

**NORME  
INTERNATIONALE  
INTERNATIONAL  
STANDARD**

**CEI  
IEC**

**60581-8**

Première édition  
First edition  
1986-06

---

---

**Equipements et systèmes électroacoustiques  
haute fidélité;  
Valeurs limites des caractéristiques**

**Huitième partie:  
Appareils combinés**

**High fidelity audio equipment and systems;  
Minimum performance requirements**

**Part 8:  
Combination equipment**



Numéro de référence  
Reference number  
CEI/IEC 60581-8: 1986

## Numéros des publications

Depuis le 1er 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**

**60581-8**

Première édition  
First edition  
1986-06

**Equipements et systèmes électroacoustiques  
haute fidélité;  
Valeurs limites des caractéristiques**

**Huitième partie:  
Appareils combinés**

**High fidelity audio equipment and systems;  
Minimum performance requirements**

**Part 8:  
Combination equipment**

© IEC 1986 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.

International Electrotechnical Commission  
Telefax: +41 22 919 0300

3, rue de Varembé Geneva, Switzerland  
e-mail: [inmail@iec.ch](mailto:inmail@iec.ch) IEC web site <http://www.iec.ch>



Commission Electrotechnique Internationale  
International Electrotechnical Commission  
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX  
PRICE CODE

**S**

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

## SOMMAIRE

|                                                                                                      | Pages |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| PRÉAMBULE . . . . .                                                                                  | 4     |
| PRÉFACE . . . . .                                                                                    | 4     |
| Articles                                                                                             |       |
| 1. Domaine d'application . . . . .                                                                   | 8     |
| 2. Explication des termes . . . . .                                                                  | 8     |
| 3. Caractéristiques générales des appareils combinés . . . . .                                       | 8     |
| 4. Partie amplificateur des appareils combinés . . . . .                                             | 8     |
| 4.1 Conditions de mesure . . . . .                                                                   | 8     |
| 4.2 Valeurs limites des différentes caractéristiques et méthodes de mesure correspondantes . . . . . | 10    |
| 5. Combiné lecteur de disques/amplificateur . . . . .                                                | 10    |
| 5.1 Conditions de mesure . . . . .                                                                   | 10    |
| 5.2 Valeurs limites des caractéristiques mécaniques et méthodes de mesure correspondantes . . . . .  | 10    |
| 5.3 Valeurs limites des caractéristiques électriques et méthodes de mesure correspondantes . . . . . | 12    |
| 6. Combiné enregistreur-lecteur magnétique/amplificateur . . . . .                                   | 16    |
| 6.1 Conditions de mesure . . . . .                                                                   | 16    |
| 6.2 Valeurs limites des caractéristiques mécaniques et méthodes de mesure correspondantes . . . . .  | 18    |
| 6.3 Valeurs limites des caractéristiques électriques et méthodes de mesure correspondantes . . . . . | 18    |
| 7. Combiné récepteur de radiodiffusion/amplificateur . . . . .                                       | 26    |
| 7.1 Conditions de mesure . . . . .                                                                   | 26    |
| 7.2 Valeurs limites des différentes caractéristiques et méthodes de mesure correspondantes . . . . . | 26    |
| 8. Combiné récepteur audio de télévision/amplificateur . . . . .                                     | 34    |
| 8.1 Conditions de mesure . . . . .                                                                   | 34    |
| 8.2 Valeurs limites des différentes caractéristiques et méthodes de mesure correspondantes . . . . . | 34    |
| 9. Combiné haut-parleur/amplificateur . . . . .                                                      | 34    |
| 9.1 Conditions de mesure . . . . .                                                                   | 34    |
| 9.2 Caractéristiques de base ayant une influence sur les spécifications . . . . .                    | 34    |
| 9.3 Valeurs limites des différentes caractéristiques et méthodes de mesure correspondantes . . . . . | 38    |

## CONTENTS

|                                                                                                                | Page |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| FOREWORD . . . . .                                                                                             | 5    |
| PREFACE . . . . .                                                                                              | 5    |
| Clause                                                                                                         |      |
| 1. Scope . . . . .                                                                                             | 9    |
| 2. Explanation of terms . . . . .                                                                              | 9    |
| 3. General requirements for combination equipment . . . . .                                                    | 9    |
| 4. Amplifier part of combination equipment . . . . .                                                           | 9    |
| 4.1 Measuring conditions . . . . .                                                                             | 9    |
| 4.2 Minimum requirements of the various characteristics and their relevant methods of measurement . . . . .    | 11   |
| 5. Combination record playing equipment and amplifiers . . . . .                                               | 11   |
| 5.1 Measuring conditions . . . . .                                                                             | 11   |
| 5.2 Minimum requirements of the mechanical characteristics and their relevant methods of measurement . . . . . | 11   |
| 5.3 Minimum requirements of the electrical characteristics and their relevant methods of measurement . . . . . | 13   |
| 6. Combination of magnetic recording and play-back equipment and amplifiers . . . . .                          | 17   |
| 6.1 Measuring conditions . . . . .                                                                             | 17   |
| 6.2 Minimum requirements of the mechanical characteristics and their relevant methods of measurement . . . . . | 19   |
| 6.3 Minimum requirements of the electrical characteristics and their relevant methods of measurement . . . . . | 19   |
| 7. Combination of radio tuner units and amplifiers . . . . .                                                   | 27   |
| 7.1 Measuring conditions . . . . .                                                                             | 27   |
| 7.2 Minimum requirements of the various characteristics and their relevant methods of measurement . . . . .    | 27   |
| 8. Combination of TV sound tuner units and amplifiers . . . . .                                                | 35   |
| 8.1 Measuring conditions . . . . .                                                                             | 35   |
| 8.2 Minimum requirements of the various characteristics and their relevant methods of measurement . . . . .    | 35   |
| 9. Combination of loudspeakers and amplifiers . . . . .                                                        | 35   |
| 9.1 Measuring conditions . . . . .                                                                             | 35   |
| 9.2 Basic characteristics on which the specifications depend . . . . .                                         | 35   |
| 9.3 Minimum requirements of the various characteristics and their relevant methods of measurement . . . . .    | 39   |

## COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

# ÉQUIPEMENTS ET SYSTÈMES ÉLECTROACOUSTIQUES HAUTE FIDÉLITÉ; VALEURS LIMITES DES CARACTÉRISTIQUES

## Huitième partie: Appareils combinés

## 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 Comité d'Etudes n° 84 de la CEI: Equipements et systèmes dans le domaine des techniques audio, vidéo et audiovisuelles (anciennement Sous-Comité 29B: Technique acoustique, 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 |
|--------------------|-----------------|
| 29B(BC)114         | 29B(BC)119      |

Pour de plus amples renseignements, consulter le rapport de vote mentionné dans le tableau ci-dessus.

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

- Publications n°s
- 94-3 (1979): Systèmes d'enregistrement et de lecture du son sur bandes magnétiques, Troisième partie: Méthodes de mesure des caractéristiques des matériels d'enregistrement et de lecture du son sur bandes magnétiques.
  - 98A (1972): Premier complément à la Publication 98 (1964) — Disques moulés et appareils de lecture — Méthodes pour la mesure des caractéristiques de platines tourne-disques.
  - 268-1 (1985): Equipements pour systèmes électroacoustiques, Première partie: Généralités.
  - 268-3 (1969): Troisième partie: Amplificateurs pour systèmes électroacoustiques.
  - 268-5 (1972): Cinquième partie: Haut-parleurs.
  - 268-15 (1978): Quinzième partie: Valeurs d'adaptation recommandées pour le raccordement entre composants des systèmes électroacoustiques.
  - 315-1 (1970): Méthodes pour les mesures sur les récepteurs radioélectriques pour diverses classes d'émission, Première partie: Conditions générales de mesure et méthodes de mesure applicables à divers types de récepteurs.

## INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

# HIGH FIDELITY AUDIO EQUIPMENT AND SYSTEMS; MINIMUM PERFORMANCE REQUIREMENTS

## Part 8: Combination equipment

### 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 IEC Technical Committee No. 84: Equipment and Systems in the Field of Audio, Video and Audiovisual Engineering (formerly Sub-Committee 29B: Audio Engineering, of IEC Technical Committee No. 29: Electroacoustics).

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

|                  |                  |
|------------------|------------------|
| Six Months' Rule | Report on Voting |
| 29B(CO)114       | 29B(CO)119       |

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

The following IEC publications are quoted in this standard:

- Publications Nos.    94-3 (1979): Magnetic Tape Sound Recording and Reproducing Systems, Part 3: Methods of Measuring the Characteristics of Recording and Reproducing Equipment for Sound on Magnetic Tape.
- 98A (1972): First Supplement to Publication 98 (1964) — Processed Disk Records and Reproducing Equipment — Methods of Measuring the Characteristics of Disk Record Playing Units.
- 268-1 (1985): Sound System Equipment, Part 1: General.
- 268-3 (1969): Part 3: Sound System Amplifiers.
- 268-5 (1972): Part 5: Loudspeakers.
- 268-15 (1978): Part 15: Preferred Matching Values for the Interconnection of Sound System Components.
- 315-1 (1970): Methods of Measurement on Radio Receivers for Various Classes of Emission, Part 1: General Conditions for Measurements and Measuring Methods Applying to Several Types of Receivers.

