

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

(affiliée à l'Organisation Internationale de Normalisation — ISO)

NORME DE LA CEI

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

(affiliated to the International Organization for Standardization — ISO)

IEC STANDARD

Publication 537

Première édition — First edition

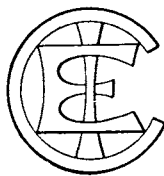
1976

Pondération en fréquence pour la mesure du bruit des aéronefs

(pondération D)

Frequency weighting for the measurement of aircraft noise

(D-weighting)



Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale

1, rue de Varembe
Genève, Suisse

Révision de la présente publication

Le contenu technique des publications de la CEI est constamment revu par la Commission afin d'assurer qu'il reflète bien l'état actuel de la technique.

Les renseignements relatifs à ce travail de révision, à l'établissement des éditions révisées et aux mises à jour peuvent être obtenus auprès des Comités nationaux de la CEI et en consultant les documents ci-dessous:

- **Bulletin de la CEI**
- **Rapport d'activité de la CEI**
Publié annuellement
- **Catalogue des publications de la CEI**
Publié annuellement

Terminologie utilisée dans la présente publication

Seuls sont définis ici les termes spéciaux se rapportant à la présente publication.

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la Publication 50 de la CEI: Vocabulaire Electrotechnique International (V.E.I.), qui est établie sous forme de chapitres séparés traitant chacun d'un sujet défini, l'Index général étant publié séparément. Des détails complets sur le V.E.I. peuvent être obtenus sur demande.

Symboles graphiques et littéraux

Seuls les symboles graphiques et littéraux spéciaux sont inclus dans la présente publication.

Le recueil complet des symboles graphiques approuvés par la CEI fait l'objet de la Publication 117 de la CEI.

Les symboles littéraux et autres signes approuvés par la CEI font l'objet de la Publication 27 de la CEI.

Autres publications de la CEI établies par le même Comité d'Etudes

L'attention du lecteur est attirée sur la page 3 de la couverture, qui énumère les autres publications de la CEI préparées par le Comité d'Etudes qui a établi la présente publication.

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

- **IEC Bulletin**
- **Report on IEC Activities**
Published yearly
- **Catalogue of IEC Publications**
Published yearly

Terminology used in this publication

Only special terms required for the purpose of this publication are defined herein.

For general terminology, readers are referred to IEC Publication 50: International Electrotechnical Vocabulary (I.E.V.), which is issued in the form of separate chapters each dealing with a specific field, the General Index being published as a separate booklet. Full details of the I.E.V. will be supplied on request.

Graphical and letter symbols

Only special graphical and letter symbols are included in this publication.

The complete series of graphical symbols approved by the IEC is given in IEC Publication 117.

Letter symbols and other signs approved by the IEC are contained in IEC Publication 27.

Other IEC publications prepared by the same Technical Committee

The attention of readers is drawn to the inside of the back cover, which lists other IEC publications issued by the Technical Committee which has prepared the present publication.

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

(affiliée à l'Organisation Internationale de Normalisation — ISO)

NORME DE LA CEI

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

(affiliated to the International Organization for Standardization — ISO)

IEC STANDARD

Publication 537

Première édition — First edition

1976

Pondération en fréquence pour la mesure du bruit des aéronefs

(pondération D)

Frequency weighting for the measurement of aircraft noise

(D-weighting)



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

1, rue de Varembe

Genève, Suisse

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

PONDÉRATION EN FRÉQUENCE POUR LA MESURE DU BRUIT DES AÉRONEFS
(pondération D)

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.

PRÉFACE

La présente publication a été établie — pour répondre aux besoins du Comité Technique 43 de l'ISO — par le Sous-Comité 29C: Dispositifs de mesure, du Comité d'Etudes N° 29 de la CEI: Electroacoustique.

Un premier projet fut discuté lors de la réunion tenue à Moscou en avril 1974. A la suite de cette réunion, un projet, document 29C(Bureau Central)26, fut soumis à l'approbation des Comités nationaux suivant la Règle des six Mois en juillet 1974.

