

**Electroacoustics - Instruments for
measurement of aircraft noise -
Performance requirements for systems
to measure one-third-octave band
sound pressure levels in noise
certification of transport-category
aeroplanes**

EESTI STANDARDI EESSÕNA

NATIONAL FOREWORD

Käesolev Eesti standard EVS-EN 61265:2002 sisaldab Euroopa standardi EN 61265:1995 ingliskeelset teksti. Käesolev dokument on jõustatud 18.12.2002 ja selle kohta on avaldatud teade Eesti standardiorganisatsiooni ametlikus väljaandes. Standard on kättesaadav Eesti standardiorganisatsioonist.	This Estonian standard EVS-EN 61265:2002 consists of the English text of the European standard EN 61265:1995. This document is endorsed on 18.12.2002 with the notification being published in the official publication of the Estonian national standardisation organisation. The standard is available from Estonian standardisation organisation.
--	---

ICS 17.140.50, 49.020

Standardite reprodutseerimis- ja levitamiseõigus kuulub Eesti Standardikeskusele

Andmete paljundamine, taastekitamine, kopeerimine, salvestamine elektroonilisse süsteemi või edastamine ükskõik millises vormis või millisel teel on keelatud ilma Eesti Standardikeskuse poolt antud kirjaliku loata.

Kui Teil on küsimusi standardite autorikaitse kohta, palun võtke ühendust Eesti Standardikeskusega:
Aru 10 Tallinn 10317 Eesti; www.evs.ee; Telefon: 605 5050; E-post: info@evs.ee

Right to reproduce and distribute Estonian Standards belongs to the Estonian Centre for Standardisation

No part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying, without permission in writing from Estonian Centre for Standardisation.

If you have any questions about standards copyright, please contact Estonian Centre for Standardisation:
Aru str 10 Tallinn 10317 Estonia; www.evs.ee; Phone: +372 605 5050; E-mail: info@evs.ee

ICS 17.140.50 49.020

Descriptors: Electroacoustics, acoustic measuring instruments, acoustic measurements, noise sound, aircraft, sound pressure, level quantity, certification, characteristics, specifications

English version

Electroacoustics
Instruments for measurement of aircraft noise
Performance requirements for systems to measure one-third-octave
band sound pressure levels in noise certification of
transport-category aeroplanes
(IEC 1265:1995)

Electroacoustique
Instruments pour la mesure du bruit des
aéronefs
Prescriptions relatives aux systèmes de
mesure des niveaux de pression
acoustique par tiers d'octave, pour la
certification acoustique des avions de
transport
(CEI 1265:1995)

Elektroakustik
Geräte zur Messung von
Flugzeuggeräuschen
Anforderungen an die Eigenschaften von
Systemen zur Messung von
Schalldruckpegeln in Terzbändern bei
der Zertifizierung von Flugzeugen der
Transport-Kategorie
(IEC 1265:1995)

This European Standard was approved by CENELEC on 1995-03-06. CENELEC members are bound to comply with the CEN/CENELEC Internal Regulations which stipulate the conditions for giving this European Standard the status of a national standard without any alteration.

Up-to-date lists and bibliographical references concerning such national standards may be obtained on application to the Central Secretariat or to any CENELEC member.

This European Standard exists in three official versions (English, French, German). A version in any other language made by translation under the responsibility of a CENELEC member into its own language and notified to the Central Secretariat has the same status as the official versions.

CENELEC members are the national electrotechnical committees of Austria, Belgium, Denmark, Finland, France, Germany, Greece, Iceland, Ireland, Italy, Luxembourg, Netherlands, Norway, Portugal, Spain, Sweden, Switzerland and United Kingdom.

CENELEC

European Committee for Electrotechnical Standardization
Comité Européen de Normalisation Electrotechnique
Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung

Central Secretariat: rue de Stassart 35, B - 1050 Brussels

Foreword

The text of document 29(CO)216, future edition 1 of IEC 1265, prepared by IEC TC 29, Electroacoustics, was submitted to the IEC-CENELEC parallel vote and was approved by CENELEC as EN 61265 on 1995-03-06.

