

NORME INTERNATIONALE INTERNATIONAL STANDARD

CEI
IEC
651

AMENDEMENT 1
AMENDMENT 1

1993-09

Amendment 1

Sonomètres

Amendment 1

Sound level meters

IECNORM.COM. Click to view the full PDF of IEC 60651:1979/AMD1:1993

© CEI 1993 Droits de reproduction réservés — Copyright – all rights reserved

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale 3, rue de Varembé Genève, Suisse



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE

H

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

AVANT-PROPOS

Le présent amendement a été établi par le comité d'études 29 de la CEI: Electroacoustique.

Le texte de cet amendement est issu des documents suivants:

DIS	Rapport de vote
29(BC)203	29(BC)208

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

Page 2

SOMMAIRE

Ajouter la nouvelle annexe suivante:

Annexe D – Equations pour les caractéristiques théoriques des pondérations fréquentielles

Page 4

PRÉFACE

Ajouter le titre suivant après la publication CEI citée:

CEI 942: 1988, *Calibreurs acoustiques*

Page 10

3 Définitions

Remplacer, en 3.2, la première phrase par ce qui suit:

niveau de pression acoustique pondérée: Logarithme du rapport d'une pression acoustique donnée, mesurée avec une pondération fréquentielle normalisée et avec une pondération temporelle exponentielle normalisée, à la pression acoustique de référence de 20 μ Pa. Exprimé en décibels, ce niveau est égal à vingt fois le logarithme décimal de ce rapport.

Supprimer la note en 3.2.

FOREWORD

This amendment has been prepared by IEC technical committee 29: Electroacoustics.

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

DIS	Report on voting
29(CO)203	29(CO)208

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

Page 3

CONTENTS

Add the following new appendix:

Appendix D – Equations for design-goal frequency weightings

Page 5

PREFACE

Add the following title after the existing IEC reference:

IEC 942: 1988, Sound calibrators

Page 11

3 Definitions

Replace in 3.2, the first sentence by the following:

weighted sound pressure level; sound level: Logarithm of the ratio of a given sound pressure to the reference sound pressure of 20 μPa , the sound pressure being obtained with a standard frequency weighting and with standard exponentially weighted time-averaging. Sound level in decibels is twenty times the logarithm to the base ten of that ratio.

Delete the note in 3.2.

Page 12

4 Caractéristiques générales

Remplacer en 4.2 le texte existant par ce qui suit:

L'exactitude sur la lecture du sonomètre placé dans les conditions de référence décrites en 9.1 et 9.2.1 doit être de $\pm 0,4$ dB, $\pm 0,7$ dB, $\pm 1,0$ dB et $\pm 1,5$ dB respectivement pour les instruments de classes 0, 1, 2 et 3 après la durée de préchauffage spécifiée par le constructeur et après avoir suivi les procédures de vérification et de réglage sur le terrain recommandées par le constructeur. Un moyen doit être disponible (par exemple un calibreur acoustique satisfaisant aux spécifications de la CEI 942) pour vérifier et maintenir l'étalonnage de telle façon que les tolérances spécifiées ci-dessus soient satisfaites pour une lecture dans les conditions de référence.

Ajouter la note suivante en 4.5:

NOTE - Les réponses «maximum S», «maximum F» et «maximum I» (si elles existent) sont différentes de la réponse Crête.

Page 14

6 Caractéristiques de pondération fréquentielle et de l'amplificateur

Ajouter, à la page 16, la nouvelle phrase suivante sous le tableau IV:

Les niveaux des réponses relatives pour les pondérations fréquentielles A, B et C donnés dans le tableau IV sont arrondis au dixième de décibel.

Remplacer en 6.2 aux pages 16 et 18 les premier, deuxième, troisième et quatrième alinéas par ce qui suit:

Une réalisation pratique des pondérations fréquentielles spécifiées dans le tableau IV peut être déduite des équations données dans l'annexe D pour les zéros et les pôles des fréquences spécifiées ci-dessous.

