

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

NORME DE LA CEI

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

IEC STANDARD

Publication 268-3 B

1977

Deuxième complément à la Publication 268-3 (1969)

Equipements pour systèmes électroacoustiques

Troisième partie : Amplificateurs pour systèmes électroacoustiques

Second supplement to Publication 268-3 (1969)

Sound system equipment

Part 3: Sound system amplifiers



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
NORME DE LA CEI

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION
IEC STANDARD

Publication 268-3 B
1977

Deuxième complément à la Publication 268-3 (1969)
Equipements pour systèmes électroacoustiques
Troisième partie : Amplificateurs pour systèmes électroacoustiques

Second supplement to Publication 268-3 (1969)
Sound system equipment
Part 3: Sound system amplifiers



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

Deuxième complément à la Publication 268-3 (1969)
ÉQUIPEMENTS POUR SYSTÈMES ÉLECTROACOUSTIQUES
Troisième partie : Amplificateurs pour systèmes électroacoustiques

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 norme a été établie par le Sous-Comité 29B: Technique acoustique, du Comité d'Etudes N° 29 de la CEI: Electroacoustique.

Elle constitue le deuxième complément à la Publication 268-3: Equipements pour systèmes électroacoustiques, Troisième partie: Amplificateurs pour systèmes électroacoustiques.

En accord avec la décision prise lors de la réunion tenue à Moscou en 1974, un projet fut diffusé aux Comités nationaux selon la Procédure Accélérée en juillet 1975, à la suite de quoi, le projet, document 29B(Bureau Central)49, fut soumis à l'approbation des Comités nationaux suivant la Règle des Six Mois en janvier 1976.

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

Allemagne
Australie
Belgique
Canada
Danemark
Espagne
France
Italie
Pays-Bas

Pologne
Roumanie
Royaume-Uni
Suède
Suisse
Tchécoslovaquie
Turquie
Union des Républiques
Socialistes Soviétiques

Autre publication de la CEI citée dans la présente norme :

Publication n° 98: Disques moulés et appareils de lecture.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

Second supplement to Publication 268-3 (1969)

SOUND SYSTEM EQUIPMENT

Part 3 : Sound system amplifiers

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 standard has been prepared by Sub-Committee 29B, Audio Engineering, of IEC Technical Committee No. 29, Electro-acoustics.

It forms the second supplement to Publication 268-3, Sound System Equipment, Part 3: Sound System Amplifiers.

In accordance with the decision taken at the meeting held in Moscow in 1974, a draft was circulated to the National Committees under the Accelerated Procedure in July 1975, following which the draft, Document 29B(Central Office)49, was submitted to the National Committees for approval under the Six Months' Rule in January 1976.

The following countries voted explicitly in favour of publication:

Australia	Poland
Belgium	Romania
Canada	Spain
Czechoslovakia	Sweden
Denmark	Switzerland
France	Turkey
Germany	Union of Soviet
Italy	Socialist Republics
Netherlands	United Kingdom

Other IEC publication quoted in this standard:

Publication No. 98: Processed Disk Records and Reproducing Equipment.

Deuxième complément à la Publication 268-3 (1969)
ÉQUIPEMENTS POUR SYSTÈMES ÉLECTROACOUSTIQUES
Troisième partie : Amplificateurs pour systèmes électroacoustiques

Page 18

Après l'article 12, ajouter le nouvel article suivant :

12A Appareils à consommation variable

12A.1 Introduction

L'équipement entrant dans la composition des systèmes électroacoustiques doit être considéré comme un appareil à consommation variable lorsqu'il comprend un ou plusieurs amplificateurs de puissance fonctionnant en classe AB ou en classe B, dans lesquels l'alimentation en courant continu des étages de sortie est, soit stabilisée électroniquement au moyen d'éléments de commande en série, soit non stabilisée.

Note. — Dans le cas où l'alimentation en courant continu est stabilisée au moyen d'éléments de commande montés en parallèle, la consommation d'énergie est généralement, sinon toujours, sensiblement constante. L'appareil, cependant, se comporte en quelque sorte comme un appareil à consommation variable; en particulier le texte du paragraphe 17.3.1 ci-après lui est encore applicable.

Toutes les mesures contenues dans la Publication 268-3 de la CEI et ses compléments peuvent être appliquées aux appareils à consommation variable, dans la plupart des cas sans problèmes particuliers. Toutefois, certaines difficultés peuvent se présenter lors de la mesure du ronflement et de la puissance de sortie limitée par la distorsion; quelques mesures supplémentaires sont utiles lors de l'évaluation des performances de tels appareils.