- 315-4 (1982): Quatrième partie: Mesures aux fréquences radioélectriques sur les récepteurs pour émissions en modulation de fréquence.
- 581-2 (1986): Equipements et systèmes électroacoustiques haute fidélité; Valeurs limites des caractéristiques, Deuxième partie: Récepteurs radioélectriques d'émission en modulation de fréquence.
- 581-3 (1978): Troisième partie: Platines tourne-disques et têtes de lecture.
- 581-4 (1979): Quatrième partie: Matériels d'enregistrement et de lecture magnétiques du son.
- 581-6 (1979): Sixième partie: Amplificateurs.
- 581-7 (1986): Septième partie: Haut-parleurs.
- 651 (1979): Sonomètres.

IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 60581-8:1986

Withdrawn

- 315-4 (1982): Part 4: Radio-frequency Measurements on Receivers for Frequency Modulated Sound-broadcasting Emissions.
- 581-2 (1986): High Fidelity Audio Equipment and Systems; Minimum Performance Requirements, Part 2: FM Radio Tuners.
- 581-3 (1978): Part 3: Record Playing Equipment and Cartridges.
- 581-4 (1979): Part 4: Magnetic Recording and Reproducing Equipment.
- 581-6 (1979): Part 6: Amplifiers.
- 581-7 (1986): Part 7: Loudspeakers.
- 651 (1979): Sound Level Meters.

IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 60581-8:1986

Withdrawn

# ÉQUIPEMENTS ET SYSTÈMES ÉLECTROACOUSTIQUES HAUTE FIDÉLITÉ; VALEURS LIMITES DES CARACTÉRISTIQUES

## Huitième partie: Appareils combinés

### 1. Domaine d'application

La présente norme donne des valeurs minimales applicables aux appareils combinés des systèmes électroacoustiques haute fidélité, destinés principalement à l'usage domestique.

Il convient de noter que ces valeurs ne résultent pas de simples additions de valeurs applicables aux appareils traités dans les autres parties de la présente série de normes, mais sont fondées sur les besoins inhérents à chaque cas particulier.

### 2. Explication des termes

Les appareils combinés peuvent être:

- a) *Une association d'éléments séparés* comprenant deux ou plusieurs unités séparées vendues ensemble par le constructeur, prévues pour être utilisées ensemble et non pour être librement interchangeables avec d'autres éléments du même type.
- b) *Un combiné intégral* dans lequel deux ou plusieurs constituants ayant chacun une fonction de base sont inclus dans le même coffret ou reliés mécaniquement de telle sorte qu'il n'est pas usuel de les séparer.

### 3. Caractéristiques générales des appareils combinés

Les appareils combinés doivent présenter les caractéristiques minimales indiquées dans la présente partie. Pour les associations d'éléments séparés, l'interconnexion entre les éléments n'est pas nécessairement conforme aux prescriptions concernant les modèles de connecteurs et les valeurs préférentielles d'adaptation. Les connexions pour les autres éléments non inclus dans le combiné doivent toutefois être totalement conformes aux présentes prescriptions. Les valeurs des caractéristiques mesurées au niveau des interconnexions entre éléments n'ont pas à être conformes avec les caractéristiques demandées à ces points de mesure, du moment que ces caractéristiques d'ensemble de l'équipement combiné sont conformes aux prescriptions contenues dans cette partie. Les valeurs des caractéristiques mesurées à l'interconnexion entre les unités du combiné et les autres unités vendues séparément doivent, toutefois, être conformes à ces prescriptions.

*Pour les combinés intégraux*, les valeurs limites données dans les différentes autres parties de la norme ne doivent s'appliquer aux fonctions individuelles de l'ensemble du combiné que dans la mesure où ces fonctions peuvent être utilisées comme telles en liaison avec d'autres appareils non compris dans le combiné, les interconnexions avec ces autres appareils étant conformes aux prescriptions pour les connecteurs et pour les valeurs électriques préférentielles d'adaptation.

### 4. Partie amplificateur des appareils combinés

#### 4.1 Conditions de mesure

Les mesures doivent être effectuées conformément aux conditions définies dans la Publication 581-6 de la CEI: Equipements et systèmes électroacoustiques haute fidélité; Valeurs limites des caractéristiques, Sixième partie: Amplificateurs.

# HIGH FIDELITY AUDIO EQUIPMENT AND SYSTEMS; MINIMUM PERFORMANCE REQUIREMENTS

## Part 8: Combination equipment

### 1. Scope

This standard gives the minimum requirements applicable to combination equipment, for high quality reproducing systems primarily intended for home use.

It should be noted that the requirements given are not always mere additions to the relevant values of the individual units which are dealt with in the various other parts of this standard, but are based on the needs dictated by the merits of each case.

### 2. Explanation of terms

Combination equipment can be distinguished as follows:

- a) *A combination of separate units* comprising two or more separate units marketed together by the manufacturer and not intended to be used separately or to be freely interchangeable with other units of the same general type.
- b) *An integral combination* being an equipment in which two or more basic equipment functions are included in the same enclosure, or otherwise mechanically linked, so that it is not practicable to separate any one function from the others.

### 3. General requirements for combination equipment

Combination equipment shall meet the minimum requirements as stated in this part. For combinations of separate units the interconnection between units need not meet the requirements concerning the type of connector and preferred values for interconnection. Connections for other units not marketed with the combination shall, however, comply with these requirements. Values of characteristics measured at interconnections between units need not comply with the requirements for those characteristics at that measuring point, provided the overall characteristics of the combination comply with the requirements of this part. Values of characteristics measured at interconnections between units of the combinations and other units not marketed with the combination shall, however, comply with these requirements.

For *integral combinations* the performance requirements given in the various other parts of this standard shall apply to individual functions of an integral combination only insofar as that function can be used by itself in conjunction with other equipment not forming part of the combination, the interconnections to this other equipment complying with the requirements for connectors and preferred electrical values for interconnection.

### 4. Amplifier part of combination equipment

#### 4.1 Measuring conditions

According to the measuring conditions stated in IEC Publication 581-6: High Fidelity Audio Equipment and Systems; Minimum Performance Requirements. Part 6: Amplifiers.

#### 4.2 Valeurs limites des différentes caractéristiques et méthodes de mesure correspondantes

La partie amplificateur des appareils combinés doit respecter les valeurs limites prescrites dans la Publication 581-6 de la CEI, pour les caractéristiques suivantes:

- Article 7: «Puissance nominale de sortie».
- Article 10: «Affaiblissement de diaphonie (entre entrées)».
- Article 13: «Commande d'équilibrage».
- Article 14: «Commande de correction physiologique».
- Article 15: «Stabilité thermique»
- Article 16: «Stabilité électrique».
- Article 17: «Protection contre les courts-circuits».
- Article 18: «Repérage des commandes».

### 5. Combiné lecteur de disques/amplificateur

#### 5.1 Conditions de mesure

Les mesures doivent être effectuées conformément aux conditions de mesure définies dans les Publications 581-3 de la CEI: Equipements et systèmes électroacoustiques haute fidélité; Valeurs limites des caractéristiques, Troisième partie: Platines tourne-disques et têtes de lecture, et 581-6 de la CEI.

Toutes les caractéristiques, du paragraphe 5.3.1 au paragraphe 5.3.6 inclus de la présente norme, ainsi que le rapport signal de référence/ronnement (mesures en valeurs non pondérées et pondérées) (voir paragraphe 5.2), sont mesurées aux bornes de sortie de la partie amplificateur, en utilisant un disque de mesure.

Toutefois, la distorsion harmonique totale de la partie amplificateur doit être mesurée sur l'amplificateur lui-même conformément à la Publication 268-3 de la CEI: Equipements pour systèmes électroacoustiques, Troisième partie: Amplificateurs pour systèmes électroacoustiques. Sauf indication contraire, les mesures sont effectuées avec un réglage de la commande de volume correspondant à un niveau de sortie égal au niveau de sortie de référence (10 dB au-dessous du niveau de sortie nominal) et les commandes modifiant la courbe de réponse amplitude-fréquence dans une position telle que les valeurs limites données dans la Publication 581-6 de la CEI soient atteintes (position «courbe plate»).

#### 5.2 Valeurs limites des caractéristiques mécaniques et méthodes de mesure correspondantes

Les caractéristiques mécaniques des appareils de lecture de disques, lorsqu'elles sont mesurées conformément aux méthodes de mesure appropriées données dans les articles correspondants, doivent respecter les valeurs limites prescrites dans la Publication 581-3 de la CEI.

Cela s'applique aux caractéristiques suivantes:

- Article 4: «Ecart moyen de la vitesse réelle par rapport à la vitesse nominale».
- Article 5: «Pleurage et scintillement (mesure en valeur pondérée)».
- Article 6: «Rapport signal de référence/ronnement (mesure en valeur non pondérée)».
- Article 7: «Rapport signal de référence/ronnement (mesure en valeur pondérée)».
- Article 13: «Aptitude à la lecture».
- Article 15: «Erreur de piste verticale».
- Article 16: «Force statique verticale d'appui».
- Article 17: «Rayon de la pointe de lecture».