La caractéristique de pondération C est réalisée avec deux zéros à l'origine dans le plan des fréquences complexes, plus deux pôles sur l'axe réel à la fréquence de 20,6 Hz pour produire la décroissance aux fréquences basses et deux pôles sur l'axe réel à la fréquence de 12,2 kHz pour produire la décroissance aux fréquences élevées. Le point de demi-puissance (-3 dB) aux basses fréquences par rapport à la réponse à 1 kHz est à 31,62 Hz et le point de demi-puissance (-3 dB) aux fréquences élevées est à 7 943 Hz. Les pentes avoisinent 12 dB par octave à la fois dans les basses fréquences et dans les fréquences élevées.

La caractéristique de pondération B est réalisée en ajoutant à la caractéristique de pondération C un zéro à l'origine et un pôle sur l'axe réel à la fréquence de 158,5 Hz.

La caractéristique de pondération A est réalisée en ajoutant à la caractéristique de pondération C deux zéros à l'origine et deux pôles sur l'axe réel aux fréquences 107,7 Hz et 737,9 Hz.

Page 13

4 General characteristics

Replace in 4.2 the existing text by the following:

The reading of the sound level meter under the reference conditions as defined in 9.1 and 9.2.1 shall be accurate to within $\pm 0,4$ dB, $\pm 0,7$ dB, $\pm 1,0$ dB, and $\pm 1,5$ dB for types 0, 1, 2, and 3 instruments respectively, after any warm-up period specified by the manufacturer and after following the manufacturer's recommended field checking/calibrating procedure. A means shall be available (for example a sound calibrator meeting the requirements of IEC 942) to check and maintain calibration such that the tolerances specified above are met for the reading under reference conditions.

Add the following note in 4.5:

NOTE - The "maximum S", "maximum F", and "maximum I" responses (if provided) are not the same as the Peak response.

Page 15

6 Frequency weighting and amplifier characteristics

Add, on page 17, the following new sentence below table IV:

Relative frequency response levels for the A-, B-, and C-frequency weightings in table IV are given as rounded values to the nearest tenth of a decibel.

Replace, in 6.2 on pages 17 and 19, first, second, third, and fourth paragraphs by the following:

A practical realization of the frequency weightings specified in table IV may be derived from the equations given in appendix D for the zeros and pole frequencies specified below.

The C-weighting characteristic is realized with two zeros at the origin in the complex frequency plane plus two poles situated on the real axis at a frequency of 20,6 Hz to provide the low frequency roll-off and two poles on the real axis at a frequency of 12,2 kHz to provide the high frequency roll-off. The lower-frequency half-power or 3 dB-down point with respect to the 1 kHz response is at 31,62 Hz and the upper-frequency half-power or 3 dB-down point is at 7 943 Hz. Attenuation rates approach 12 dB per octave at both low and high frequencies.

The B-weighting characteristic is realized by adding one zero at the origin and a pole on the real axis at a frequency of 158,5 Hz to the C-weighting characteristic.

The A-weighting characteristic is realized by adding two zeros at the origin and two poles on the real axis, at frequencies of 107,7 Hz and 737,9 Hz, to the C-weighting characteristic.

Remplacer en 6.5 à la page 20, le premier alinéa par ce qui suit:

L'instrument doit être capable de satisfaire aux prescriptions données en 7.2 pour le facteur de crête. Pour les instruments de classe 0, des détecteurs de surcharge doivent être placés dans la chaîne d'amplification et doivent être conformes aux spécifications de 9.3.1.

Supprimer intégralement le paragraphe 6.6 à la page 20 et renuméroter les paragraphes 6.7 et 6.8 en 6.6 et 6.7 respectivement.

Supprimer intégralement le paragraphe 6.9 et la note, à la page 20.

Page 22

7 Caractéristiques du détecteur et de l'appareil indicateur

Remplacer intégralement le texte du paragraphe 7.1 par ce qui suit:

Lorsque la pondération temporelle F ou S est sélectionnée, l'indication du sonomètre doit être le niveau de la moyenne exponentielle du signal pondéré en fréquence, les constantes de temps F et S étant spécifiées différemment (voir figure 1). Lorsque la pondération temporelle I est utilisée, l'indication du sonomètre est liée au maximum de la valeur efficace à court terme du signal; on obtient cette caractéristique au moyen d'un détecteur quadratique possédant un temps d'intégration court et d'un détecteur de crête ayant une constante de temps longue à la descente (voir figure 2).

