

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC
804**

Première édition
First edition
1985

Sonomètres intégrateurs-moyenneurs

Integrating-averaging sound level meters

Withdrawn



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 804: 1985

Numéros des publications

Les publications de la CEI sont numérotées à partir de 60000 dès le 1er janvier 1997.

Publications consolidées

Les versions consolidées de certaines publications de la CEI incorporant 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.

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 dans le Catalogue 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**
Accès en ligne*
- **Catalogue des publications de la CEI**
Publié annuellement et mis à jour régulièrement (Accès en ligne)*

Terminologie, symboles graphiques et littéraux

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la CEI 60050: *Vocabulaire Electrotechnique International (IEI)*.

Pour les symboles graphiques, les symboles littéraux et les signes d'usage général approuvés par la CEI, le lecteur consultera la CEI 60027: *Symboles littéraux à utiliser en électrotechnique*, la CEI 60417: *Symboles graphiques utilisables sur le matériel. Index, relevé et compilation des feuilles individuelles*, et la CEI 60617: *Symboles graphiques pour schémas*.

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.

* Voir adresse «site web» sur la page de titre.

Numbering

As from the 1st January 1997 all IEC publications are issued with a designation in the 60000 series.

Consolidated publications

Consolidated versions of some IEC publications including amendments are available. 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.

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 in the IEC catalogue.

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**
On-line access*
- **Catalogue of IEC publications**
Published yearly with regular updates (On-line access)*

Terminology, graphical and letter symbols

For general terminology, readers are referred to IEC 60050: *International Electrotechnical Vocabulary (IEV)*.

For graphical symbols, and letter symbols and signs approved by the IEC for general use, readers are referred to publications IEC 60027: *Letter symbols to be used in electrical technology*, IEC 60417: *Graphical symbols for use on equipment. Index, survey and compilation of the single sheets* and IEC 60617: *Graphical symbols for diagrams*.

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.

* See web site address on title page.

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC
804**

Première édition
First edition
1985

Sonomètres intégrateurs-moyenneurs

Integrating-averaging sound level meters

© CEI 1985 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 Varembé Genève, Suisse



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE

T

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

AVA Documents
Document Sharing Hub

SOMMAIRE

	Pages
PRÉAMBULE	4
PRÉFACE	4
Articles	
1. Domaine d'application	6
2. Objet et spécifications générales	8
3. Définitions	10
4. Caractéristiques générales	16
5. Caractéristiques de pondération fréquentielle et de l'amplificateur	18
6. Caractéristiques du moyennneur et de l'appareil indicateur	18
7. Indication de surcharge	22
8. Sensibilité aux divers environnements	22
9. Etalonnage et vérification des caractéristiques fondamentales	24
10. Emploi avec un appareillage auxiliaire	32
11. Marquage et notice technique	32
ANNEXE A — Différence entre les caractéristiques des circuits moyennneurs des sonomètres intégrateurs et des sonomètres classiques	38
ANNEXE B — Spécifications supplémentaires pour les sonomètres intégrateurs indiquant le niveau moyen de pression acoustique pondérée A1	40
ANNEXE C — Emploi de microphones de champ libre ou de microphones de champ diffus	44
ANNEXE D — Vérification de la réponse d'un sonomètre intégrateur à des salves d'une seule période de signal sinusoïdal	46

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
PREFACE	5
Clause	
1. Scope	7
2. Object and general requirements	9
3. Definitions	11
4. General characteristics	17
5. Frequency weighting and amplifier characteristics	19
6. Averaging and indicator characteristics	19
7. Overload indication	23
8. Sensitivity to various environments	23
9. Calibration and verification of the basic characteristics	25
10. Provision for use with auxiliary equipment	33
11. Rating information and instruction manual	33
APPENDIX A — Difference between averaging capability of integrating and conventional sound level meters	39
APPENDIX B — Additional specifications for integrating sound level meters indicating the average AI-weighted sound pressure level	41
APPENDIX C — Use of free field and diffuse field microphones	45
APPENDIX D — Testing the response of an integrating sound level meter to one-cycle tone bursts	47

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

SONOMÈTRES INTÉGRATEURS-MOYENNEURS

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.
- 4) La CEI n'a fixé aucune procédure concernant le marquage comme indication d'approbation et sa responsabilité n'est pas engagée quand il est déclaré qu'un matériel est conforme à l'une de ses recommandations.