#### 4.2 *Minimum requirements of the various characteristics and their relevant methods of measurement*

The amplifier part of combination equipment shall meet the minimum requirements as stated in IEC Publication 581-6 for the following characteristics:

- Clause 7: "Rated output power".
- Clause 10: "Crosstalk attenuation (between inputs)".
- Clause 13: "Balance control".
- Clause 14: "Loudness control".
- Clause 15: "Thermal stability".
- Clause 16: "Electrical stability".
- Clause 17: "Short circuit protection".
- Clause 18: "Marking of controls".

### 5. **Combination record playing equipment and amplifiers**

#### 5.1 *Measuring conditions*

According to the measuring conditions stated in IEC Publication 581-3: High Fidelity Audio Equipment and Systems: Minimum Performance Requirements, Part 3: Record Playing Equipment and Cartridges, and 581-6 respectively.

All characteristics, given in Sub-clause 5.3.1 up to and including Sub-clause 5.3.6 of this standard as well as the unweighted and weighted signal-to-rumble ratio (Sub-clause 5.2) are measured at the output terminals of the amplifier part, making use of the relevant test records.

However the total harmonic distortion of the amplifier part shall be measured on the amplifier itself in accordance with IEC Publication 268-3: Sound System Equipment, Part 3: Sound System Amplifiers. Unless otherwise stated, the measurements are made at a volume control setting corresponding to an output equal to the reference output (10 dB below the rated output) and the controls, modifying the audio frequency response curve set to such a position that the requirements of IEC Publication 581-6 are met ("flat" position).

#### 5.2 *Minimum requirements of the mechanical characteristics and their relevant methods of measurement*

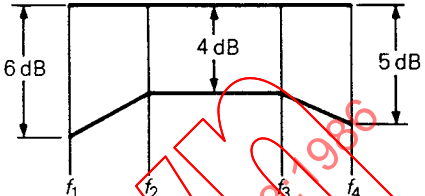
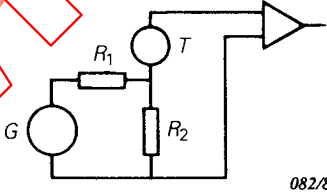
The mechanical characteristics of the record playing equipment, when measured according to the appropriate method of measurement given in the relevant clause, shall meet the minimum requirements stated in IEC Publication 581-3.

This applies to the following characteristics:

- Clause 4: "Mean deviation from rated speed".
- Clause 5: "Weighted wow and flutter".
- Clause 6: "Unweighted reference signal-to-rumble ratio".
- Clause 7: "Weighted reference signal-to-rumble ratio".
- Clause 13: "Tracking ability".
- Clause 15: "Vertical tracking angle".
- Clause 16: "Static vertical stylus force".
- Clause 17: "Stylus tip radius".

### 5.3 Valeurs limites des caractéristiques électriques et méthodes de mesure correspondantes

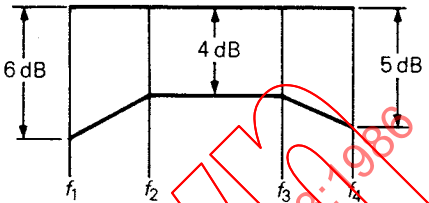
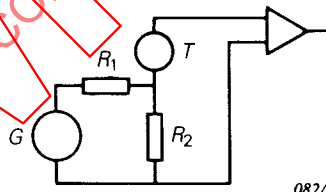
Outre les valeurs limites des caractéristiques de la partie amplificateur indiquées au paragraphe 4.2, le combiné doit respecter les valeurs limites des caractéristiques suivantes:

| Article | Caractéristique              | Méthode de mesure                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Valeur limite                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|---------|------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5.3.1   | Domaine utile de fréquence   | Conformément à l'article «Caractéristiques du signal» de la Publication 98A* de la CEI                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <p>Les limites sont définies par le graphique ci-dessous:</p>  <p> <math>f_1 = 40 \text{ Hz}</math><br/> <math>f_2 = 63 \text{ Hz}</math><br/> <math>f_3 = 8\,000 \text{ Hz}</math><br/> <math>f_4 = 12\,500 \text{ Hz}</math> </p> <p>Si le domaine de fréquence annoncé est plus large que le domaine minimal requis (40 Hz et 12 500 Hz) les tolérances respectives de 6 dB et 5 dB s'appliquent jusqu'aux limites de ce domaine</p> |
| 5.3.2   | Déséquilibre des voies       | Conformément à l'article «Déséquilibre des voies» de la Publication 98A de la CEI                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <p>≤ 5 dB à 1 000 Hz<br/>pour un réglage de commande de volume à 46 dB en dessous du réglage maximal</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 5.3.3   | Séparation des voies         | Conformément à l'article «Séparation» de la Publication 98A de la CEI                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <p>≥ 20 dB à 1 000 Hz<br/>≥ 15 dB entre 315 Hz et 6 300 Hz<br/>pour un réglage de la commande de volume à 40 dB en dessous du réglage maximal</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 5.3.4   | Distorsion harmonique totale | <p>Partie amplificateur</p> <p>Conformément à la Publication 268-3 de la CEI et mesurée en utilisant l'entrée pour tête de lecture et le circuit donné à la figure 1</p>  <p>FIGURE 1</p> <p> <math>G</math> = générateur audiofréquence<br/> <math>T</math> = transducteur (tête de lecture du système)<br/> <math>R_1</math> = adaptation du générateur <math>G</math><br/> <math>R_2 \ll</math> que l'impédance du transducteur </p> <p>Combinés<br/>A l'étude</p> | <p>Partie amplificateur</p> <p>Conformément à la Publication 581-6 de la CEI pour les amplificateurs intégrés et les préamplificateurs</p> <p>Combinés<br/>A l'étude</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

\* Publication 98A: Premier complément à la Publication 98 (1964): Disques moulés et appareils de lecture — Méthodes pour la mesure des caractéristiques de platines tourne-disques.

### 5.3 Minimum requirements of the electrical characteristics and their relevant methods of measurement

In addition to the minimum requirements for the characteristics of the amplifier part given in Sub-clause 4.2, the combination shall meet the minimum requirements given for the following characteristics:

| Clause | Characteristic            | Method of measurement                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Minimum requirement                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--------|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5.3.1  | Effective frequency range | According to the clause of IEC Publication 98A* "Signal characteristics"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <p>From 40 Hz to 12 500 Hz within the tolerances defined by the graph:</p>  <p> <math>f_1 = 40 \text{ Hz}</math><br/> <math>f_2 = 63 \text{ Hz}</math><br/> <math>f_3 = 8\,000 \text{ Hz}</math><br/> <math>f_4 = 12\,500 \text{ Hz}</math> </p> <p>If the claimed effective frequency range is wider than the minimum requirement of 40 Hz and 12 500 Hz the tolerances of 6 dB and 5 dB respectively still apply.</p> |
| 5.3.2  | Channel unbalance         | According to the clause of IEC Publication 98A* "Channel unbalance"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <p><math>\leq 5 \text{ dB}</math> at 1 000 Hz</p> <p>This applies to settings of the volume control down to 46 dB below the maximum setting</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 5.3.3  | Channel separation        | According to the clause of IEC Publication 98A* "Separation"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <p><math>\geq 20 \text{ dB}</math> at 1 000 Hz</p> <p><math>\geq 15 \text{ dB}</math> between 315 Hz and 6 300 Hz</p> <p>These figures apply to settings of the volume control down to 40 dB below the maximum setting</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 5.3.4  | Total harmonic distortion | <p><b>Amplifier part</b></p> <p>According to IEC Publication 268-3, measured via the input for the pick-up system, applying the circuit of Figure 1</p>  <p>FIGURE 1</p> <p> <math>G</math> = a.f. generator<br/> <math>T</math> = transducer (relevant p.u. system)<br/> <math>R_1</math> = to match generator <math>G</math><br/> <math>R_2 \ll</math> transducer impedance         </p> <p><b>Combination</b></p> <p>Under consideration</p> | <p><b>Amplifier part</b></p> <p>According to IEC Publication 581-6 for pre-amplifiers and integrated amplifiers</p> <p><b>Combination</b></p> <p>Under consideration</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

\* Publication 98A: First Supplement to Publication 98 (1964): Processed Disk Records and Reproducing Equipment — Methods of Measuring the Characteristics of Disk Record Playing Units.