12A.2 Définition des termes

Appareil à consommation variable

Appareil pour lequel la puissance prélevée à la source d'alimentation peut varier en raison de l'utilisation de charges d'impédance différentes du circuit de sortie, ou de paramètres différents du signal, ou de réglages différents des commandes accessibles (à l'exception des interrupteurs d'alimentation).

Note. — Les variations auxquelles il est fait référence ci-dessus ne supposent en aucun cas le dépassement des caractéristiques nominales.

Page 22

14.1.1 Caractéristiques à spécifier

A la fin de ce paragraphe, ajouter le nouveau texte suivant :

- puissance prélevée à la source d'alimentation par un appareil à consommation variable;
La puissance prélevée à la source d'alimentation peut être, en outre, exprimée en fonction de la puissance de sortie, celle-ci variant depuis une valeur nulle jusqu'à la valeur nominale, avec des impédances de charge spécifiées, y compris l'impédance nominale de charge; elle peut être représentée par un graphique.

Note. — Cette donnée est valable en particulier pour un équipement alimenté par batteries.

Second supplement to Publication 268-3 (1969)

SOUND SYSTEM EQUIPMENT

Part 3 : Sound system amplifiers

Page 19

After Clause 12, add the following new clause:

12A Variable consumption apparatus

12A.1 Introduction

Sound system equipment is to be considered as variable consumption apparatus when it contains one or more power amplifiers operating in the Class AB or Class B modes, in which the d.c. supply for the output stages is either electronically stabilized by means of series control elements or has no stabilization.

Note. — Where the d.c. supply is stabilized by shunt control elements, the power consumption is usually, if not always, substantially constant. The apparatus however behaves in some respects as a variable consumption apparatus, and in particular the text of the Sub-clause 17.3.1 below still applies.

All the measurements contained in IEC Publication 268-3 and its supplements may be performed on variable consumption apparatus, in most cases with no special problems. However, certain problems may occur in the measurement of hum and rated distortion-limited output power, and some additional measurements are valuable in assessing the performance of such apparatus.

12A.2 Explanation of terms

Variable consumption apparatus

Apparatus in which the power drawn from the power supply can vary due to changes in load impedance of the output circuit or in signal parameters, or in the setting of accessible controls (excluding power supply switches).

Note. — The changes referred to above do not include any which involve the exceeding of any ratings.

Page 23

14.1.1 Characteristics to be specified

At the end of this sub-clause, add the following new text:

- power drawn by variable consumption apparatus from the power supply;
The power drawn from the power supply may be additionally expressed as a function of output power from zero to the rated value, with specified load impedances, including the rated load impedance; it may be presented as a graph.

Note. — This data is particularly of value for battery-operated equipment.

Page 36

Remplacer le titre du paragraphe 16.3 par le suivant :

16.3 Tension nominale de sortie (tension nominale de sortie limitée par la distorsion)

Remplacer le titre du paragraphe 16.4 par le suivant ;

16.4 Puissance nominale de sortie (puissance nominale de sortie limitée par la distorsion)

16.4.1 Caractéristique à spécifier

A la fin de ce paragraphe, ajouter la nouvelle note suivante :

3. — Dans le cas où l'alimentation de l'étage de sortie en courant continu n'est pas électroniquement stabilisée et offre une impédance interne présentant une valeur significative, la tension du courant continu d'alimentation décroîtra lorsque la f.é.m. de la source d'entrée augmentera. Certains amplificateurs sont conçus et réglés de telle sorte que, dans les conditions de régime permanent, la forme de l'onde de sortie soit dissymétrique en raison de la chute de la tension d'alimentation en courant continu. Lors de l'amplification de signaux de parole ou de musique, la chute de la tension d'alimentation en courant continu peut être beaucoup plus faible, et on obtient alors une réduction importante de la distorsion des harmoniques paires.

Page 40

17.3.1 Caractéristique à spécifier

A la fin de ce paragraphe, ajouter le nouveau texte suivant :

La méthode de mesure du paragraphe 17.3.2 de la Publication 268-3 de la CEI est applicable; toutefois, il convient d'ajouter après les trois premiers mots « à différentes puissances de sortie ».

Note. — Dans les amplificateurs de classe AB ou de classe B, les dispositifs actifs fonctionnant suivant ces classes atteignent leurs températures maximales à des puissances de sortie considérablement inférieures à la puissance nominale de sortie et il se peut que différents éléments atteignent leurs températures maximales à différentes puissances de sortie. De plus, lorsque l'alimentation en courant continu d'un étage n'est pas stabilisée, il est possible que des températures maximales de différentes valeurs soient atteintes pour deux valeurs de la puissance de sortie.