PRÉFACE

La présente norme a été établie par le Sous-Comité 29C: Dispositifs de mesure, du Comité d'Etudes n° 29 de la CEI: Electroacoustique.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

Règle des Six Mois	Rapport de vote
29C(BC)51	29C(BC)55, 55A et 55B

Pour de plus amples renseignements, consulter les rapports de vote correspondants mentionnés dans le tableau ci-dessus.

Les publications suivantes de la CEI sont citées dans la présente norme:

Publications n°s 50(801)(1984): Vocabulaire Electrotechnique International (VEI), Chapitre 801: Acoustique et électroacoustique.

537 (1976): Pondération en fréquence pour la mesure du bruit des aéronefs (pondération D).

651 (1979): Sonomètres.

Autre publication citée:

Norme ISO 266 (1975): Acoustique — Fréquences normales pour les mesurages.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

INTEGRATING-AVERAGING SOUND LEVEL METERS

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.
- 4) The IEC has not laid down any procedure concerning marking as an indication of approval and has no responsibility when an item of equipment is declared to comply with one of its recommendations.

PREFACE

This standard has been prepared by Sub-Committee 29C: Measuring Devices, of IEC Technical Committee No. 29: Electroacoustics.

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

Six Months' Rule	Report on Voting
29C(CO)51	29C(CO)55, 55A and 55B

Further information can be found in the relevant Reports on Voting indicated in the table above.

The following IEC publications are quoted in this standard:

Publications Nos. 50(801) (1984): International Electrotechnical Vocabulary (IEV), Chapter 801: Acoustics and Electroacoustics.

537 (1976): Frequency Weighting for the Measurement of Aircraft Noise (D-weighting).

651 (1979): Sound Level Meters.

Other publication quoted:

ISO Standard 266 (1975): Acoustics — Preferred Frequencies for Measurements.

SONOMÈTRES INTÉGRATEURS-MOYENNEURS

1. Domaine d'application

1.1 Généralités

La présente norme décrit des instruments de mesure des niveaux de pression acoustique pondérés en fréquence, moyennés dans le temps. Facultativement, ils peuvent mesurer les niveaux d'exposition sonore. Cette norme est en accord avec les spécifications correspondantes de la Publication 651 de la CEI: Sonomètres, mais spécifie les caractéristiques supplémentaires nécessaires pour la mesure du niveau continu équivalent, L_{eq} , des bruits stationnaires, intermittents, fluctuants et impulsifs.

Note. — La normalisation d'un instrument de mesure pour le niveau continu équivalent de pression acoustique et, facultativement, pour le niveau d'exposition sonore n'implique pas que ces quantités caractérisent complètement les effets psychologiques et physiologiques du son sur l'homme.

Bien que l'on spécifie un sonomètre intégrateur complet, l'association d'un sonomètre classique satisfaisant à la Publication 651 de la CEI et d'un dispositif annexe ou enfichable qui donne la possibilité d'effectuer un moyennage est admise pour autant que le système complet réponde à cette norme.

L'instrument est désigné par «sonomètre intégrateur-moyenneur», mais les désignations abrégées «sonomètre intégrateur» ou «sonomètre moyenneur» peuvent aussi être utilisées. Dans cette norme, on emploie l'expression «sonomètre intégrateur».

Quelques différences importantes existent entre les caractéristiques de moyennage temporel d'un sonomètre intégrateur et celles d'un sonomètre classique. Des précisions sur ces différences sont fournies dans l'annexe A.

1.2 Classes

Cette norme définit des sonomètres intégrateurs de quatre degrés de précision désignés par les classes 0, 1, 2 et 3.