| Article | Caractéristique                                         | Méthode de mesure                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Valeur limite                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|---------|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5.3.5   | <i>Rapport signal à bruit non pondéré (bande large)</i> | <p>Conformément aux Publications 98A et 268-3 de la CEI et exprimé comme suit:</p> <p><i>Combiné à préamplificateur</i></p> $20 \lg \frac{U_o}{U} \text{ dB}$ <p>où<br/> <math>U_o</math> = tension de sortie de référence<br/> <math>U</math> = tension du bruit à la sortie</p> <p><i>Combiné à amplificateur intégré</i></p> $10 \lg \frac{P_o}{P} \text{ dB}$ <p>où:<br/> <math>P_o</math> = puissance de sortie de référence<br/> <math>P</math> = puissance du bruit à la sortie</p> <p><i>Note.</i> — Le filtre large bande utilisé pour la mesure de bruit est spécifié dans la Publication 268-1* de la CEI.</p> | <p><i>Combiné à préamplificateur</i></p> <p>≥ 50 dB</p> <p>Cette valeur limite doit être atteinte pour toutes les positions de la commande de volume; depuis la position donnant la tension de sortie nominale lors de la lecture de la section niveau du disque de mesure décrit dans la Publication 98A de la CEI (vélocité 3,83 cm/s, valeur efficace à 315 Hz) jusqu'à la position donnant un affaiblissement de 23 dB</p> <p>La tension de sortie de référence <math>U_o</math> est celle qui est produite lors de la lecture de la section niveau du disque de mesure, mentionné ci-dessus, pour une position donnée de la commande de volume</p> <p><i>Combiné à amplificateur intégré</i><br/> (amplificateur de puissance avec préamplificateur intégré)</p> <p>a) ≥ 50 dB</p> <p>Cette valeur limite doit être atteinte pour le réglage de la commande de volume qui donne la puissance nominale de sortie lors de la lecture de la section niveau du disque de mesure décrit dans la Publication 98A de la CEI (vélocité 3,83 cm/s valeur efficace à 315 Hz)</p> <p>La puissance de sortie de référence <math>P_o</math> doit être la puissance nominale de sortie</p> <p>b) ≥ 73 dB</p> <p>Cette valeur limite doit être atteinte pour le réglage de la commande de volume qui donne une puissance de sortie inférieure de 23 dB à la puissance nominale lors de la lecture de la section niveau du disque de mesure mentionné au point a). La puissance de sortie de référence <math>P_o</math> doit être la puissance nominale de sortie</p> <p><i>Notes 1.</i> — Ces valeurs limites garantissent un rapport signal à bruit effectif d'environ 50 dB pour un réglage normal de la commande de volume.</p> <p><i>2.</i> — Les caractéristiques du haut-parleur utilisé peuvent avoir une influence sur la perception du ronflement résiduel.</p> |
| 5.3.6   | <i>Rapport signal à bruit en valeur pondérée</i>        | <p>Conformément aux Publications 98A et 268-3 de la CEI et exprimé comme suit:</p> <p><i>Combiné à préamplificateur</i></p> $20 \lg \frac{U_o}{U} \text{ dB}$ <p>où:<br/> <math>U_o</math> = tension de sortie de référence<br/> <math>U</math> = tension du bruit à la sortie</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <p><i>Combiné à préamplificateur</i></p> <p>≥ 53 dB</p> <p>Cette valeur limite doit être atteinte pour toutes les positions de la commande de volume depuis la position donnant la tension nominale de sortie lors de la lecture de la section niveau du disque de mesure décrit dans la Publication 98A de la CEI (vélocité 3,83 cm/s valeur efficace à 315 Hz) jusqu'à la position donnant un affaiblissement de 23 dB</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

\* Publication 268-1: Equipements pour systèmes électroacoustiques, Première partie: Généralités.

| Clause | Characteristic                                      | Method of measurement                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Minimum requirement                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--------|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5.3.5  | <i>Unweighted (wide-band) signal-to-noise ratio</i> | <p>According to IEC Publications 98A and 268-3 as follows:</p> <p><i>Combination with pre-amplifier</i></p> $20 \lg \frac{U_o}{U} \text{ dB}$ <p>where<br/> <math>U_o</math> = reference output voltage<br/> <math>U</math> = noise output voltage</p> <p><i>Combination with integrated amplifier</i></p> $10 \lg \frac{P_o}{P} \text{ dB}$ <p>where:<br/> <math>P_o</math> = reference output power<br/> <math>P</math> = noise output power</p> <p><i>Note.</i> — The wide-band filter used for the noise measurement is specified in IEC Publication 268-1*.</p> | <p><i>Combination with pre-amplifier</i></p> <p>≥ 50 dB</p> <p>The requirement shall be met at all settings of the volume control; from that giving the rated output voltage when reproducing the level section of the test record, given in IEC Publication 98A (velocity 3.83 cm/s r.m.s. at 315 Hz), down to that position giving an attenuation of 23 dB</p> <p>The reference output voltage <math>U_o</math> shall be the output voltage given when reproducing the level section of the above-mentioned test record at the particular volume control setting</p> <p><i>Combination with integrated amplifier (Power amplifier with integrated pre-amplifier)</i></p> <p>a) ≥ 50 dB</p> <p>This requirement shall be met at that setting of the volume control which gives the rated output power when reproducing the level section of the test record given in IEC Publication 98A (velocity 3.83 cm/s r.m.s. at 315 Hz)</p> <p>The reference output power <math>P_o</math> shall be the rated output power</p> <p>b) ≥ 73 dB</p> <p>This requirement shall be met at that setting of the volume control which gives an output power of 23 dB below the rated output power when reproducing the level section of the test record mentioned in Item a). The reference output power <math>P_o</math> shall be the rated output power</p> <p><i>Notes 1.</i> — These requirements ensure the achievement of an effective signal-to-noise ratio of approximately 50 dB at useful settings of the volume control.</p> <p>2. — The characteristics of the loudspeaker used may affect the audibility of the residual hum.</p> |
| 5.3.6  | <i>Weighted signal-to-noise ratio</i>               | <p>According to IEC Publications 98A and 268-3 as follows:</p> <p><i>Combination with pre-amplifier</i></p> $20 \lg \frac{U_o}{U} \text{ dB}$ <p>where:<br/> <math>U_o</math> = reference output voltage<br/> <math>U</math> = noise output voltage</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <p><i>Combination with pre-amplifier</i></p> <p>≥ 53 dB</p> <p>The requirement shall be met at all settings of the volume control from that giving the rated output voltage when reproducing the level section of the test record given in IEC Publication 98A (velocity 3.83 cm/s r.m.s. at 315 Hz), down to that position giving an attenuation of 23 dB</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

\* Publication 268-1: Sound System Equipment, Part 1: General.

| Article | Caractéristique              | Méthode de mesure                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Valeur limite                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|---------|------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|         |                              | <p>Combiné à amplificateur intégré</p> $10 \lg \frac{P_o}{P} \text{ dB}$ <p>où:<br/> <math>P_o</math> = puissance de sortie<br/> <math>P</math> = puissance du bruit en sortie</p> <p>Note. — Le filtre de pondération A utilisé pour la mesure de bruit est spécifié dans la Publication 268-1 de la CEI.</p> | <p>La tension de sortie de référence <math>U_o</math> est celle qui est produite lors de la lecture de la section niveau du disque de mesure, mentionné ci-dessus, pour une position donnée de la commande de volume</p> <p>Combiné à amplificateur intégré<br/> (amplificateur de puissance avec préamplificateur intégré)</p> <p>a) <math>\geq 53</math> dB</p> <p>Cette valeur limite doit être atteinte pour le réglage de la commande de volume qui donne la puissance nominale de sortie lors de la lecture de la section niveau du disque de mesure décrit par la Publication 98A de la CEI (vélocité 3,83 cm/s, valeur efficace à 315 Hz)</p> <p>La puissance de sortie de référence <math>P_o</math> doit être la puissance nominale de sortie</p> <p>b) <math>\geq 76</math> dB</p> <p>Cette valeur limite doit être atteinte pour le réglage de la commande de volume qui donne une puissance de sortie inférieure de 23 dB à la puissance nominale lors de la lecture de la section niveau du disque de mesure, mentionné au point a)</p> <p>La puissance de sortie de référence <math>P_o</math> doit être la puissance nominale de sortie</p> <p>Notes 1. — Ces valeurs limites garantissent un rapport signal à bruit effectif d'environ 53 dB pour un réglage normal de la commande de volume.</p> <p>2. — Les caractéristiques du haut-parleur utilisé peuvent avoir une influence sur l'audibilité du ronflement résiduel.</p> |
| 5.3.7   | Caractéristiques à spécifier |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <p>Les caractéristiques énumérées dans cet article figurent obligatoirement dans les notices descriptives des constructeurs et dans les spécifications techniques</p> <p>Les valeurs limites indiquées dans la Publication 98A de la CEI (par exemple détails des commandes, vitesses, etc.) doivent être données; il convient que les dispositions de la Publication 268-3 de la CEI soient également observées</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

## 6. Combiné enregistreur-lecteur magnétique/amplificateur

### 6.1 Conditions de mesure

Les mesures doivent être conformes aux conditions définies dans les Publications 581-4 de la CEI: Equipements et systèmes electroacoustiques haute fidélité; Valeurs limites des caractéristiques, Quatrième partie: Matériels d'enregistrement et de lecture magnétiques du son, et 581-6 de la CEI.