The following dates were fixed:

- latest date by which the EN has to be implemented
at national level by publication of an identical
national standard or by endorsement (dop) 1996-04-01
- latest date by which the national standards conflicting
with the EN have to be withdrawn (dow) 1996-04-01

Annexes designated "normative" are part of the body of the standard.

Annexes designated "informative" are given for information only.

In this standard, annex ZA is normative and annexes A and B are informative.

Annex ZA has been added by CENELEC.

Endorsement notice

The text of the International Standard IEC 1265:1995 was approved by CENELEC as a European Standard without any modification.

This document is a preview

Annex ZA (normative)

Normative references to international publications with their corresponding European publications

This European Standard incorporates by dated or undated reference, provisions from other publications. These normative references are cited at the appropriate places in the text and the publications are listed hereafter. For dated references, subsequent amendments to or revisions of any of these publications apply to this European Standard only when incorporated in it by amendment or revision. For undated references the latest edition of the publication referred to applies (including amendments).

NOTE: When an international publication has been modified by common modifications, indicated by (mod), the relevant EN/HD applies.

<u>Publication</u>	<u>Year</u>	<u>Title</u>	<u>EN/HD</u>	<u>Year</u>
IEC 50(801)	1994	International Electrotechnical Vocabulary (IEV) Chapter 801: Acoustics and electroacoustics	-	-
IEC 801-2	1991	Electromagnetic compatibility for industrial-process measurement and control equipment Part 2: Electrostatic discharge requirements	EN 60801-2	1993
IEC 801-3	1984	Part 3: Radiated electromagnetic field requirements	HD 481.3 S1	1987
IEC 942	1988	Sound calibrators	HD 556 S1	1991
IEC 1094-3	199x ¹⁾	Measurement microphones Part 3: Primary method for free-field calibration of laboratory standard microphones by the reciprocity technique (in preparation)	-	-
IEC 1094-4	199x ²⁾	Part 4: Specifications for working standard microphones (in preparation)	-	-
IEC 1260	199x ³⁾	Electroacoustics Octave-band and fractional-octave-band filters (in preparation)	-	-

1) Document circulated as a Draft International Standard under reference 29/294/DIS.

2) Document circulated as a Draft International Standard under reference 29/295/DIS.

3) Document circulated as a Draft International Standard under reference 29/292/DIS.

NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD

CEI
IEC
1265

Première édition
First edition
1995-04

**Electroacoustique –
Instruments pour la mesure du bruit des aéronefs –
Prescriptions relatives aux systèmes de mesure
des niveaux de pression acoustique par tiers
d'octave, pour la certification acoustique
des avions de transport**

**Electroacoustics –
Instruments for measurement of aircraft noise –
Performance requirements for systems to measure
one-third-octave band sound pressure levels
in noise certification of transport-category
aeroplanes**



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 1265: 1995

Numéros des publications

Depuis le 1^{er} janvier 1997, les publications de la CEI sont numérotées à partir de 60000.

Publications 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.

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 des questions à l'étude et des travaux en cours entrepris par le comité technique qui a établi cette publication, ainsi que la liste des publications établies, se trouvent dans les documents ci-dessous:

- «Site web» de la CEI*
- **Catalogue des publications de la CEI**
Publié annuellement et mis à jour régulièrement (Catalogue en ligne)*
- **Bulletin de la CEI**
Disponible à la fois au «site web» de la CEI* et comme périodique imprimé

Terminologie, symboles graphiques et littéraux

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

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*.

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

Numbering

As from 1 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 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 to be found at the following IEC sources:

- **IEC web site***
- **Catalogue of IEC publications**
Published yearly with regular updates (On-line catalogue)*
- **IEC Bulletin**
Available both at the IEC web site* and as a printed periodical

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*.

* See web site address on title page.

