.3.2 Reference conditions

The reference conditions are those for which the accuracy of the instrument shall be specified and under which investigation of the accuracy shall be made. The reference conditions are given in table 2. The reference temperature shall be specified.

Tableau 2 — Conditions de référence

Conditions	Valeurs de référence	Tolérance sur les valeurs de référence
Environnement		
Température ambiante	20 °C ou 25 °C	±2 °C
Humidité ambiante relative	±45 % à ±75 %	
Alimentation		
Tension d'alimentation	Tension assignée	±1 % (valeur efficace) ±2 % (valeur de crête)
Fréquence d'alimentation	Fréquence assignée	±1 %

1.4 Définitions et symboles

Pour les besoins de la présente partie de la CEI 1083, les définitions suivantes s'appliquent.

1.4.1 Enregistreur numérique (pour les essais de choc à haute tension)

Instrument qui peut enregistrer, temporairement, sous forme numérique une onde de choc haute tension ou fort courant et qui peut convertir cet enregistrement temporaire en un enregistrement permanent. L'enregistrement permanent doit pouvoir être affiché sous la forme d'une courbe analogique.

1.4.2 Indication de sortie de l'enregistreur numérique

Nombre entier correspondant à la valeur de la tension d'entrée présente à l'instant de l'échantillonnage.

NOTE — Le décalage d'origine est l'indication de sortie pour une tension d'entrée nulle.

1.4.3 Coefficient de conversion

Facteur par lequel l'indication de sortie, décalage d'origine déduit, est multipliée pour déterminer la valeur du signal d'entrée mesuré. Le coefficient de conversion inclut les atténuateurs internes ; il est déterminé par un calibrage adéquat (voir 2.2).

1.4.3.1 Coefficient de conversion statique F_s

Facteur par lequel l'indication de sortie, décalage d'origine déduit, est multipliée pour déterminer la valeur du signal d'entrée continu mesuré.

Table 2 — Reference conditions

Conditions	Reference values	Tolerance on reference values
Environment		
Ambient temperature	20 °C or 25 °C	±2 °C
Ambient relative humidity	±45 % to ±75 %	
Supply		
Supply voltage	Rated voltage	±1 % (r.m.s.) ±2 % (a.c. peak)
Supply frequency	Rated frequency	±1 %

1.4 Definitions and symbols

For the purposes of this part of IEC 1083, the following definitions apply.

1.4.1 Digital recorder (for measurements in HV impulse tests)

An instrument which can make a temporary digital record of a scaled high voltage or high current impulse and which can convert this temporary digital record to a permanent record. The permanent digital record shall be displayed in the form of an analog graph.

1.4.2 Output of a digital recorder

The integer number allocated to the value of the input voltage at the time of sampling.

NOTE — The offset is the output for zero input.

1.4.3 Scale factor

The factor by which the output corrected for offset is multiplied in order to determine the measured value of the input quantity. The scale factor includes the ratio of any built-in attenuator and is determined by appropriate calibration (see 2.2).

1.4.3.1 Static scale factor F_s

The factor by which the output corrected for offset is multiplied in order to determine the measured value of a d.c. input.

1.4.3.2 Coefficient de conversion dynamique F_i

Facteur par lequel l'indication de sortie, décalage d'origine déduit, est multipliée pour déterminer la valeur mesurée d'une impulsion d'entrée de même forme que l'impulsion haute tension utilisée pour les essais de choc (voir 2.2.6.1).

1.4.4 Caractéristique de transfert

Courbe montrant la relation entre l'indication de sortie de l'enregistreur numérique et la tension d'entrée continue qui produit cette indication de sortie (voir figure 1).

NOTE — La pente moyenne de la caractéristique de transfert est égale à l'inverse du coefficient de conversion statique.

1.4.5 Non-linéarité intégrale $s(k)$

Ecart entre un point de la caractéristique de transfert mesurée et sa valeur idéale calculée en utilisant le coefficient de conversion statique (voir figure 2).

1.4.6 Résolution assignée r

Valeur nominale de la plus petite variation qui peut être détectée. Elle est exprimée par l'inverse de deux élevé à la puissance du nombre nominal de bits N , soit $r = 2^{-N}$.

1.4.7 Pleine échelle f.s.d.

Variation minimale du signal d'entrée qui produit une variation de l'indication de sortie égale à $(2^N - 1)$.

1.4.8 Pas de quantification $w(k)$ de l'indication de sortie k

Plage de la tension d'entrée correspondant à l'indication de sortie k (voir figure 1).