Page 44

Après le paragraphe 18.4.2, ajouter les nouveaux paragraphes suivants :

18.5 Caractéristique d'affaiblissement de la commande de gain

18.5.1 Caractéristique à spécifier

Affaiblissement de la commande de gain, exprimée en décibels, en fonction de la position mécanique de la commande (par exemple angle de rotation par rapport à une position spécifiée). La caractéristique peut être représentée par un graphique.

Notes 1. — S'il existe plusieurs commandes de gain, on peut spécifier la caractéristique de chacune d'elles.

2. — Il y a lieu de tenir compte que la caractéristique d'affaiblissement peut être fonction de la fréquence.

18.5.2 Méthode de mesure

1. L'amplificateur est placé dans les conditions normales de fonctionnement, à l'exception de la commande de gain qui doit être placée en position de gain maximal.
2. On mesure la tension de sortie U_m .

Page 37

Replace the title of sub-clause 16.3 by the following:

16.3 Rated output voltage (rated distortion-limited output voltage)

Replace the title of sub-clause 16.4 by the following:

16.4 Rated output power (rated distortion-limited output power)

16.4.1 Characteristic to be specified

At the end of this sub-clause, add the following new note:

3. — If the d.c. supply to the output stage is not electronically stabilized and has significant internal impedance, the voltage of the d.c. supply will decrease as the input source e.m.f. is increased. Some amplifiers are designed and set up in such a way that under continuous signal conditions the output waveform is unsymmetrical due to this decrease in d.c. supply voltage. When amplifying speech and music signals, the decrease in the d.c. supply voltage may be much less, with consequent reduction in even harmonic distortion.

Page 41

17.3.1 Characteristic to be specified

At the end of this sub-clause, add the following new text:

The method of measurement in Sub-clause 17.3.2 of IEC Publication 268-3 applies, but insert the words “at different output powers” after the first three words.

Note. — In Class AB and Class B amplifiers, the active devices operating in these modes reach their maximum temperatures at output powers considerably less than the rated output power, and the temperature maxima of several devices may be reached at different output powers. Furthermore, where the d.c. supply to a stage is not stabilized, it is possible for temperature maxima of different values to occur at two values of output power.

Page 45

After Sub-clause 18.4.2, add the following new sub-clauses:

18.5 Attenuation characteristic of the volume control

18.5.1 Characteristic to be specified

The attenuation of the volume control, expressed in decibels, as a function of the mechanical position of the control (e.g. angle of rotation from a given datum). The characteristic may be expressed graphically.

Notes 1. — If there is more than one volume control, the characteristic of each control may be specified.

2. — It should be taken into account that the attenuation characteristic may be a function of frequency.

18.5.2 Method of measurement

1. The amplifier is brought under normal working conditions, except that the volume control is set to the position of maximum gain.
2. The output voltage U_m is measured.

3. On règle ensuite la commande de gain suivant une succession de points; à chaque point, on note la position de la commande de gain et on mesure la tension de sortie U_n .
4. Le rapport de la tension de sortie correspondant au gain maximal U_m à la tension de sortie mesurée à chacun des points U_n est exprimé, en décibels, par:

$$20 \log_{10} \frac{U_m}{U_n}$$

5. Ces rapports peuvent être représentés sous forme de tableau ou sous forme de graphique, en fonction de la position de la commande de gain.
6. La mesure peut être répétée pour d'autres fréquences.

Notes 1. — Pour des affaiblissements importants, des précautions doivent être prises pour que le bruit et le ronflement n'affectent pas les résultats.

2. — Les résultats obtenus au point 6 du paragraphe 18.5.2 peuvent également être utilisés pour représenter graphiquement la réponse amplitude-fréquence pour différents réglages de la commande de gain.

18.6 *Caractéristique d'affaiblissement des commandes d'équilibrage des voies en stéréophonie*

18.6.1 *Caractéristique à spécifier*

Affaiblissement de la commande d'équilibrage, exprimé en décibels, en fonction de la position mécanique de la commande (par exemple angle de rotation par rapport à une position spécifiée).

Note. — Il est d'usage de tracer les caractéristiques de tous les canaux dépendant de la même commande d'équilibrage sur le même graphique.

18.6.2 *Méthode de mesure*

L'amplificateur est placé dans les conditions normales de fonctionnement avec la commande d'équilibrage réglée pour produire le gain maximal dans la première voie à mesurer, la force électromotrice de source étant uniquement appliquée à cette voie.

On mesure la tension de sortie U_m .

La commande d'équilibrage est alors réglée suivant une succession de points; à chaque point, on note la position de la commande et on mesure la tension de sortie U_n .