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC
1265**

Première édition
First edition
1995-04

**Electroacoustique –
Instruments pour la mesure du bruit des aéronefs –
Prescriptions relatives aux systèmes de mesure
des niveaux de pression acoustique par tiers
d'octave, pour la certification acoustique
des avions de transport**

**Electroacoustics –
Instruments for measurement of aircraft noise –
Performance requirements for systems to measure
one-third-octave band sound pressure levels
in noise certification of transport-category
aeroplanes**

© CEI 1995 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

N

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

Electroacoustique - Instruments pour
la mesure du bruit des aéronefs -
Prescriptions relatives aux systèmes
de mesure des niveaux de pression
acoustique par tiers d'octave,
pour la certification acoustique
des avions de transport

Electroacoustics - Instruments for
measurement of aircraft noise -
Performance requirements for systems to
measure one-third-octave band sound
pressure levels in noise certification
of transport-category aeroplanes

CORRIGENDUM 1

Page 6

INTRODUCTION

Ajouter le texte suivant:

Certaines des prescriptions données dans la présente Norme internationale diffèrent des prescriptions de la CEI 651 et de la CEI 804 pour les sonomètres, particulièrement en ce qui concerne la réponse en fréquence, le domaine de fonctionnement linéaire et la sensibilité aux divers environnements. Si le signal de sortie d'un système de mesure conforme aux prescriptions de la présente Norme internationale était traité pour produire un niveau de pression acoustique globale à partir des niveaux dans toutes les bandes de fréquences, le niveau résultant différerait de celui obtenu avec un sonomètre conforme à la CEI 651 et à la CEI 804.

Page 18

4.5.3 Non-linéarité de niveau pour des signaux d'entrée situés en dessous de la limite inférieure du domaine de fonctionnement linéaire

Supprimer ce paragraphe.

Page 20

4.8.2 Pression atmosphérique

Changer « $\pm 0,2$ dB» en « $\pm 0,5$ dB».

Page 7

INTRODUCTION

Add the following text:

Several of the requirements given in this International Standard differ from the requirements of IEC 651 and IEC 804 for sound level meters, especially concerning the frequency response, linear operating range and sensitivity to various environments. If the output signal from a measurement system conforming to this International Standard was processed to yield an overall sound pressure level from all frequency bands, the level derived would differ from that obtained from a sound level meter conforming to IEC 651 and IEC 804.

Page 19

4.5.3 Level non-linearity for input signals below the lower boundary of the linear operating range

Delete this subclause.

Page 21

4.8.2 Atmospheric pressure

Change « $\pm 0,2$ dB» to « $\pm 0,5$ dB».

B.4 Réponse en fréquence du système de mesure, l'exclusion du système microphonique (voir 4.5.1)

Changer «0,02 %» en «0,1 %».

B.6 Non-linéarité de niveau pour des signaux d'entrée situés en dessous de la limite inférieure du domaine de fonctionnement linéaire (voir 4.5.3)

Supprimer ce paragraphe.

B.4 Frequency response of the measurement system exclusive of the microphone system (see 4.5.1)

Change «0,02 %» to «0,1 %».

B.6 Level non-linearity for input signals below the lower boundary of the linear operating range (see 4.5.3)

Delete this subclause.

SOMMAIRE

	Pages
AVANT-PROPOS	4
INTRODUCTION	6
Articles	
1 Domaine d'application et objet	8
2 Références normatives	8
3 Définitions	10
4 Prescriptions	14
Annexes	
A Bibliographie	24
B Méthodes de vérification des caractéristiques électroacoustiques du système de mesure	26

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
INTRODUCTION	7
Clause	
1 Scope and object	9
2 Normative references	9
3 Definitions	11
4 Requirements	15
Annexes	
A Bibliography	25
B Methods of testing the electroacoustical performance of a measurement system	27

COMMISSION ELECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

ÉLECTROACOUSTIQUE – INSTRUMENTS POUR LA MESURE DU BRUIT DES AÉRONEFS – PRESCRIPTIONS RELATIVES AUX SYSTÈMES DE MESURE DES NIVEAUX DE PRESSION ACOUSTIQUE PAR TIERS D'OCTAVE, POUR LA CERTIFICATION ACOUSTIQUE DES AVIONS DE TRANSPORT

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'électrotechnique. 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 en ce qui concerne les questions techniques, préparés par les 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.
- 3) Ces décisions constituent des recommandations internationales publiées sous forme de normes, de rapports techniques ou de guides et agréées comme telles 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.