Toutes les caractéristiques données ci-après, du paragraphe 6.3.1 au paragraphe 6.3.8 inclus de la présente norme sont mesurées aux bornes de sortie de la partie amplificateur, en utilisant les bandes étalon et/ou de référence applicables.

| Clause | Characteristic                  | Method of measurement                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Minimum requirement                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--------|---------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|        |                                 | <p><i>Combination with integrated amplifier</i></p> $10 \lg \frac{P_o}{P} \text{ dB}$ <p>where:<br/> <math>P_o</math> = reference output power<br/> <math>P</math> = noise output power</p> <p><i>Note.</i> — The A-weighting filter used for the noise measurement is specified in IEC Publication 268-1.</p> | <p>The reference output voltage <math>U_o</math> shall be the output voltage given when reproducing the level section of the above-mentioned test record at the particular volume control setting</p> <p><i>Combination with integrated amplifier</i><br/> (Power amplifier with integrated pre-amplifier)</p> <p>a) <math>\geq 53 \text{ dB}</math></p> <p>This requirement shall be met at that setting of the volume control which gives the rated output power when reproducing the level section of the test record given in IEC Publication 98A (velocity 3.83 cm/s r.m.s. at 315 Hz)</p> <p>The reference output power <math>P_o</math> shall be the rated output power</p> <p>b) <math>\geq 76 \text{ dB}</math></p> <p>This requirement shall be met at that setting of the volume control which gives an output power of 23 dB below the rated output power when reproducing the level section of the test-record mentioned in item a)</p> <p>The reference output power <math>P_o</math> shall be the rated output power</p> <p><i>Notes 1.</i> — These requirements ensure the achievement of an effective signal-to-noise ratio of approximately 53 dB at useful settings of the volume control.</p> <p>2. — The characteristics of the loudspeaker used may affect the audibility of the residual hum.</p> |
| 5.3.7  | Characteristics to be specified |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <p>The characteristics listed in this clause are mandatory in the manufacturer's manual or descriptive leaflet and technical specifications</p> <p>The relevant requirements of IEC Publication 98A (e.g. details of controls, speeds etc.) shall be given and the requirements of IEC Publication 268-3 should also be observed</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

## 6. Combination of magnetic recording and play-back equipment and amplifiers

### 6.1 Measuring conditions

According to the measuring conditions stated in IEC Publication 581-4: High Fidelity Audio Equipment and Systems; Minimum Performance Requirements, Part 4: Magnetic Recording and Reproducing Equipment, and IEC Publication 581-6 respectively.

All characteristics, given in Sub-clause 6.3.1 up to and including Sub-clause 6.3.8 of this standard are measured at the output terminals of the amplifier part, making use of the relevant calibration and/or reference tapes.

Toutefois, la distorsion harmonique totale de la partie amplificateur doit être mesurée sur l'amplificateur lui-même, conformément à la Publication 268-3 de la CEI.

Sauf indication contraire, les mesures sont effectuées pour un réglage de la commande de volume correspondant à un niveau de sortie égal au niveau de sortie de référence (10 dB en dessous du niveau de sortie nominal) en utilisant les bandes de réglage et/ou de référence, les commandes modifiant la courbe de réponse amplitude-fréquence étant placées dans une position telle que les valeurs limites données dans la Publication 581-6 de la CEI soient respectées (position «courbe plate»).

## 6.2 Valeurs limites des caractéristiques mécaniques et méthodes de mesure correspondantes

Les caractéristiques mécaniques des appareils d'enregistrement et de lecture magnétique, lorsqu'elles sont mesurées conformément aux méthodes de mesure appropriées données dans les articles correspondants, doivent respecter les valeurs limites prescrites dans la Publication 581-4 de la CEI.

Cela s'applique aux caractéristiques suivantes:

Article 4: «Ecart moyen de la vitesse réelle par rapport à la vitesse nominale».

Article 5: «Pleurage et scintillement (mesure en valeur pondérée)».

Article 15: «Temps maximal de démarrage pour atteindre la vitesse de défilement en enregistrement et en lecture».

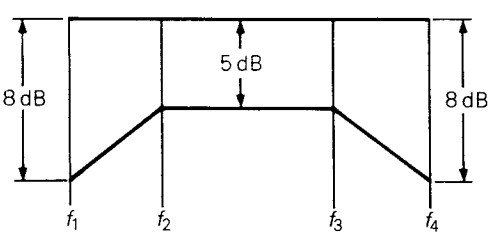
## 6.3 Valeurs limites des caractéristiques électriques et méthodes de mesure correspondantes

a) Outre les valeurs limites des caractéristiques de la partie amplificateur indiquées au paragraphe 4.2, les caractéristiques suivantes, lorsqu'elles sont mesurées conformément aux méthodes de mesure appropriées données dans les articles correspondants, doivent respecter les valeurs limites prescrites dans la Publication 581-4 de la CEI:

Article 9: «Séparation entre deux pistes voisines mais non corrélatives».

Article 13: «Rapport signal utile signal résiduel (affaiblissement dû à l'effacement)».

b) De plus, le combiné doit respecter les valeurs limites des caractéristiques suivantes:

| Article | Caractéristique                       | Méthode de mesure                                                                                                                                                                                                                                 | Valeur limite                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---------|---------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6.3.1   | Domaine utile de fréquence en lecture | Conformément à l'article «Ecart maximal par rapport à une courbe de réponse amplitude-fréquence horizontale en lecture, dans un domaine de fréquences spécifié, obtenu en utilisant une bande étalon spécifiée» de la Publication 94-3* de la CEI | <p>Les limites sont définies par le gabarit ci-dessous:</p>  <p style="text-align: right;">083/86</p> <p style="text-align: center;">FIGURE 2</p> <p> <math>f_1 = 40 \text{ Hz}</math><br/> <math>f_2 = 250 \text{ Hz}</math><br/> <math>f_3 = 6300 \text{ Hz}</math><br/> <math>f_4 = 12500 \text{ Hz}</math> </p> <p>Si la courbe de réponse amplitude-fréquence effectivement déclarée s'étend de part et d'autre du domaine minimal 40 Hz à 12 500 Hz, la tolérance de 8 dB doit être appliquée</p> |

\* Publication 94-3: Systèmes d'enregistrement et de lecture du son sur bandes magnétiques, Troisième partie: Méthodes de mesure des caractéristiques des matériels d'enregistrement et de lecture du son sur bandes magnétiques.

However, the total harmonic distortion of the amplifier part shall be measured on the amplifier itself in accordance with IEC Publication 268-3.

Unless otherwise stated, the measurements are made at a volume control setting corresponding to an output equal to the reference output (10 dB below rated output) using the relevant calibration and/or reference tape; the controls modifying the audio frequency response curve being set to such a position that the requirements of IEC Publication 581-6 are met ("flat" position).

## 6.2 Minimum requirements of the mechanical characteristics and their relevant methods of measurement

The mechanical characteristics of the magnetic recording and play-back equipment, when measured according to the appropriate method of measurement given in the relevant clause, shall meet the minimum requirements stated in IEC Publication 581-4.

This applies to the following characteristics:

Clause 4: "Mean deviation from rated speed".

Clause 5: "Weighted wow and flutter".

Clause 15: "Maximum start time to record/reproduce speed".

## 6.3 Minimum requirements of the electrical characteristics and their relevant methods of measurement

a) In addition to the minimum requirements for the characteristics of the amplifier part given in Sub-clause 4.2, the following characteristics, when measured according to the appropriate method of measurement as given in the relevant clause, shall meet the minimum requirements as stated in IEC Publication 581-4:

Clause 9: "Separation between neighbouring non-related tracks".

Clause 13: "Signal-to-erased signal ratio (erasing attenuation)".

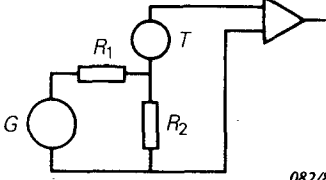
b) Moreover the combination shall meet the minimum requirements given for the following characteristics:

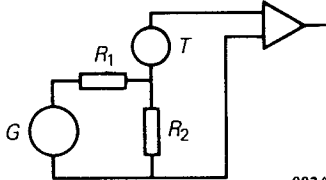
| Clause | Characteristic                      | Method of measurement                                                                                                                                                  | Minimum requirement                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--------|-------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6.3.1  | Reproduce effective frequency range | According to the clause of IEC Publication 94-3*. "Maximum deviation from flat reproducing response within specified frequency range using specified calibration tape" | <p>From 40 Hz to 12 500 Hz within the tolerances defined by Figure 2</p> <p style="text-align: right;">083/86</p> <p style="text-align: center;">FIGURE 2</p> <p> <math>f_1 = 40 \text{ Hz}</math><br/> <math>f_2 = 250 \text{ Hz}</math><br/> <math>f_3 = 6\,300 \text{ Hz}</math><br/> <math>f_4 = 12\,500 \text{ Hz}</math> </p> <p>If the claimed effective frequency range is wider than the minimum requirements of 40 Hz and 12 500 Hz the tolerance of 8 dB still applies</p> |

\* Publication 94-3: Magnetic Tape Sound Recording and Reproducing Systems, Part 3: Methods of Measuring the Characteristics of Recording and Reproducing Equipment for Sound on Magnetic Tape.