Remplacer le titre du tableau VII par le nouveau titre suivant:

Erreur maximale admissible, en décibels, pour les essais d'aptitude au facteur de crête (FC)

Remplacer les en-têtes des deuxième, troisième et quatrième colonnes du tableau VII par ce qui suit:

deuxième colonne: $1 \leq FC \leq 3$

troisième colonne: $3 < FC \leq 5$

quatrième colonne: $5 < FC \leq 10$

Tableau VIII à la page 25

La correction ne concerne que le titre anglais.

Remplacer, en 7.5 à la page 28, la dernière phrase par ce qui suit:

Cette prescription doit être satisfaite à la fois pour des impulsions électriques positives et pour des impulsions électriques négatives.

Supprimer, en 7.8 à la page 28, la dernière phrase et la note du premier alinéa.

Replace in 6.5 on page 21, the first paragraph by the following:

The instrument shall be capable of meeting the crest factor requirements of 7.2. For Type 0 instruments, overload detectors shall be placed in the amplifier chain and shall comply with the requirements of 9.3.1.

Delete entirely subclause 6.6 on page 21 and renumber subclauses 6.7 and 6.8 as 6.6 and 6.7 respectively.

Delete subclause 6.9 entirely and the note on page 21.

Page 23

7 Detector and indicator characteristics

Replace entirely the text of subclause 7.1 by the following:

The indication of the sound level meter with either the F or S time weightings selected shall be the level of the exponential time average of the frequency-weighted signal, the time constants being specified differently for F and S (see figure 1). When the I time weighting is in use, the indication of the sound level meter is related to the maximum of the short-time r.m.s. value of the signal; this characteristic is achieved by means of an r.m.s. detector with a short averaging time and a peak detector with a long fall time (see figure 2).

Replace the title of table VII by the following new title:

Maximum error, in decibels, for tests of crest factor (CF) capability

Replace the headings of the second, third and fourth columns in table VII by the following:

second column: $1 \leq CF \leq 3$

third column: $3 < CF \leq 5$

fourth column: $5 < CF \leq 10$

In table VIII, on page 25, for the F detector-indicator characteristic and a 200 ms tone burst, replace the ± 1 dB tolerances for a Type 1 instrument to ± 1 dB.

Replace in 7.5, on page 29, the last sentence by the following:

This requirement shall be met for electrical pulses of both polarities.

Delete in 7.8, on page 29, the last sentence and the note of the first paragraph.

Remplacer en 7.9 à la page 28, la première phrase par ce qui suit:

La linéarité de niveau du système, y compris les sélecteurs de gamme manuels ou automatiques s'ils existent, doit satisfaire aux prescriptions du tableau XII.

Remplacer en 7.10 à la page 30 la deuxième phrase par ce qui suit:

Pour une gamme de niveau spécifiée et sans modifier le sélecteur de gamme, l'erreur de linéarité différentielle de niveau est mesurée entre deux valeurs choisies arbitrairement dans l'étendue de l'échelle de l'indicateur et pouvant différer de 10 dB au plus.

Page 30

8 Sensibilité aux divers environnements

Remplacer en 8.3 à la page 32, les quatrième et cinquième phrases par ce qui suit:

Les sons produits par le dispositif d'excitation des vibrations et le sonomètre soumis aux vibrations doivent être mesurés avec un deuxième sonomètre non soumis aux vibrations. Le microphone de ce dernier doit être placé à moins de 0,2 m du microphone du sonomètre attaché au dispositif d'excitation des vibrations. Les niveaux de pression acoustique indiqués par les deux sonomètres doivent être indiqués.

Page 32

9 Etalonnage et vérification des caractéristiques fondamentales du sonomètre

Ajouter en 9.1 la phrase suivante après la dernière phrase du premier alinéa:

Si des signaux d'essais rectangulaires sont utilisés, les temps de montée et de descente doivent être compris entre 3 μ s et 10 μ s.