La Norme internationale CEI 1265 a été établie par le comité d'études 29 de la CEI: Electroacoustique.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

DIS	Rapport de vote
29(BC)216	29/289/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.

La présente Norme internationale supprime et remplace dans sa totalité la CEI 561. Cette norme a été conçue pour tenir compte de l'amélioration de l'instrumentation conformément à une demande de l'Organisation Internationale de l'Aviation Civile (OACI) auprès de la CEI, afin d'établir des prescriptions relatives aux équipements numériques utilisés pour la mesure et l'analyse du bruit des aéronefs, dans le cadre de leur certification acoustique.

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

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**ELECTROACOUSTICS –
INSTRUMENTS FOR MEASUREMENT OF AIRCRAFT NOISE –
PERFORMANCE REQUIREMENTS FOR SYSTEMS TO MEASURE
ONE-THIRD-OCTAVE-BAND SOUND PRESSURE LEVELS IN NOISE
CERTIFICATION OF TRANSPORT-CATEGORY AEROPLANES**

FOREWORD

- 1) The IEC (International Electrotechnical Commission) is a world-wide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of the IEC is to promote international cooperation 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, 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.
- 3) They have the form of recommendations for international use published in the form of standards, 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.

International Standard IEC 1265 has been prepared by IEC technical committee 29: Electroacoustics.

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

DIS	Report on voting
29(CO)216	29/289/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.

This International Standard cancels and replaces IEC 561 in its entirety. The present standard was prepared to incorporate improvements in instrumentation, following a request to the IEC by the International Civil Aviation Organization (ICAO) to develop specifications for digital equipment for use in aircraft noise measurement and analysis for the purpose of noise certification.

Annexes A and B are for information only.

INTRODUCTION

La présente Norme internationale fournit des prescriptions se rapportant aux caractéristiques électroacoustiques des instruments (pouvant être des éléments d'un système complet) destinés à la mesure des bruits produits par les aéronefs en vol ou par un moteur d'aéronef placé sur un banc d'essai statique installé en plein air. Des méthodes permettant un contrôle périodique des caractéristiques de tels instruments sont également indiquées.

Les procédures de mesure et d'analyse utilisées pour la certification acoustique des aéronefs sont décrites dans le volume 1 de l'Annexe 16 à la Convention relative à l'Aviation Civile Internationale, des instructions et des descriptions complémentaires concernant les «procédures équivalentes acceptables» étant données dans le *Manuel Technique de l'Environnement* rédigé par le Comité de la Protection de l'Environnement en Aviation (CAEP), (voir annexe A). Ces procédures comprennent la mesure et l'analyse du bruit produit par les aéronefs en vol et, dans certains cas, du bruit produit par les moteurs au banc d'essai statique, pour des conditions de fonctionnement et d'environnement données.

This document is a preview generated by EVS

INTRODUCTION

This International Standard provides requirements for the electroacoustical performance of instruments (that may be components of a complete system) for measurement of the sound produced by aeroplanes in flight or by an aeroplane engine installed on an outdoor test stand. Methods are also indicated by which the performance of such instruments may be tested periodically.

Measurement and data-analysis procedures for aircraft noise certification are described in Volume I of Annex 16 to the Convention on International Civil Aviation, with further guidance and descriptions of acceptable "equivalent procedures" given in the *Environmental Technical Manual* prepared by the ICAO Committee on Aviation Environmental Protection (CAEP), (see annex A). The procedures include measurement and analysis of the sound from aircraft in flight, and, in some circumstances, of the sound from static engines under test, under given operating and atmospheric conditions.