Pour chaque classe, les spécifications des caractéristiques de directivité, de pondération fréquentielle et des caractéristiques de l'amplificateur sont identiques à celles de la Publication 651 de la CEI. Les spécifications concernant le moyennage et l'indicateur diffèrent de celles de la Publication 651 de la CEI et il convient de noter qu'elles sont identiques pour les instruments de classes 2 et 3.

Lorsque le marquage «R» figure sur l'instrument, il indique que son étalonnage est effectué pour le champ diffus (voir paragraphes 2.3.3 et 9.1).

1.3 Caractéristiques spécifiées

1.3.1 Cette norme spécifie pour les sonomètres intégrateurs les caractéristiques et les méthodes d'essai suivantes:

- a) caractéristiques d'intégration et de moyennage;
- b) caractéristiques de l'indicateur;
- c) caractéristiques du dispositif de détection et d'affichage de surcharge.

INTEGRATING-AVERAGING SOUND LEVEL METERS

1. Scope

1.1 General

This standard describes instruments for the measurement of frequency weighted and time averaged sound pressure levels. Optionally, sound exposure levels may be measured. This standard is consistent with the relevant requirements of IEC Publication 651: Sound Level Meters, but specifies additional characteristics which are necessary to measure the equivalent continuous sound pressure level, L_{eq} , of steady, intermittent, fluctuating and impulsive sounds.

Note. — Standardization of an instrument for the measurement of the equivalent continuous sound pressure level and optionally the sound exposure level does not imply that these quantities completely characterize the psychological and physiological effects of sound on man.

Though a complete integrating sound level meter is specified, the combination of a conventional sound level meter that satisfies IEC Publication 651 and an accessory or "plug-in" that provides the averaging capability is admissible if the complete system satisfies this standard.

The instrument is called "integrating-averaging sound level meter", but the short form "integrating sound level meter" or "averaging sound level meter" may also be used. In this standard, "integrating sound level meter" is used.

There are some important differences between the time averaging characteristics of an integrating sound level meter and those of a conventional sound level meter. These differences are discussed in Appendix A.

1.2 Types

This standard specifies integrating sound level meters of four degrees of accuracy, designated Types 0, 1, 2 and 3.

For each type, the specification for directional characteristics and frequency weighting and amplifier characteristics are identical to those of IEC Publication 651. Averaging and indicator specifications differ from IEC Publication 651 and it should be noted that they are identical for Types 2 and 3 instruments.

The mark "R" on the instrument, if any, indicates that this instrument is calibrated for diffuse field (see Sub-clauses 2.3.3 and 9.1).

1.3 Characteristics specified

1.3.1 This standard specifies the following characteristics and test methods for integrating sound level meters:

- a) integrating and averaging characteristics;
- b) indicator characteristics;
- c) overload sensing and indicating characteristics.

1.3.2 Les sonomètres intégrateurs doivent aussi satisfaire aux exigences de la Publication 651 de la CEI pour les points suivants:

- a) caractéristiques de directivité (article 5);
- b) caractéristiques de pondération fréquentielle (paragraphe 6.1 et 6.2);
- c) sensibilité aux divers environnements (article 8).

1.4 Tolérances

Les spécifications relatives aux sonomètres intégrateurs des classes 0, 1, 2 et 3 ont la même valeur centrale et ne diffèrent que par les tolérances permises. Les tolérances s'élargissent quand le numéro de la classe augmente.

1.5 Essais spécifiés

Cette norme spécifie des essais électriques et acoustiques nécessaires pour vérifier la conformité aux caractéristiques spécifiées (voir paragraphe 1.3).

2. Objet et spécifications générales

2.1 Objet

L'objet de cette norme est de s'assurer que, pour un sonomètre intégrateur donné, on obtienne une précision et une stabilité spécifiées et que, pour des mesures comparables effectuées avec des appareils de marques et de modèles différents satisfaisant à cette norme, les différences soient réduites à leur valeur minimale pratique.