| Article | Caractéristique                           | Méthode de mesure                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Valeur limite                                                                                                  |
|---------|-------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6.3.2   | Domaine utile de fréquences total         | Conformément à l'article «Ecart maximal de la caractéristiques totale par rapport à une courbe de réponse amplitude-fréquence horizontale dans un domaine de fréquences spécifié, obtenu en utilisant la bande étalon spécifiée et la bande de référence spécifiée» de la Publication 94-3 de la CEI                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                |
| 6.3.3   | Déséquilibre des voies en lecture         | <p>Conformément à l'article «Déséquilibre des voies en lecture» de la Publication 94-3 de la CEI, exprimé comme suit:</p> $20 \lg \frac{U_D}{U_G} \text{ dB}$ <p>où:</p> <p><math>U_G</math> = tension de sortie de la voie gauche résultant de la lecture de la section niveau de la bande étalon</p> <p><math>U_D</math> = tension de sortie de la voie droite résultant de la lecture de la même section niveau de la bande étalon</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <p>≤ 5 dB</p> <p>S'applique pour un réglage de la commande de volume à 46 dB en dessous du réglage maximal</p> |
| 6.3.4   | Séparation entre pistes voisines (stéréo) | <p>Conformément à l'article «Séparation entre pistes voisines» de la Publication 94-3 de la CEI, exprimé comme suit:</p> <p>Séparation de la voie gauche par rapport à la voie droite:</p> $20 \lg \frac{(U_G)_G}{(U_G)_D} \text{ dB}$ <p>Séparation de la voie droite par rapport à la voie gauche:</p> $20 \lg \frac{(U_D)_D}{(U_D)_G} \text{ dB}$ <p>où:</p> <p><math>(U_G)_G</math> = tension de sortie de la voie gauche</p> <p><math>(U_D)_D</math> = tension de sortie de la voie droite</p> <p><math>(U_G)_D</math> = tension de sortie de la voie gauche résultant d'une tension d'entrée appliquée à la voie droite</p> <p><math>(U_D)_G</math> = tension de sortie de la voie droite résultant d'une tension d'entrée appliquée à la voie gauche</p> <p>Note. — Séparation et diaphonie sont équivalentes seulement si:</p> $(U_G)_G = (U_D)_D$ | <p>&gt; 24 dB à 1 000 Hz</p> <p>&gt; 20 dB entre 500 Hz et 6 300 Hz</p>                                        |

| Clause | Characteristic                                                 | Method of measurement                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Minimum requirement                                                                                         |
|--------|----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6.3.2  | <i>Overall effective frequency range</i>                       | According to the clause of IEC Publication 94-3 "Maximum deviation of overall characteristic from flat response within specified frequency range using the specified calibration tape and the specified reference tape"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                             |
| 6.3.3  | <i>Reproduce channel unbalance</i>                             | <p>According to the clause of IEC Publication 94-3 "Reproduce channel unbalance" as follows:</p> $20 \lg \frac{U_R}{U_L} \text{ dB}$ <p>where:</p> <p><math>U_L</math> = left output voltage derived from the level section of the relevant calibration tape</p> <p><math>U_R</math> = right output voltage derived from the same level section of the relevant calibration tape</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <p>≤ 5 dB</p> <p>This applies to settings of the volume control down to 46 dB below the maximum setting</p> |
| 6.3.4  | <i>Separation between neighbouring related tracks (stereo)</i> | <p>According to the clause of IEC Publication 94-3 "Separation between neighbouring tracks" as follows:</p> <p>Separation of channel L from channel R</p> $20 \lg \frac{(U_L)_L}{(U_L)_R} \text{ dB}$ <p>Separation of channel R from channel L</p> $20 \lg \frac{(U_R)_R}{(U_R)_L} \text{ dB}$ <p>where:</p> <p><math>(U_L)_L</math> = output voltage of channel L</p> <p><math>(U_R)_R</math> = output voltage of channel R</p> <p><math>(U_L)_R</math> = output voltage of channel L due to input voltage applied to channel R</p> <p><math>(U_R)_L</math> = output voltage of channel R due to input voltage applied to channel L</p> <p><i>Note.</i> — Separation and cross-talk are equivalent only if:</p> $(U_L)_L = (U_R)_R$ | <p>≥ 24 dB at 1 000 Hz</p> <p>≥ 20 dB between 500 Hz and 6 300 Hz</p>                                       |

| Article | Caractéristique                                      | Méthode de mesure                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Valeur limite                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---------|------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6.3.5   | Distorsion harmonique totale                         | <p>Partie amplificateur</p> <p>Conformément à la Publication 268-3 de la CEI, mesurée en utilisant l'entrée pour tête de lecture et le circuit de la figure 3 ci-dessous:</p>  <p>FIGURE 3</p> <p><math>G</math> = générateur audiofréquences<br/> <math>T</math> = transducteur (tête de lecture)<br/> <math>R_1</math> = adaptation du générateur <math>G</math><br/> <math>R_2 \ll</math> que l'impédance du transducteur</p> <p>Combinés</p> <p>A l'étude</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <p>Partie amplificateur<br/> (Distorsion en lecture)</p> <p>Conformément à la Publication 581-6 de la CEI pour les préamplificateurs et amplificateurs intégrés</p> <p>Combinés<br/> (Distorsion harmonique totale globale)</p> <p>A l'étude</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 6.3.6   | Rapport signal à bruit global en mesure non pondérée | <p>Conformément à l'article «Rapport signal à bruit en mesure non pondérée» de la Publication 94-3 de la CEI, exprimé comme suit.</p> <p>Combiné à préamplificateur:</p> $20 \lg \frac{U_o}{U} \text{ dB}$ <p>où:<br/> <math>U_o</math> = tension de sortie de référence<br/> <math>U</math> = tension du bruit en sortie</p> <p>Combiné à amplificateur intégré</p> $10 \lg \frac{P_o}{P} \text{ dB}$ <p>où:<br/> <math>P_o</math> = puissance de sortie de référence<br/> <math>P</math> = puissance de bruit en sortie</p> <p>Note 1. — Le filtre en bande large utilisé pour la mesure de bruit est spécifié dans la Publication 268-1 de la CEI.</p> <p>2. — Il convient que la commande de niveau d'enregistrement soit réglée de telle sorte qu'avec le courant nominal de source ou la f.é.m. nominale de source, le niveau nominal d'enregistrement soit atteint (voir Publication 581-4 de la CEI)</p> | <p>Combiné à préamplificateur:</p> <p><math>\geq 47 \text{ dB}</math></p> <p>La valeur doit être atteinte pour tous les réglages de la commande de volume, depuis le réglage donnant la tension de sortie nominale en lecture d'une bande enregistrée au niveau nominal d'enregistrement (voir Publication 581-4 de la CEI) jusqu'au réglage donnant un affaiblissement de 23 dB</p> <p>La tension de sortie de référence <math>U_o</math> sera la tension de sortie délivrée à la lecture d'une bande enregistrée au niveau nominal d'enregistrement pour un réglage donné de la commande de volume en lecture.</p> <p>Combiné à amplificateur intégré</p> <p>a) <math>\geq 47 \text{ dB}</math></p> <p>Cette valeur doit être atteinte pour un réglage de la commande de volume en lecture donnant la puissance de sortie nominale à la lecture d'une bande enregistrée au niveau nominal</p> <p>La puissance de sortie de référence <math>P_o</math> doit être la puissance nominale de sortie</p> <p>b) <math>\geq 70 \text{ dB}</math></p> <p>Cette valeur doit être atteinte pour un réglage de la commande de volume en lecture donnant une puissance de sortie inférieure de 23 dB à la puissance de sortie nominale lors de la lecture d'une bande enregistrée au niveau nominal</p> <p>La puissance de sortie de référence <math>P_o</math> doit être la puissance nominale de sortie</p> <p>Note. — Ces valeurs garantissent une valeur effective du rapport signal à bruit d'environ 47 dB pour un réglage normal de la commande de volume.</p> |

| Clause | Characteristic                                       | Method of measurement                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Minimum requirement                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--------|------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6.3.5  | Total harmonic distortion                            | <p><i>Amplifier part</i></p> <p>According to IEC Publication 268-3, measured via the input for the reproduce head, applying the circuit of Figure 3</p>  <p>FIGURE 3</p> <p><math>G</math> = a.f. generator<br/> <math>T</math> = transducer (relevant reproduce head)<br/> <math>R_1</math> = to match generator <math>G</math><br/> <math>R_2 \ll</math> transducer impedance</p> <p><i>Combination</i></p> <p>Under consideration</p>                                                                                                                                                                                                                                                | <p><i>Amplifier part</i><br/> (reproduce THD)</p> <p>According to IEC Publication 581-6 for pre-amplifiers and integrated amplifiers</p> <p><i>Combination</i><br/> (overall THD)</p> <p>Under consideration</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 6.3.6  | Overall unweighted (wide-band) signal-to-noise ratio | <p>According to IEC Publication 94-3 "Unweighted signal-to-noise ratio" as follows:</p> <p><i>Combination with pre-amplifier</i></p> $20 \lg \frac{U_o}{U} \text{ dB}$ <p>where:<br/> <math>U_o</math> = reference output voltage<br/> <math>U</math> = noise output voltage</p> <p><i>Combination with integrated amplifier</i></p> $10 \lg \frac{P_o}{P} \text{ dB}$ <p>where:<br/> <math>P_o</math> = reference output power<br/> <math>P</math> = noise output power</p> <p><i>Notes 1.</i> — The wide-band filter used for the noise measurement is specified in IEC Publication 268-1.</p> <p><i>2.</i> — The recording gain control should be so adjusted that with the rated source e.m.f. the rated recording level is reached. (See IEC Publication 581-4)</p> | <p><i>Combination with pre-amplifier</i></p> <p><math>\geq 47 \text{ dB}</math></p> <p>The requirement shall be met at all settings of the reproduce volume control; from that giving the rated output voltage, when reproducing a tape recorded at the rated recording level (see IEC Publication 581-4), down to that position giving an attenuation of 23 dB.</p> <p>The reference output voltage <math>U_o</math> shall be the output voltage given, when reproducing a tape recorded at the rated recording level, at the particular reproduce volume control setting.</p> <p><i>Combination with integrated amplifier</i></p> <p>a) <math>\geq 47 \text{ dB}</math></p> <p>This requirement shall be met at that setting of the reproduce volume control which gives the rated output power when reproducing a tape recorded at the rated recording level</p> <p>The reference output power <math>P_o</math> shall be the rated output power</p> <p>b) <math>\geq 70 \text{ dB}</math></p> <p>This requirement shall be met at that setting of the reproduce volume control which gives an output power of 23 dB below the rated output power when reproducing a tape recorded at the rated recording level</p> <p>The reference output power <math>P_o</math> shall be the rated output power</p> <p><i>Note.</i> — These requirements ensure the achievement of an effective signal-to-noise ratio of approximately 47 dB at useful settings of the volume control.</p> |