This document is a preview generated by EVS

ÉLECTROACOUSTIQUE – INSTRUMENTS POUR LA MESURE DU BRUIT DES AÉRONEFS – PRESCRIPTIONS RELATIVES AUX SYSTÈMES DE MESURE DES NIVEAUX DE PRESSION ACOUSTIQUE PAR TIERS D'OCTAVE, POUR LA CERTIFICATION ACOUSTIQUE DES AVIONS DE TRANSPORT

1 Domaine d'application et objet

La présente Norme internationale spécifie les caractéristiques électroacoustiques des systèmes instrumentaux utilisés pour la mesure des bruits dans le cadre de la certification acoustique des aéronefs et recommande des méthodes d'essais de vérification périodique qui permettent de s'assurer du maintien des caractéristiques en conformité avec les prescriptions, à l'intérieur de tolérances spécifiées.

En général, un système de mesure utilisé à cet effet se compose d'une combinaison d'instruments allant du microphone, en passant par des dispositifs d'enregistrement et de traitement des données, jusqu'à un dispositif de sortie approprié. Les systèmes destinés à des mesures particulières diffèrent dans leur composition, réalisent les fonctions nécessaires de différentes façons et fonctionnent suivant des principes analogiques ou numériques.

L'objet de la présente Norme internationale est de s'assurer que les différents systèmes de mesure présentent les mêmes caractéristiques électroacoustiques, à l'intérieur de tolérances spécifiées, dans des conditions d'environnement de référence spécifiées. Les conditions exigées pour les procédures de mesures et d'analyses dans le cadre de la certification acoustique des aéronefs ainsi que les recommandations pour l'installation des microphones ou des écrans pare-vent ne sont pas fournies dans cette norme; cette dernière spécifie uniquement les caractéristiques concernant les systèmes de mesure utilisés pour obtenir la moyenne, prise sur une certaine durée, des niveaux de pression acoustique par bandes de tiers d'octave.

Certaines des prescriptions s'appliquent au système de mesure complet, incluant tous les moyens d'enregistrement avant analyse du signal de pression acoustique temporel à mesurer. D'autres prescriptions s'appliquent spécialement au microphone qui produit un signal électrique de sortie en réponse au bruit reçu. D'autres prescriptions encore s'appliquent uniquement au dispositif utilisé pour traiter le signal afin d'obtenir un signal électrique de sortie sous forme de niveaux de pression acoustique par bandes de tiers d'octave.

Les prescriptions de la présente Norme internationale s'appliquent aux instruments destinés à la mesure du bruit produit par des avions de transport à réaction ou à hélices de masse maximale certifiée au décollage de plus de 9 000 kg, ou par leurs systèmes de propulsion lorsque ceux-ci sont placés sur des bancs d'essais statiques installés en plein air.

2 Références normatives

Les documents normatifs suivants contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour la présente Norme internationale. Au moment de la publication, les éditions indiquées étaient en vigueur. Tout document normatif est sujet à révision et les parties prenantes aux accords fondés sur la présente Norme internationale sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des documents normatifs indiqués ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

CEI 50(801): 1994, *Vocabulaire Electrotechnique International (VEI) – Chapitre 801: Acoustique et électroacoustique.*

**ELECTROACOUSTICS –
INSTRUMENTS FOR MEASUREMENT OF AIRCRAFT NOISE –
PERFORMANCE REQUIREMENTS FOR SYSTEMS TO MEASURE
ONE-THIRD-OCTAVE-BAND SOUND PRESSURE LEVELS IN NOISE
CERTIFICATION OF TRANSPORT-CATEGORY AEROPLANES**

1 Scope and object

This International Standard specifies requirements for the electroacoustical performance of systems of instruments used to measure sound for the purposes of aeroplane noise certification, and recommends methods by which tests may be made periodically to verify that the performance continues to comply with the requirements given within stated tolerances.