2.2 Utilisations

Le sonomètre intégrateur de classe 0 est prévu pour être un étalon de laboratoire. La classe 1 est destinée spécialement à l'emploi en laboratoire, et pour l'usage général lorsque l'environnement acoustique peut être spécifié ou contrôlé de manière précise. Le sonomètre intégrateur de classe 2 convient pour l'usage général. La classe 3 est principalement prévue pour la surveillance du bruit.

Des utilisations typiques des sonomètres intégrateurs sont:

- a) la mesure des bruits industriels qui pourraient entraîner une détérioration de l'audition ou être gênants;
- b) la mesure du bruit communautaire (trafic, zones résidentielles, zones industrielles, aéroports) qui peut être cause de gêne ou enfreindre les règlements;
- c) la mesure du niveau de pression acoustique moyen autour d'une machine bruyante ou de toute autre source sonore, auquel cas la fonction d'intégration peut être utilisée aussi bien pour déterminer une moyenne spatiale qu'une moyenne temporelle.

Le sonomètre intégrateur est bien adapté à la mesure du niveau continu équivalent de pression acoustique des sons impulsionnels. Ces sons impulsionnels ont de grandes amplitudes de crête et des durées aussi courtes que 1 ms.

Note. — La mesure d'impulsions de durées inférieures à 1 ms n'est considérée que comme une extrapolation car les essais de vérification ne sont pas exigés au-dessous de 1 ms.

Les sonomètres intégrateurs prévus pour l'usage général doivent satisfaire à des spécifications rigoureuses en ce qui concerne l'environnement.

1.3.2 Integrating sound level meters shall also comply with the requirements in IEC Publication 651 as follows:

- a) directional characteristics (Clause 5);
- b) frequency weighting characteristics (Sub-clauses 6.1 and 6.2);
- c) sensitivity to various environments (Clause 8).

1.4 *Tolerances*

The specifications for Types 0, 1, 2 and 3 integrating sound level meters have the same centre values and differ only in the tolerances allowed. Tolerances broaden as the type number increases.

1.5 *Tests specified*

This standard specifies electrical and acoustical tests to verify compliance with the characteristics specified (see Sub-clause 1.3).

2. **Object and general requirements**

2.1 *Object*

The object of this standard is to ensure specified accuracy and stability of an integrating sound level meter and to reduce to the practical minimum any differences in equivalent measurements taken with instruments of various makes and models which satisfy the requirements of this standard.

2.2 *Applications*

The Type 0 integrating sound level meter is intended as a laboratory reference standard. Type 1 is intended for laboratory use and for field use where the acoustical environment can be closely specified and/or controlled. The Type 2 integrating sound level meter is suitable for general field applications. Type 3 is intended primarily for field noise survey applications.

Typical applications for the integrating sound level meter are:

- a) measurement of industrial noise that could produce hearing damage or be annoying;
- b) measurement of community noise (traffic, residential, industrial sites, airports) that may be annoying or violate regulations;
- c) measuring the average sound pressure level around a noisy product or other sound source, in which case the integrating capability may be used to determine an average in space as well as time.

The integrating sound level meter is well suited for measurement of the equivalent continuous sound pressure level of impulsive sounds. Such impulsive sounds have high peak amplitude and duration as short as 1 ms.

Note. — The measurement of impulses with durations below 1 ms should be regarded as an extrapolation because testing is not required below 1 ms.

Integrating sound level meters intended for field use shall meet rigorous environmental specifications.

Les sonomètres intégrateurs sont habituellement conçus pour être tenus à la main ou être montés sur des bancs d'essais. On peut prévoir, cependant, que des appareils destinés à être portés par une personne seront prochainement disponibles.

2.3 *Caractéristiques générales*

2.3.1 *Pondération fréquentielle*

Un sonomètre intégrateur doit posséder la caractéristique de pondération fréquentielle A, telle qu'elle est spécifiée dans la Publication 651 de la CEI.

Les autres caractéristiques de pondération fréquentielle telles que les pondérations C ou Lin spécifiées dans la Publication 651 de la CEI, ou la pondération D spécifiée dans la Publication 537 de la CEI: Pondération en fréquence pour la mesure du bruit des aéronefs (pondération D), sont facultatives.