Ajouter la note suivante en 9.2.2 à la page 34:

NOTE - Ces essais ne s'appliquent pas à la réponse Crête.

Remplacer, en 9.3.1 à la page 34, le dernier alinéa par ce qui suit:

Si une réponse Lin (plate) est prévue, une indication de surcharge doit aussi apparaître pour des impulsions rectangulaires, lorsque l'indication de l'instrument est en dehors des tolérances données dans le tableau VII pour les différents facteurs de crête des signaux d'essais (voir annexe A). Le maximum recommandé par le constructeur pour le signal d'entrée ne doit pas être dépassé. L'essai doit être effectué à 2 dB au-dessous de la limite supérieure de l'étendue de mesure de l'indicateur.

Les détecteurs de surcharge doivent présenter une réponse équivalente à l'intérieur de 2 dB pour une impulsion rectangulaire isolée, de polarité quelconque, dont la durée varie de 200 μ s à 10 ms.

Supprimer intégralement le paragraphe 9.3.3 à la page 34.

Replace in 7.9, on page 29, the first sentence by the following:

The level linearity of the system, including any manual or automatic level range controls, shall satisfy the requirements of table XII.

Replace in 7.10, on page 31, the second sentence by the following:

On a specified level range and without changing the level range control, differential level linearity error is measured between any two arbitrarily chosen points which are up to 10 dB apart, in the range of the indicator.

Page 31

8 Sensitivity to various environments

Replace in 8.3, on page 33, the fourth and fifth sentences by the following:

The sound produced by the vibration exciter and the vibrated sound level meter shall be measured with a second sound level meter that is not vibrated. The microphone of the non-vibrated sound level meter shall be placed within 0,2 m of the microphone of the sound level meter which is attached to the vibration exciter. The sound pressure levels indicated by the two sound level meters shall be reported.

Page 33

9 Calibration and verification of the basic characteristics of the sound level meter

Add in 9.1 the following sentence after the last sentence in the first paragraph:

If rectangular test signals are used, the rise and fall times shall be between 3 μ s and 10 μ s.

Add the following note in 9.2.2 on page 35:

NOTE - These tests do not apply to the Peak response.

Replace in 9.3.1 on page 35, the last paragraph by the following:

If a Lin (flat) response is provided, an overload indication shall also occur for rectangular pulses when the indication of the instrument deviates by more than the tolerances given in table VII for the test signals with various crest factors (see appendix A). The manufacturer's recommended maximum electrical input signal shall not be exceeded. The testing shall be performed 2 dB below the upper limit of the primary indicator range.

The overload detectors shall be equally responsive within 2 dB to single rectangular pulses of either polarity and a duration in the range from 200 μ s to 10 ms.

Delete entirely subclause 9.3.3 on page 35.

Remplacer, en 9.4.2 à la page 36, le deuxième alinéa par ce qui suit:

La durée de chaque impulsion rectangulaire doit être de 200 µs, et les temps de montée et de descente doivent être compris entre 3 µs et 10 µs. La salve de signaux électriques doit comprendre un nombre entier de sinusoïdes commençant et se terminant lors des passages à zéro. La fréquence de récurrence doit être égale à 40 Hz.

Remplacer, en 9.4.3 à la page 38, le troisième alinéa par ce qui suit:

La vitesse de descente pour la pondération temporelle I, spécifiée en 7.3, doit être vérifiée en coupant brusquement un signal électrique sinusoïdal permanent à 2 kHz, qui produit une indication correspondant à la limite supérieure de l'étendue de mesure de l'indicateur et en observant la décroissance.

Remplacer, en 9.4.4 à la page 40, la première phrase par ce qui suit:

Si le sonomètre comporte un dispositif permettant d'indiquer la valeur Crête du niveau de pression acoustique, le temps de montée doit être vérifié en comparant la réponse à une impulsion électrique rectangulaire de courte durée avec celle qui est obtenue pour une impulsion électrique de référence de durée 10 ms. Pour chaque impulsion rectangulaire, les temps de montée et de descente doivent être compris entre 3 µs et 10 µs.