In general, a sound measurement system for this purpose comprises a combination of instruments extending from a microphone through data recording and processing devices to a suitable output. Particular measurement systems, differing in their composition, perform the necessary functions in different ways and operate on either analogue or digital principles.

The purpose of this International Standard is to ensure that different measurement systems have the same electroacoustical characteristics within the stated tolerances under specified reference environmental conditions. This standard does not provide recommendations for installation of microphones or microphone windscreens, nor requirements for measurement and analysis procedures used in aeroplane noise certification, but gives only the performance specifications for the measurement systems used to provide one-third-octave-band sound pressure levels averaged over a period of time.

Certain of the requirements apply to the complete measurement system, including any means of recording a time waveform of the sound pressure signal to be measured prior to analysis. Other requirements apply specifically to the microphone which generates an electrical signal in response to the sound pressure received. Still further requirements apply only to the instruments used to operate on that signal in order to provide an output in the form of one-third-octave-band sound pressure levels.

The requirements of this International Standard apply to the instruments used to measure the sound produced by jet- or propeller-driven transport-category aeroplanes of maximum certificated takeoff mass over 9 000 kg, or their propulsion systems when installed on a suitable outdoor engine test stand.

2 Normative references

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

IEC 50(801): 1994, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Chapter 801: Acoustics and electroacoustics*

CEI 801-2: 1991, *Compatibilité électromagnétique pour les matériels de mesure et de commande dans les processus industriels – Partie 2: Prescriptions relatives aux décharges électrostatiques*

CEI 801-3: 1984, *Compatibilité électromagnétique pour les matériels de mesure et de commande dans les processus industriels – Partie 3: Prescriptions relatives aux champs de rayonnements électromagnétiques*

CEI 942: 1988, *Calibreurs acoustiques*

CEI 1094-3: 199x, *Microphones de mesure – Partie 3: Méthode primaire pour l'étalonnage en champ libre des microphones étalons de laboratoire par la méthode de réciprocité* ¹⁾

CEI 1094-4: 199x, *Microphones de mesure – Partie 4: Spécifications des microphones étalons de travail* (en préparation) ²⁾

CEI 1260: 199x, *Electroacoustique – Filtres de bandes d'octave et de bandes d'une fraction d'octave* (en préparation) ³⁾

3 Définitions

Pour les besoins de la présente Norme internationale, les définitions suivantes s'appliquent. Les définitions sont compatibles avec les définitions correspondantes de la CEI 50(801).

3.1 système de mesure: Combinaison d'instruments utilisée pour la mesure des niveaux de pression acoustique, incluant un calibre acoustique, un système microphonique, des dispositifs d'enregistrement et de conditionnement du signal, et un système d'analyse spectrale par bandes de tiers d'octave.

NOTE – En pratique, les installations peuvent inclure un certain nombre de systèmes microphoniques, leurs sorties étant enregistrées simultanément avec un enregistreur multipiste. Les dispositifs d'enregistrement et de conditionnement du signal et/ou l'analyseur de spectres peuvent avoir des canaux parallèles séparés et un système permettant alors de sélectionner aussi bien une entrée qu'une sortie. Dans le cadre de la présente norme, chacune des combinaisons formée d'un seul système microphonique et d'un canal d'analyse constitue, avec les autres instruments, un système de mesure complet auquel s'appliquent les prescriptions.

3.2 système microphonique: Composants du système de mesure qui produisent un signal électrique de sortie en réponse à un signal acoustique d'entrée et qui comportent généralement un microphone, un préamplificateur, des câbles prolongateurs et d'autres accessoires nécessaires.

3.3 angle d'incidence du son: Angle exprimé en degrés formé par l'axe principal d'un microphone, comme défini dans les normes CEI 1094-3 et CEI 1094-4, et par une droite allant de la source sonore vers le centre de la membrane du microphone.