2.3.2 *Moyennage*

Le sonomètre intégrateur doit permettre de mesurer le niveau continu équivalent de pression acoustique pondérée A (paragraphe 3.3). Facultativement, le sonomètre intégrateur doit permettre de mesurer le niveau d'exposition sonore (paragraphe 3.4).

2.3.3 *Étalonnage*

Les spécifications de cette norme peuvent s'appliquer soit à l'étalonnage en champ libre (paragraphe 3.13) soit à l'étalonnage en champ diffus (paragraphe 3.14). Si l'instrument est étalonné en vue d'un usage en champ diffus, il doit porter le marquage «R» (voir paragraphe 11.1).

2.4 *Méthode d'utilisation*

Les sonomètres intégrateurs sont utilisés pour la mesure de sons divers, dans des conditions différentes et pour des motifs variés. Pour chaque application, il convient de choisir et de contrôler soigneusement la technique de mesure afin d'obtenir des résultats valables et cohérents. Il est important de reconnaître que la manière dont on emploie l'instrument a au moins autant d'importance sur le résultat de la mesure que la qualité de l'instrument lui-même; des erreurs sont souvent commises quand on ne tient pas compte de l'influence de l'environnement et (spécialement pour les instruments tenus à la main) de l'influence de la présence de l'observateur.

3. Définitions

- 3.1 On se réfère, pour la définition des termes de cette norme, à la Publication 50(801) de la CEI: Vocabulaire Electrotechnique International (VEI), Chapitre 801: Acoustique et électroacoustique. Certains termes additionnels sont donnés dans la Publication 651 de la CEI, ou sont définis ci-dessous.
- 3.2 Le niveau de pression acoustique pondérée en fréquence, exprimé en décibels (dB), est égal à vingt fois le logarithme à base dix du rapport d'une pression acoustique pondérée à la pression acoustique de référence. La pression acoustique de référence est égale à 20 μ Pa. La pondération fréquentielle doit être indiquée.

Integrating sound level meters are usually designed to be hand-held or bench mounted. It is anticipated, however, that units to be worn on a person may also become available.

2.3 General requirements

2.3.1 Frequency weighting

An integrating sound level meter shall have the frequency weighting characteristic designated A as specified in IEC Publication 651.

Other frequency weighting characteristics such as the C-weighting or Lin (Flat) weighting, specified in IEC Publication 651 or D-weighting as specified in IEC Publication 537: Frequency Weighting for the Measurement of Aircraft Noise (D-weighting), are optional.

2.3.2 Averaging

The integrating sound level meter shall be capable of measuring the equivalent continuous A-weighted sound pressure level (Sub-clause 3.3). Optionally, the integrating sound level meter may be capable of measuring sound exposure level (Sub-clause 3.4).

2.3.3 Calibration

The requirements of this standard may be applied to either free field calibration (Sub-clause 3.13) or diffuse field calibration (Sub-clause 3.14). If the instrument is calibrated for use in a diffuse field, it shall be marked "R" (see Sub-clause 11.1).

2.4 Method of use

Integrating sound level meters are used to measure many types of sound, under different conditions and for a variety of reasons. For each application, the measurement technique should be chosen and controlled carefully to obtain valid and consistent results. It is important to recognize that the method of use may have as much effect on a measurement as the quality of the instrument itself; errors will often result if the effect of the environment and (especially for hand-held instruments) the presence of the observer are ignored.

3. Definitions

3.1 For the definition of terms used in this standard, reference should be made to IEC Publication 50(801): International Electrotechnical Vocabulary (IEV), Chapter 801: Acoustics and Electroacoustics. Certain additional terms are given in IEC Publication 651 or are defined below.

3.2 *Frequency weighted sound pressure level*, in decibels (dB), is twenty times the logarithm to the base ten of the ratio of a weighted sound pressure to the reference sound pressure. The reference sound pressure is 20 μ Pa. The frequency weighting shall be indicated.