Remplacer, en 9.4.4 la note par ce qui suit:

NOTES

- 1 Il est recommandé que l'essai soit effectué aussi pour d'autres niveaux du signal d'entrée qui donnent une lecture dans l'étendue de mesure.
- 2 Les réponses «maximum S», «maximum F» et «maximum I» sont différentes de la réponse Crête.

Page 40

10 Emploi avec un appareillage auxiliaire

Remplacer en 10.4 le texte existant par ce qui suit:

Si une sortie «courant continu» existe, le constructeur doit fournir, dans la notice technique, tous les détails concernant les caractéristiques des signaux de sortie, y compris les pondérations temporelle et fréquentielle.

11 Marquage et notice technique

Remplacer en 11.1 la première phrase par ce qui suit:

Un sonomètre conforme à cette norme doit posséder un marquage indiquant le numéro de cette norme et la classe de l'instrument (voir 1.2).

Ajouter en 11.1 la phrase suivante à la fin du paragraphe:

Si le sonomètre est composé de plusieurs unités séparées, chaque unité ou composant principal doit être marqué, si possible, avec le nom du constructeur, le numéro du modèle, le numéro de série et une désignation de sa fonction. Toutes les unités ou composants principaux constituant le sonomètre doivent être identifiés.

Replace, in 9.4.2 on page 37, the second paragraph by the following:

For each rectangular test pulse, the duration shall be 200 μ s and the rise and fall times shall be between 3 μ s and 10 μ s. The electrical tone burst test signals shall consist of an integral number of sine waves starting and ending at zero crossings. The repetition frequency shall be 40 Hz.

Replace, in 9.4.3 on page 39, the third paragraph by the following:

The decay rate for the time weighting I, specified in 7.3, shall be tested by suddenly turning off a continuous 2 kHz sinusoidal electrical signal providing an indication at the upper end of the primary indicator range and observing the decay.

Replace, in 9.4.4 on page 41, the first sentence by the following:

If the sound level meter is equipped with a means to indicate Peak sound pressure level, the rise time shall be tested by comparing the response of a short-duration rectangular electrical pulse with that for a reference electrical pulse of 10 ms duration. For each rectangular pulse, the rise and fall times shall be between 3 μ s and 10 μ s.

Replace in 9.4.4 the note by the following:

NOTES

- 1 It is recommended that the test should also be performed at other input signal levels that produce a reading in the primary indicator range.
- 2 The "maximum S", "maximum F", and "maximum I" responses are not the same as the Peak response.

Page 41

10 Provision for use with auxiliary equipment

Replace in 10.4 the existing text by the following:

If a d.c. output is provided, the manufacturer shall provide full details in the instruction manual concerning the characteristics of the output signals, including time and frequency weightings.

11 Rating information and instruction manual

Replace in 11.1, the first sentence by the following:

A sound level meter that complies with this standard shall be marked to show the number of this standard and the instrument Type (see 1.2).

Add in 11.1 the following sentence at the end of the subclause:

If the sound level meter consists of several separate units, each principal unit or component shall be marked, if practical, with the name of the manufacturer, model number, serial number, and a designation of its function. All principal units or components constituting the sound level meter shall be identified.

Remplacer, en 11.2 à la page 42, le texte du point 3) par ce qui suit:

3) Le domaine des niveaux de pression acoustique pondérée que l'appareil complet est susceptible de mesurer avec les tolérances données dans cette norme. Le domaine des niveaux doit être précisé séparément pour chaque caractéristique de pondération fréquentielle.

Remplacer, en 11.2 à la page 44, le texte du point 28) par ce qui suit:

28) Il convient que le constructeur indique comment l'instrument peut être monté pour vérifier la conformité avec les prescriptions de cette norme.

Page 52

Ajouter, après l'annexe C, la nouvelle annexe D suivante:

IECNORM.COM. Click to view the full PDF of IEC 60651:1979/AMD1:1993