| Article | Caractéristique                                  | Méthode de mesure                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Valeur limite                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|---------|--------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|         |                                                  | <p>Les valeurs limites mentionnées ci-dessus s'appliquent également aux appareils combinés ayant uniquement une possibilité de lecture.</p> <p>Dans ce cas, le niveau de référence de la bande étalon considérée est utilisé à la place d'une bande enregistrée au niveau nominal.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 6.3.7   | Rapport signal à bruit global en mesure pondérée | <p>Conformément à l'article «Rapport signal/bruit en mesure pondérée» de la Publication 94-3 de la CEI, exprimé comme suit:</p> <p><i>Combiné à préamplificateur</i></p> $20 \lg \frac{U_o}{U} \text{ dB}$ <p>où:</p> <p><math>U_o</math> = tension de sortie de référence</p> <p><math>U</math> = tension de bruit en sortie</p> <p><i>Combiné à amplificateur intégré</i></p> $10 \lg \frac{P_o}{P} \text{ dB}$ <p>où:</p> <p><math>P_o</math> = puissance de sortie de référence</p> <p><math>P</math> = puissance du bruit en sortie</p> <p><i>Notes 1.</i> — Le filtre de pondération A utilisé pour les mesures de bruit est spécifié dans la Publication 268-1 de la CEI.</p> <p>2. — Il convient que la commande de gain à l'enregistrement soit ajustée de telle sorte qu'avec le courant nominal de source ou la f.é.m. nominale de source on obtienne le niveau nominal d'enregistrement (voir Publication 581-4 de la CEI).</p> <p>Les valeurs limites mentionnées ci-dessus s'appliquent également aux appareils combinés ayant uniquement une possibilité de lecture.</p> <p>Dans ce cas, le niveau de référence de la bande étalon considérée est utilisé à la place d'une bande enregistrée au niveau nominal.</p> | <p><i>Combiné à préamplificateur</i></p> <p><math>\geq 54 \text{ dB}</math></p> <p>Cette valeur doit être atteinte pour tous les réglages de la commande de volume, depuis le réglage donnant la tension de sortie nominale lors de la lecture d'une bande enregistrée au niveau nominal (voir Publication 581-4 de la CEI) jusqu'au réglage donnant un affaiblissement de 23 dB</p> <p>La tension de sortie de référence <math>U_o</math> doit être la tension de sortie fournie lors de la lecture d'une bande enregistrée au niveau nominal, pour une même position de la commande de volume en lecture</p> <p><i>Combiné à amplificateur intégré</i></p> <p>a) <math>\geq 54 \text{ dB}</math></p> <p>Cette valeur doit être atteinte pour le réglage de la commande de volume qui donne la puissance nominale de sortie à la lecture d'une bande enregistrée au niveau nominal</p> <p>La puissance de sortie de référence <math>P_o</math> doit être la puissance nominale de sortie</p> <p>b) <math>\geq 77 \text{ dB}</math></p> <p>Cette valeur doit être atteinte pour le réglage de la commande de volume qui donne une puissance de sortie inférieure de 23 dB à la puissance nominale de sortie lors de la lecture d'une bande enregistrée au niveau nominal</p> <p>La puissance de sortie de référence <math>P_o</math> doit être la puissance nominale de sortie</p> <p><i>Note.</i> — Ces valeurs garantissent une valeur effective de rapport signal à bruit d'environ 54 dB pour un réglage normal de la commande de volume.</p> |

| Clause | Characteristic                         | Method of measurement                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Minimum requirement                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|--------|----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|        |                                        | <p>The above-mentioned minimum requirements also apply to combination equipment with reproduce facility only.</p> <p>In this case the reference level of the relevant calibration tape is used instead of a tape recorded at the rated recording level.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 6.3.7  | Overall weighted signal-to-noise ratio | <p>According to the clause of IEC Publication 94-3 "Weighted signal-to-noise ratio" as follows:</p> <p><i>Combination with pre-amplifier</i></p> $20 \lg \frac{U_o}{U} \text{ dB}$ <p>where:<br/> <math>U_o</math> = reference output voltage<br/> <math>U</math> = noise output voltage</p> <p><i>Combination with integrated amplifier</i></p> $10 \lg \frac{P_o}{P} \text{ dB}$ <p>where:<br/> <math>P_o</math> = reference output power<br/> <math>P</math> = noise output power</p> <p><i>Notes 1.</i> — The A-weighting filter used for the noise measurements is specified in IEC Publication 268-1.</p> <p>2. — The recording gain control should be so adjusted that with the rated source current or rated source e.m.f. the rated recording level is reached. (See IEC Publication 581-4).</p> <p>The above-mentioned minimum requirements also apply to combination equipment with reproduce facility only.</p> <p>In this case, the reference level of the relevant calibration tape is used instead of a tape recorded at the rated recording level.</p> | <p><i>Combination with pre-amplifier</i></p> <p>≥ 54 dB</p> <p>This requirement shall be met at all settings of the reproduce volume control; from that giving the rated output voltage, when reproducing a tape recorded at the rated recording level (see IEC Publication 581-4), down to that position giving an attenuation of 23 dB</p> <p>The reference output voltage <math>U_o</math> shall be the output voltage given, when reproducing a tape recorded at the rated recording level, at the same reproduce volume control setting</p> <p><i>Combination with integrated amplifier</i></p> <p>a) ≥ 54 dB</p> <p>This requirement shall be met at that setting of the reproduce volume control which gives the rated output power when reproducing a tape recorded at the rated recording level</p> <p>The reference output power <math>P_o</math> shall be the rated output power</p> <p>b) ≥ 77 dB</p> <p>This requirement shall be met at that setting of the reproduce volume control which gives an output power of 23 dB below the rated output power when reproducing a tape recorded at the rated recording level</p> <p>The reference output power <math>P_o</math> shall be the rated output power</p> <p><i>Note.</i> — These requirements ensure the achievement of an effective signal-to-noise ratio of approximately 54 dB at useful settings of the volume control.</p> |

| Article | Caractéristique                     | Méthode de mesure | Valeur limite                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---------|-------------------------------------|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6.3.8   | <i>Caractéristiques à spécifier</i> |                   | <p>Les caractéristiques énumérées dans cette norme figurent obligatoirement dans les notices descriptives des constructeurs et dans les spécifications techniques</p> <p>Les caractéristiques figurant dans la Publication 94-3 de la CEI et dans la Publication 268-3 doivent également être respectées</p> <p>Le constructeur doit aussi spécifier les références des bandes utilisées pour les mesures globales et les bandes étalonnées utilisées pour les mesures en lecture</p> |

## 7. Combiné récepteur de radiodiffusion/amplificateur

### 7.1 Conditions de mesure

Les mesures doivent être effectuées en conformité avec les conditions définies dans les Publications 581-2 de la CEI: Equipements et systèmes électroacoustiques haute fidélité; Valeurs limites des caractéristiques, Deuxième partie: Récepteurs radioélectriques d'émission en modulation de fréquence et 581-6 de la CEI.

Toutes les caractéristiques données ci-après, du paragraphe 7.2.1 jusqu'au paragraphe 7.2.7 inclus de la présente norme, sont mesurées aux bornes de sortie de la partie amplificateur. Le signal radiofréquence appliqué à l'entrée antenne selon la Publication 581-2 de la CEI est utilisé pour toutes les mesures. Toutefois, la distorsion harmonique totale de la partie amplificateur doit être mesurée sur l'amplificateur lui-même, en conformité avec la Publication 268-3 de la CEI.

Sauf disposition contraire, les mesures sont effectuées avec un réglage de la commande de volume correspondant à une sortie égale à la sortie de référence (10 dB en dessous du niveau de sortie nominal) en utilisant le signal d'entrée radiofréquence prévu, les commandes modifiant la courbe de réponse amplitude fréquence étant réglées de telle sorte que les dispositions de la Publication 581-6 soient respectées (position «courbe plate»).