3.3 Le niveau continu équivalent de pression acoustique pondérée A, est défini de la façon suivante:

$$L_{Aeq,T} = 10 \lg \left\{ \left(\frac{1}{T} \int_{t_1}^{t_2} p_A^2(t) dt \right) / p_0^2 \right\} \text{ dB}$$

où:

$L_{Aeq,T}$ est le niveau continu équivalent de pression acoustique pondérée A, par rapport à 20 µPa, déterminé pour une durée $T = t_2 - t_1$

$p_A(t)$ est la pression acoustique instantanée pondérée A du signal acoustique

p_0 est la pression acoustique de référence égale à 20 µPa

Notes 1. — Lorsqu'une pondération fréquentielle facultative (autre que la pondération A) est utilisée, cette pondération doit figurer explicitement dans le titre et le symbole de la quantité; par exemple: niveau continu équivalent de pression acoustique pondérée C:

$$L_{Ceq,T} = 10 \lg \left\{ \left(\frac{1}{T} \int_{t_1}^{t_2} p_C^2(t) dt \right) / p_0^2 \right\} \text{ dB}$$

Si aucune pondération fréquentielle n'est utilisée, la quantité est appelée simplement «niveau continu équivalent de pression acoustique».

2. — Pour la définition du niveau moyen de pression acoustique pondérée AI, se reporter à l'annexe B.

3.4 Le niveau d'exposition sonore pondérée A est défini de la façon suivante:

$$L_{EA,T} = 10 \lg \left\{ \left(\int_{t_1}^{t_2} p_A^2(t) dt \right) / (p_0^2 \cdot T_0) \right\} \text{ dB}$$

où:

$L_{EA,T}$ est le niveau d'exposition sonore pondérée A, par rapport à $4 \times 10^{-10} \text{ Pa}^2 \cdot \text{s}$, déterminé pour une durée $T = t_2 - t_1$

p_0 est égal à 20 µPa

T_0 est égal à 1 s

Note. — L'expression $\int_{t_1}^{t_2} p_A^2(t) dt$ représente l'exposition sonore pondérée A, E_{AT} .

La grandeur $(p_0^2 \cdot T_0)$ est l'exposition sonore de référence et est égale à $4 \times 10^{-10} \text{ Pa}^2 \cdot \text{s}$.

Le niveau d'exposition sonore pondérée A est relié au niveau continu équivalent de pression acoustique pondérée A par la formule suivante:

$$L_{EA,T} = L_{Aeq,T} + 10 \lg (T/T_0) \text{ dB}$$

3.5 Le domaine de linéarité, exprimé en décibels, est la différence entre les niveaux (efficaces) supérieur et inférieur de signaux continus sinusoïdaux appliqués à l'entrée entre lesquels les spécifications de linéarité du paragraphe 6.2 sont respectées.

3.6 Le domaine d'aptitude à la mesure des impulsions est la plus grande différence, en décibels, entre le niveau de la valeur de crête d'une salve de signal sinusoïdal et le niveau de la valeur efficace d'un signal continu de faible amplitude entre lesquels les spécifications du paragraphe 6.2 sont respectées.

- 3.3 *Equivalent continuous A-weighted sound pressure level* (also average A-weighted sound pressure level) is defined as follows:

$$L_{Aeq, T} = 10 \lg \left\{ \left(\frac{1}{T} \int_{t_1}^{t_2} p_A^2(t) dt \right) / p_0^2 \right\} \text{ dB}$$

where:

$L_{Aeq, T}$ is the equivalent continuous A-weighted sound pressure level re 20 μ Pa, determined over a time interval $T = t_2 - t_1$

$p_A(t)$ is the instantaneous A-weighted sound pressure of the sound signal

p_0 is the reference sound pressure of 20 μ Pa

Notes 1. — When, optionally, a frequency weighting other than A is used, the frequency weighting used shall be included explicitly in the title and the formula of the quantity, for example equivalent continuous C-weighted sound pressure level:

$$L_{Ceq, T} = 10 \lg \left\{ \left(\frac{1}{T} \int_{t_1}^{t_2} p_C^2(t) dt \right) / p_0^2 \right\} \text{ dB}$$

If no frequency weighting is used, the quantity is simply called equivalent continuous sound pressure level.