1.4.9 Pas de quantification moyen w_0

Produit de la pleine échelle par la résolution assignée.

NOTE — Le pas de quantification moyen est égal, en première approximation, au coefficient de conversion statique.

1.4.10 Non-linéarité différentielle $d(k)$

Différence entre la valeur mesurée d'un pas de quantification et la valeur moyenne du pas de quantification, le tout divisé par la valeur moyenne du pas de quantification (voir figure 3).

NOTE — La non-linéarité différentielle est exprimée en p.u. du pas de quantification moyen.

$$d(k) = \frac{w(k) - w_0}{w_0}$$

1.4.11 Non-linéarité intégrale de la base de temps

Différence entre un intervalle de temps connu et sa valeur, mesurée à partir d'un enregistrement, qui est égale au nombre d'échantillons multiplié par la période d'échantillonnage.

1.4.3.2 Impulse scale factor F_i

The factor by which the output corrected for offset is multiplied in order to determine the measured value of an input pulse of a similar shape to the relevant standard HV impulse (see 2.2.6.1).

1.4.4 Quantization characteristic

The characteristic showing the relationship between the output of the digital recorder and the d.c. input voltage which produces this output (see figure 1).

NOTE — The average slope of the quantization characteristic is equal to the reciprocal of the static scale factor.

1.4.5 Integral non-linearity $s(k)$

The difference between corresponding points on the measured quantization characteristic and on the calculated quantization characteristic which is based on the static scale factor (see figure 2).

1.4.6 Rated resolution r

The nominal minimum increment which can be detected. It is expressed by the reciprocal of two to the power of the rated number of bits N , namely $r = 2^{-N}$.

1.4.7 Full-scale deflection f.s.d.

The smallest input voltage which produces a change in the output equal to $(2^N - 1)$.

1.4.8 Code bin width $w(k)$ of code k

The range of input voltage allocated to code k (see figure 1).

1.4.9 Average code bin width w_0

The product of the full-scale deflection and the rated resolution.

NOTE — The average code bin width is approximately equal to the static scale factor.

1.4.10 Differential non-linearity $d(k)$

The difference between a measured code bin width and the average code bin width divided by the average code bin width (see figure 3).

NOTE — The differential non-linearity is expressed in per unit of the average code bin width.

$$d(k) = \frac{w(k) - w_0}{w_0}$$

1.4.11 Integral non-linearity of the time base

The difference between a known time interval and its value determined from the record as the product of the sample interval and the recorded number of samples.

1.4.12 *Fréquence d'échantillonnage*

Nombre d'échantillons enregistrés par unité de temps.

NOTES 1 La fréquence d'échantillonnage est exprimée en échantillons par seconde.

2 La période d'échantillonnage est l'inverse de la fréquence d'échantillonnage.

1.4.13 *Incertitude sur la période d'échantillonnage*

Ecart type de la distribution des durées comprises entre deux instants d'échantillonnage successifs.

1.4.14 *Longueur de l'enregistrement*

Nombre total d'échantillons qui peuvent être stockés en un seul enregistrement.

1.4.15 *Erreur de quantification*

Différence entre la valeur du signal d'entrée divisé par le coefficient de conversion d'une part et l'indication de sortie quantifiée la plus proche d'autre part.

1.4.16 *Temps de montée T_r*

Durée entre deux points (10 % et 90 % du niveau établi) de la réponse de l'enregistreur numérique à un échelon appliqué à son entrée.

1.4.17 *Durée de préchauffage*

Durée s'écoulant entre l'instant de première mise sous tension et celui où l'enregistreur numérique respecte toutes ses prescriptions.

NOTE — La durée de préchauffage est habituellement spécifiée pour les conditions de référence, elle peut être plus longue dans les conditions d'utilisation.

1.5 **Impédance d'entrée**

Selon le type du dispositif utilisé pour mesurer la haute tension ou le courant, l'impédance d'entrée de l'enregistreur numérique devrait être adaptée à l'impédance caractéristique du câble coaxial de mesure ou bien être supérieure ou égale à 1 M Ω avec au plus 50 pF en parallèle.

1.6 **Calibrage et analyse**

1.6.1 *Procédures de calibrage*

L'une de méthodes décrites en 1.6.1.1 ou 1.6.1.2 doit être utilisée. Le calibrage doit être effectué pour chaque base de temps et gamme de tension utilisées lors de l'essai haute tension.