NOTE - Quand l'angle d'incidence du son est de 0°, on dit que le son arrive au microphone sous «l'incidence normale»; quand l'angle d'incidence est de 90°, on dit que le son arrive sous «l'incidence rasante».

3.4 direction de référence: Direction d'incidence du son spécifiée par le constructeur du microphone, par rapport à l'angle d'incidence de zéro degré, pour laquelle le niveau d'efficacité en champ libre du système microphonique reste à l'intérieur de tolérances spécifiées.

3.5 efficacité d'un système microphonique en champ libre: Pour une onde progressive plane sinusoïdale de fréquence spécifiée, et pour un angle d'incidence du son spécifié, quotient, exprimé en volts par pascal, de la valeur efficace de la tension produite à la sortie du système microphonique par la valeur efficace de la pression acoustique qui existerait à l'emplacement du microphone en l'absence de celui-ci.

1) Document diffusé comme Projet de Norme internationale sous référence 29/294/DIS.

2) Document diffusé comme Projet de Norme internationale sous référence 29/295/DIS.

3) Document diffusé comme Projet de Norme internationale sous référence 29/292/DIS.

IEC 801-2: 1991, *Electromagnetic compatibility for industrial-process measurement and control equipment – Part 2: Electrostatic discharge requirements*

IEC 801-3: 1984, *Electromagnetic compatibility for industrial-process measurement and control equipment – Part 3: Radiated electromagnetic field requirements*

IEC 942: 1988, *Sound calibrators*

IEC 1094-3: 199x, *Measurement microphones – Part 3: Primary method for free-field calibration of laboratory standard microphones by the reciprocity technique* (in preparation) ¹⁾

IEC 1094-4: 199x, *Measurement microphones – Part 4: Specifications for working standard microphones* (in preparation) ²⁾

IEC 1260: 199x, *Electroacoustics – Octave-band and fractional-octave-band filters* (in preparation) ³⁾

3 Definitions

For the purposes of this International Standard, the following definitions apply. Definitions are consistent with corresponding definitions in IEC 50(801).

3.1 measurement system: Combination of instruments used for the measurement of sound pressure levels, including a sound calibrator, microphone system, signal recording and conditioning devices, and a one-third-octave-band spectrum analysis system.

NOTE – Practical installations may include a number of microphone systems, the outputs from which are recorded simultaneously by a multi-channel recording device. The signal recording and conditioning devices and/or the spectrum analysis system may have separate channels in parallel, again with facilities for selection, either of the input or of the output. For the purpose of this standard, each combination of a single microphone system and a single data-recording and data-analysis channel within the other instruments comprises a separate, complete measurement system, and the requirements apply accordingly.

3.2 microphone system: Components of the measurement system which produce an electrical output signal in response to a sound pressure input signal, and which generally include a microphone, a preamplifier, extension cables, and other devices as necessary.

3.3 sound-incidence angle: Angle expressed in degrees between the principal axis of the microphone, as defined in IEC 1094-3 and IEC 1094-4, and a line from the sound source to the centre of the diaphragm of the microphone.

NOTE – When the sound incidence angle is 0°, the sound is said to be received at the microphone at "normal incidence"; when the sound incidence angle is 90°, the sound is said to be received at "grazing incidence".

3.4 reference direction: Direction of sound incidence specified by the manufacturer of the microphone, relative to a sound incidence angle of zero degrees, in which the free-field sensitivity level of the microphone system is within specified tolerances.

3.5 free-field sensitivity of a microphone system: For a sinusoidal plane progressive sound wave of specified frequency, at a specified sound-incidence angle, quotient expressed in volts per pascal of the root-mean-square voltage at the output of a microphone system by the root-mean-square sound pressure that would exist at the position of the microphone in the absence of the microphone.

1) Document circulated as a Draft International Standard under reference 29/294/DIS.

2) Document circulated as a Draft International Standard under reference 29/295/DIS.

3) Document circulated as a Draft International Standard under reference 29/292/DIS.