2. — For the definition of the average AI-weighted sound pressure level, see Appendix B.

- 3.4 *A-weighted sound exposure level* is defined as follows:

$$L_{EA, T} = 10 \lg \left\{ \left(\int_{t_1}^{t_2} p_A^2(t) dt \right) / (p_0^2 \cdot T_0) \right\} \text{ dB}$$

where:

$L_{EA, T}$ is the A-weighted sound exposure level, re $4 \times 10^{-10} \text{ Pa}^2 \cdot \text{s}$, determined over a time interval $T = t_2 - t_1$

p_0 is equal to 20 μ Pa

T_0 is equal to 1 s

Note. — The expression $\int_{t_1}^{t_2} p_A^2(t) dt$ is the A-weighted sound exposure, E_{AT} .

The quantity $(p_0^2 \cdot T_0)$ is the reference sound exposure and is equal to $4 \times 10^{-10} \text{ Pa}^2 \cdot \text{s}$.

The A-weighted sound exposure level is related to the equivalent continuous A-weighted sound pressure level as follows:

$$L_{EA, T} = L_{Aeq, T} + 10 \lg (T/T_0) \text{ dB}$$

- 3.5 *Linearity range* is the difference, in decibels, between the upper and lower r.m.s. levels of continuous sinusoidal signals applied to the input within which the linearity requirements given in Sub-clause 6.2 are met.
- 3.6 *Pulse range* is the greatest level difference, in decibels, between the peak signal level of a tone burst and the r.m.s. level of a continuous low level signal for which the specifications given in Sub-clause 6.2 are met.

- 3.7 *La gamme de référence* du sonomètre intégrateur est une étendue spécifiée par le constructeur pour les besoins de l'étalonnage et qui comprend le niveau de pression acoustique de référence (voir paragraphe 3.15).
- 3.8 *L'étendue de l'indicateur*, exprimée en décibels, est l'étendue des niveaux qui peuvent être indiqués pour chaque position du sélecteur de gamme de niveaux (quand il existe). Elle possède des tolérances de linéarité de niveau égales à celles de l'étendue de mesure de l'indicateur telle qu'elle est définie dans la Publication 651 de la CEI, sauf pour les instruments de classe 3 pour lesquels les tolérances sont égales à celles des instruments de classe 2 (voir paragraphe 1.2).
- 3.9 *Les salves de signal sinusoïdal* se composent d'une ou de plusieurs périodes de signal. Pour les besoins de cette norme, les salves doivent commencer et se terminer lors des passages à zéro du signal sinusoïdal.
- 3.10 *Le facteur de durée* du signal d'essai du paragraphe 9.3.2 est le rapport de la durée de la salve de signaux sinusoïdaux à la durée d'un cycle complet, à la fréquence de répétition.
- 3.11 *La direction de référence* est la direction d'incidence d'un son, spécifiée par le constructeur, qui doit être utilisée pour la vérification des caractéristiques de directivité du sonomètre intégrateur. Pour l'étalonnage en champ libre, c'est aussi la direction d'incidence du son pour l'étalonnage de la sensibilité absolue et de la pondération fréquentielle (voir paragraphe 3.13). Si un étalonnage en champ diffus est effectué (voir paragraphe 3.14), la direction de référence doit être telle que, pour des ondes planes progressives se propageant vers le microphone dans cette direction, la réponse en fréquence s'approche au plus près de la réponse dans un champ diffus.
- Pour la direction de référence de microphones ou de sonomètres intégrateurs étalonnés en champ diffus, le constructeur doit spécifier la réponse fréquentielle en champ libre en même temps que la classe d'instrument pour laquelle les tolérances sont respectées.
- Notes* 1. — Il peut se produire que la classe d'instrument ne soit pas la même que la classe correspondant à un étalonnage en champ diffus.
2. — Pour un même instrument, la direction de référence sera généralement différente pour l'étalonnage en champ libre et pour l'étalonnage en champ diffus.
- 3.12 *La fréquence de référence* est une fréquence spécifiée par le constructeur, qui doit être utilisée pour l'étalonnage de la sensibilité absolue (voir Publication 651 de la CEI, paragraphe 3.7).
- 3.13 *L'étalonnage en champ libre* est l'étalonnage de la sensibilité absolue et de la pondération fréquentielle effectué avec des ondes planes progressives arrivant sur le microphone dans la direction de référence (voir paragraphe 9.1 et annexe C).
- 3.14 *L'étalonnage en champ diffus* est l'étalonnage de la sensibilité absolue et de la pondération fréquentielle effectué dans un champ acoustique diffus (voir paragraphe 9.1 et annexe C).
- Note.* — L'expression «étalonnage en incidence aléatoire» est aussi utilisée dans certains pays.
- 3.15 *Le niveau de pression acoustique de référence* est un niveau de pression acoustique spécifié par le constructeur, utilisé pour l'étalonnage de la sensibilité absolue du sonomètre intégrateur.
- Note.* — La valeur préférentielle du niveau de pression acoustique de référence est égale à 94 dB ou, si cette valeur est en dehors du domaine de mesure de l'instrument, 84 dB ou 74 dB (voir Publication 651 de la CEI, paragraphe 3.8).