Le rapport de la tension de sortie correspondant au gain maximal U_m à la tension de sortie mesurée à chacun des points U_n est exprimé, en décibels, par:

$$20 \log_{10} \frac{U_m}{U_n}$$

Ces rapports sont représentés graphiquement en fonction de la position de la commande d'équilibrage.

La mesure est répétée pour celle(s) des autres voies dépendant de la commande d'équilibrage à mesurer.

Ces mesures peuvent être répétées pour d'autres fréquences.

19.1 *Réponse en fréquence*

Ajouter le nouveau texte suivant :

Amplificateurs correcteurs

La réponse amplitude-fréquence d'un amplificateur correcteur ayant une caractéristique de correction spécifiée doit être mesurée au moyen de la méthode décrite au paragraphe 19.1.2 de la Publi-

3. The volume control is then adjusted in successive steps; after each step, the position of the volume control is noted and the output voltage U_n measured.
4. The ratio of the output voltage at maximum gain U_m to the output voltage measured at each step U_n is, expressed in decibels:

$$20 \log_{10} \frac{U_m}{U_n}$$

5. These ratios may be presented as a tabulation or graph as a function of the position of the volume control.
6. This measurement may be repeated at other frequencies.

Notes 1. — For large attenuations, care should be taken to ensure that noise and hum do not affect the results.

2. — The results obtained in item 6 of Sub-clause 18.5.2 may also be used to present graphs of gain-frequency response at various settings of the volume control.

18.6 Attenuation characteristic of balance controls for stereophony

18.6.1 Characteristic to be specified

The attenuation of the balance control, expressed in decibels, as a function of the mechanical position of the control (e.g. angle of rotation from a given datum).

Note. — It is usual to plot the characteristics of all channels controlled by the same balance control on the same graph.

18.6.2 Method of measurement

The amplifier is brought under normal working conditions, with the balance control adjusted to produce maximum gain in the channel first to be measured, the source e.m.f. being applied only to this channel.

The output voltage U_m is measured.

The balance control is then adjusted in successive steps; after each step, the position of the balance control is noted and the output voltage U_n measured.

The ratio of the output voltage at maximum gain U_m to the output voltage measured at each step U_n is, expressed in decibels:

$$20 \log_{10} \frac{U_m}{U_n}$$

These ratios are presented graphically as a function of position of the balance control.

The measurement is repeated for the other channel(s) controlled by the balance control being measured.

These measurements may be repeated at other frequencies.

19.1 Gain-frequency response

Add the following new text:

Equalizing amplifiers

The frequency response of an equalizing amplifier with a specified equalizing characteristic shall be measured by the method described in Sub-clause 19.1.2 of IEC Publication 268-3, adjusting the

cation 268-3 de la CEI, en réglant la f.é.m. de source pour chaque fréquence en raison de l'inverse de la caractéristique de correction spécifiée.

L'impédance de source doit représenter l'impédance du transducteur pour lequel l'amplificateur correcteur a été conçu, et ce dans tout le domaine utile de fréquences. On doit spécifier cette impédance avec les résultats (si possible sous forme de circuit équivalent).

Note. — La Publication 98 de la CEI: Disques moulés et appareils de lecture, détermine une relation entre la vitesse enregistrée sur un disque et la tension de sortie d'un amplificateur. Sauf spécification contraire, il est d'usage de comparer la réponse de l'amplificateur lui-même avec cette relation spécifiée.

Si la réponse d'un amplificateur correcteur est conçue pour compenser les pertes de la caractéristique de fréquence d'une tête de lecture particulière, il convient que le constructeur le spécifie.

Page 84

22. Ronflement

Ajouter le nouveau texte suivant comme introduction entre l'article 22 et le paragraphe 22.1:

Dans les appareils à consommation variable, la puissance de sortie du ronflement est très probablement fonction du niveau du signal. On ne peut déterminer un rapport significatif signal sur ronflement qu'en mesurant la puissance de sortie du ronflement par l'une des méthodes données au paragraphe 22.1.2 de la Publication 268-3 de la CEI, en présence d'un signal d'entrée dont la fréquence doit être choisie de telle sorte qu'un affaiblissement suffisant soit provoqué par les filtres de pondération ou passe-bande ou les deux, afin que cette composante soit négligeable à la sortie des filtres. On règle la f.é.m. de source pour produire dans la charge les puissances de sortie, pour lesquelles le rapport signal sur ronflement est à déterminer. Une fréquence de 5 kHz convient souvent. Les résultats peuvent être exprimés graphiquement.

Note. — Les mêmes considérations sont applicables à la f.é.m. de source équivalente au ronflement, au niveau d'entrée équivalent au ronflement, et à la modulation due au ronflement. On peut compléter les valeurs nominales de ces paramètres par des valeurs correspondant à d'autres puissances de sortie indiquées.