Les pays suivants se sont prononcés explicitement en faveur de la publication:

Afrique du Sud (République d')	Finlande
Allemagne	France
Argentine	Japon
Australie	Roumanie
Belgique	Royaume-Uni
Canada	Suisse
Danemark	Turquie
Etats-Unis d'Amérique	

Autre publication de la CEI citée dans la présente publication:

Publication N° 179: Sonomètres de précision.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**FREQUENCY WEIGHTING FOR THE MEASUREMENT OF AIRCRAFT NOISE
(D-weighting)**

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.

PREFACE

This publication has been prepared — for the purposes of ISO Technical Committee 43 — by Sub-Committee 29C, Measuring Devices, of IEC Technical Committee No. 29, Electro-acoustics.

A first draft was discussed at the meeting held in Moscow in April 1974. As a result of this meeting, a draft, Document 29C(Central Office)26, was submitted to the National Committees for approval under the Six Months' Rule in July 1974.

The following countries voted explicitly in favour of publication:

Argentina
Australia
Belgium
Canada
Denmark
Finland
France
Germany

Japan
Romania
South Africa (Republic of)
Switzerland
Turkey
United Kingdom
United States of America

Other IEC publication quoted in this publication:

Publication No. 179: Precision Sound Level Meters.

PONDÉRATION EN FRÉQUENCE POUR LA MESURE DU BRUIT DES AÉRONEFS (pondération D)

1. Domaine d'application

Une pondération particulière en fréquence s'est révélée utile pour certaines mesures du bruit des aéronefs. La présente norme a été établie spécialement pour être utilisée en relation avec les normes de l'ISO* relatives au mesurage (à la mesure) du bruit des aéronefs.

2. Objet

La présente norme définit une pondération en fréquence désignée par D pour répondre aux besoins ci-dessus.

L'application des spécifications de la présente norme donnera la certitude d'obtenir des variations minimales pour les mesures effectuées à l'aide d'appareillages de divers constructeurs et de divers modèles. Un appareillage spécial, qui possède une pondération D telle qu'elle est définie ici, et qui, par ailleurs, satisfait aux spécifications de la Publication 179 de la CEI: Sonomètres de précision, a été accepté pour la mesure du bruit des aéronefs.

3. Caractéristiques

La réponse D résulte de la combinaison de pôles et de zéros dans le plan des fréquences complexes, donnée au tableau I. La réponse relative en fréquence correspondant à cette configuration de pôles et de zéros et les tolérances sont données au tableau II.

A 1 kHz, la valeur indiquée par un instrument qui comporte un réseau de pondération D doit être égale au niveau de pression acoustique.

TABLEAU I

*Coordonnées des pôles et des zéros de la fonction de transfert,
dans le plan des fréquences complexes*

Pôles (la grandeur est la fréquence de résonance en hertz)	Zéros (la grandeur est la fréquence de résonance en hertz)
$- 282,7 + j 0$ $- 1\,160,0 + j 0$ $- 1\,712 + j 2\,628$ $- 1\,712 - j 2\,628$	$- 519,8 + j 876,2$ $- 519,8 - j 876,2$ $0 + j 0$

* DIS 3891, qui remplace les Recommandations R 507 (deuxième édition) et R 1761 de l'ISO.

FREQUENCY WEIGHTING FOR THE MEASUREMENT OF AIRCRAFT NOISE (D-weighting)

1. Scope

A special frequency weighting has been found useful for certain measurements of aircraft noise. This standard has been specially prepared for use in conjunction with ISO standards* on aircraft noise measurements.

2. Object

This standard defines a weighting characteristic which is designated D for the above-mentioned purpose.

Adherence to this standard will ensure minimum variations in measurement results obtained using equipment of various makes and models. A special equipment that has a D-weighting characteristic as defined in this standard and otherwise complies with IEC Publication 179, Precision Sound Level Meters, has been accepted for the measurement of aircraft noise.