- 3.7 *Reference range* of the integrating sound level meter is a level range specified by the manufacturer for calibration purposes and which includes the reference sound pressure level (see Sub-clause 3.15).
- 3.8 *Indicator range* is the range of levels, in decibels, that can be indicated at each setting of the level range control (if any). It has level linearity tolerances equal to those within the primary indicator range as defined in IEC Publication 651, except for Type 3 instruments where the tolerances are equal to those for Type 2 instruments (see Sub-clause 1.2).
- 3.9 *Tone bursts* consist of one or more complete cycles of sinusoidal signal. For the purpose of this standard, the tone burst signals start and end at a zero crossing of the waveform.
- 3.10 *Burst duty factor* of the test signal of Sub-clause 9.3.2 is the ratio of the duration of the tone burst to the duration of a complete cycle at the repetition frequency.
- 3.11 *Reference direction* is the direction of sound incidence specified by the manufacturer to be used for testing the directional characteristics of the integrating sound level meter. For free field calibration, it is also the direction of sound incidence for the calibration of absolute sensitivity and frequency weighting (see Sub-clause 3.13). If diffuse field calibration (see Sub-clause 3.14) is used, the reference direction shall be such that for plane progressive waves arriving at the microphone from this direction, the frequency response approximates most closely the response in a diffuse field.

For the reference direction of diffuse field calibrated microphones or sound level meters, the manufacturer shall specify the free field frequency response together with the accuracy type for which the tolerances are met.

Notes 1. — It may occur that this accuracy type is different from that for diffuse field calibration.

2. — The reference direction will generally differ for the same instrument between calibration for free field and diffuse field.

- 3.12 *Reference frequency* is a frequency specified by the manufacturer to be used for calibration of the absolute sensitivity (see IEC Publication 651, Sub-clause 3.7).
- 3.13 *Free field calibration* is the calibration of absolute sensitivity and frequency weighting for plane progressive sound waves arriving at the microphone in the reference direction (see Sub-clause 9.1 and Appendix C).
- 3.14 *Diffuse field calibration* is the calibration of absolute sensitivity and frequency weighting for a diffuse sound field (see Sub-clause 9.1 and Appendix C).
- Note. — The term "random incidence calibration" is also in use in some countries.
- 3.15 *Reference sound pressure level* is a sound pressure level specified by the manufacturer used for calibrating the absolute sensitivity of the integrating sound level meter.

Note. — A reference sound pressure level of 94 dB is preferred or, if this level is not within the measuring range of the instrument, 84 dB or 74 dB (see IEC Publication 651, Sub-clause 3.8).