3. Characteristics

The D-response is obtained with the combination of poles and zeros in the complex frequency plane given in Table I. The relative frequency response with tolerance corresponding to this pole-zero configuration is given in Table II.

The reading of an instrument that includes D-weighting is to be identical to sound pressure level at 1 kHz.

TABLE I

*Co-ordinates of the poles and zeros of the transfer function,
in the complex frequency plane*

Poles (magnitude is resonant frequency in hertz)	Zeros (magnitude is resonant frequency in hertz)
$- 282.7 + j 0$ $- 1\ 160.0 + j 0$ $- 1\ 712 + j 2\ 628$ $- 1\ 712 - j 2\ 628$	$- 519.8 + j 876.2$ $- 519.8 - j 876.2$ $0 + j 0$

* DIS 3891, replacing ISO Recommendations R 507 (second edition) and R 1761.

TABLEAU II

Réponse en fréquence et tolérances

Fréquence (Hz)	Réponse relative (dB)	Tolérances (dB)
10	— 26,6	+ 3,0, — ∞
12,5	— 24,6	+ 3,0, — ∞
16	— 22,6	+ 3,0, — ∞
20	— 20,6	± 3,0
25	— 18,7	± 2,0
31,5	— 16,7	± 1,5
40	— 14,7	± 1,5
50	— 12,8	± 1,5
63	— 10,9	± 1,5
80	— 9,0	± 1,5
100	— 7,2	± 1,0
125	— 5,5	± 1,0
160	— 4,0	± 1,0
200	— 2,6	± 1,0
250	— 1,6	± 1,0
315	— 0,8	± 1,0
400	— 0,4	± 1,0
500	— 0,3	± 1,0
630	— 0,5	± 1,0
800	— 0,6	± 1,0
1 000	0,0	± 1,0
1 250	2,0	± 1,0
1 600	4,9	± 1,0
2 000	7,9	± 1,0
2 500	10,4	± 1,0
3 150	11,6	± 1,0
4 000	11,1	± 1,0
5 000	9,6	± 1,5
6 300	7,6	+ 1,5, — 2,0
8 000	5,5	+ 1,5, — 3,0
10 000	3,4	+ 2,0, — 4,0
12 500	1,4	+ 3,0, — 6,0
16 000	— 0,7	+ 3,0, — ∞
20 000	— 2,7	+ 3,0, — ∞

TABLE II

Frequency response and tolerances

Frequency (Hz)	Relative response (dB)	Tolerance (dB)
10	— 26.6	+ 3.0, — ∞
12.5	— 24.6	+ 3.0, — ∞
16	— 22.6	+ 3.0, — ∞
20	— 20.6	± 3.0
25	— 18.7	± 2.0
31.5	— 16.7	± 1.5
40	— 14.7	± 1.5
50	— 12.8	± 1.5
63	— 10.9	± 1.5
80	— 9.0	± 1.5
100	— 7.2	± 1.0
125	— 5.5	± 1.0
160	— 4.0	± 1.0
200	— 2.6	± 1.0
250	— 1.6	± 1.0
315	— 0.8	± 1.0
400	— 0.4	± 1.0
500	— 0.3	± 1.0
630	— 0.5	± 1.0
800	— 0.6	± 1.0
1 000	0.0	± 1.0
1 250	2.0	± 1.0
1 600	4.9	± 1.0
2 000	7.9	± 1.0
2 500	10.4	± 1.0
3 150	11.6	± 1.0
4 000	11.1	± 1.0
5 000	9.6	± 1.5
6 300	7.6	+ 1.5, — 2.0
8 000	5.5	+ 1.5, — 3.0
10 000	3.4	+ 2.0, — 4.0
12 500	1.4	+ 3.0, — 6.0
16 000	— 0.7	+ 3.0, — ∞
20 000	— 2.7	+ 3.0, — ∞