### 7.2 Valeurs limites des différentes caractéristiques et méthodes de mesure correspondantes

a) Outre les valeurs limites des caractéristiques de la partie amplificateur indiquées au paragraphe 4.2, les caractéristiques suivantes, mesurées conformément aux méthodes de mesure appropriées données dans les articles correspondants, doivent respecter les valeurs limites prescrites dans la Publication 581-2 de la CEI.

Article 4: «Niveau minimal du signal d'entrée pour le fonctionnement en haute fidélité», mais en tenant compte des paragraphes 7.2.1, 7.2.3, 7.2.4, 7.2.5 et 7.2.6 de la présente norme et conformément à la Publication 581-2 de la CEI.

Article 5: «Sensibilité pour un rapport signal sur bruit de 50 dB».

Article 13: «Taux de capture».

Article 14: «Taux de suppression de la modulation d'amplitude».

Article 15: «Sélectivité».

Article 16: «Taux de réjection de signaux parasites entrant par l'antenne».

Article 17: «Réponse parasite due à la non-linéarité aux fréquences radioélectriques».

Article 18: «Suppression du fondamental et des harmoniques de la sous-porteuse et de la fréquence pilote» (Valeur limite disponible sur toutes les bornes de sortie audiofréquence).

Article 19: «Réjection de la modulation de la sous-porteuse autre que celle qui est due au signal stéréophonique».

| Clause | Characteristic                         | Method of measurement | Minimum requirement                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--------|----------------------------------------|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6.3.8  | <i>Characteristics to be specified</i> |                       | <p>The characteristics listed in this clause are mandatory in the manufacturer's manual or descriptive leaflet and technical specifications</p> <p>The relevant requirements of IEC Publication 94-3 and 268-3 should also be observed</p> <p>The manufacturer shall also specify the reference tapes used for the overall measurement and the calibration tapes used for the reproduction measurements</p> |

## 7. Combination of radio tuner units and amplifiers

### 7.1 Measuring conditions

According to the measuring conditions stated in IEC Publications 581-2: High Fidelity Audio Equipment and Systems; Minimum Performance Requirements, Part 2: FM-Radio Tuners, and 581-6 respectively.

All characteristics, given in Sub-clause 7.2.1 up to and including Sub-clause 7.2.7 of this standard, are measured at the output terminals of the amplifier part. The relevant r.f. aerial input signal of IEC Publication 581-2 is used for all measurements. However, the total harmonic distortion of the amplifier part shall be measured on the amplifier itself in accordance with IEC Publication 268-3.

Unless otherwise stated, the measurements are made at a volume control setting corresponding to an output equal to the reference output (10 dB below rated output) using the relevant r.f. aerial input signal, the controls modifying the audio frequency response curve set to such a position that the requirements of IEC Publication 581-6 are met ("flat" position).

### 7.2 Minimum requirements of the various characteristics and their relevant methods of measurement

a) In addition to the minimum requirements for the characteristics of the amplifier part given in Sub-clause 4.2 the following characteristics, when measured according to the appropriate method of measurement as given in the relevant clause, shall meet the minimum requirements as stated in IEC Publication 581-2.

Clause 4: "Rated minimum input signal level for high fidelity performance", but related to Sub-clauses 7.2.1, 7.2.3, 7.2.4, 7.2.5 and 7.2.6 of this standard and to IEC Publication 581-2.

Clause 5: "Sensitivity at 50 dB signal-to-noise ratio".

Clause 13: "Capture ratio".

Clause 14: "AM suppression ratio".

Clause 15: "Selectivity".

Clause 16: "Rejection of unwanted signals entering through the aerial".

Clause 17: "Spurious responses due to r.f. non-linearity".

Clause 18: "Suppression of fundamental and harmonics of the sub-carrier and the pilot-tone" (minimum requirement applies to all audio-frequency output terminals).

Clause 19: "Rejection of sub-carrier modulation other than due to the stereophonic signal".

b) En outre, les combinés doivent présenter les valeurs limites données pour les caractéristiques suivantes:

| Article | Caractéristique                     | Méthode de mesure                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Valeur limite                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---------|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7.2.1   | <i>Domaine utile de fréquence</i>   | Conformément à la Publication 315-4 de la CEI: Méthodes pour les mesures sur les récepteurs radio-électriques pour diverses classes d'émission, Quatrième partie: Mesures aux fréquences radioélectriques sur les récepteurs pour émissions à modulation d'amplitude                                                                                                                                                                                                  | De 80 Hz à 6 300 Hz dans les limites de tolérance de $\pm 2$ dB, référence 1 000 Hz<br>De 40 Hz à 80 Hz et de 6 300 Hz à 12 500 Hz dans les limites de tolérance de $\pm 3$ dB, référence 1 000 Hz<br>Si le domaine utile de fréquences annoncé est plus large que le domaine minimal 40 Hz à 12 500 Hz, la tolérance de $\pm 3$ dB s'applique au domaine indiqué. |
| 7.2.2   | <i>Déséquilibre des voies</i>       | Conformément à la Publication 315-4 de la CEI en réduisant l'écart, si nécessaire, aux fréquences élevées et avec réglage haut de la commande de volume afin d'éviter une surcharge dépassant la sortie de référence                                                                                                                                                                                                                                                  | $\leq 4$ dB dans les limites du domaine de fréquences 250 Hz à 6 300 Hz<br>S'applique pour un réglage de la commande de volume à 46 dB en dessous du maximum                                                                                                                                                                                                       |
| 7.2.3   | <i>Séparation des voies</i>         | Conformément à la Publication 315-4 de la CEI en réduisant l'écart, si nécessaire, aux fréquences élevées et à un réglage haut de la commande de volume afin d'éviter une surcharge dépassant la sortie de référence                                                                                                                                                                                                                                                  | $\geq 27$ dB dans les limites du domaine de fréquences 250 Hz à 6 300 Hz<br>$\geq 18$ dB dans le domaine de fréquences de 6 300 Hz à 10 000 Hz. Ces chiffres s'entendent avec la commande de volume à 40 dB en dessous du maximum                                                                                                                                  |
| 7.2.4   | <i>Distorsion harmonique totale</i> | <i>Partie amplificateur</i><br>Conformément à la Publication 268-3 de la CEI et mesurée à travers l'entrée pour la partie radiofréquence (détecteur)<br><i>Combiné</i><br>Conformément à la Publication 315-4 de la CEI pour un réglage de la sortie commande de volume correspondant à une sortie égale à la sortie de référence (10 dB en dessous du niveau de sortie nominal)<br>Les autres conditions de mesures sont données dans la Publication 581-2 de la CEI | <i>Partie amplificateur</i><br>Conformément à la Publication 581-6 de la CEI pour les préamplificateurs et les amplificateurs intégrés<br><i>Combiné</i><br>$\leq 1,5\%$<br>Cette valeur s'applique à toutes les conditions définies dans la Publication 581-2 de la CEI                                                                                           |

- b) Moreover the combination shall meet the minimum requirements given for the following characteristics:

| Clause | Characteristic                   | Method of measurement                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Minimum requirement                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--------|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7.2.1  | <i>Effective frequency range</i> | According to IEC Publication 315-4: Methods of Measurement on Radio Receivers for Various Classes of Emission, Part 4: Radio-frequency Measurements on Receivers for Frequency Modulated Sound-broadcasting Emissions                                                                                                                                                           | From 80 Hz to 6 300 Hz within a tolerance of $\pm 2$ dB related to 1 000 Hz<br>From 40 Hz to 80 Hz and from 6 300 Hz to 12 500 Hz within a tolerance of $\pm 3$ dB related to 1 000 Hz<br>If the claimed effective frequency range is wider than the minimum requirement of 40 Hz to 12 500 Hz the tolerance of $\pm 3$ dB still applies. |
| 7.2.2  | <i>Channel unbalance</i>         | According to IEC Publication 315-4 reducing the deviation, if necessary, at high frequencies and at high settings of the volume control to avoid overloading exceeding the reference output                                                                                                                                                                                     | $\leq 4$ dB within the frequency range 250 Hz to 6 300 Hz<br>This applies at volume control settings from maximum down to $-46$ dB                                                                                                                                                                                                        |
| 7.2.3  | <i>Channel separation</i>        | According to IEC Publication 315-4 reducing the deviation, if necessary, at high frequencies and at high settings of the volume control to avoid overloading exceeding the reference output                                                                                                                                                                                     | $\geq 27$ dB within the frequency range of 250 Hz to 6 300 Hz<br>$\geq 18$ dB within the frequency range of 6 300 Hz to 10 000 Hz. These figures apply at volume control settings from maximum down to $-40$ dB                                                                                                                           |
| 7.2.4  | <i>Total harmonic distortion</i> | <p><i>Amplifier part</i><br/>According to IEC Publication 268-3 measured via the input for the r.f. part (detector)</p> <p><i>Combination</i><br/>According to IEC Publication 315-4 at a volume control setting corresponding to an output equal to the reference output (10 dB below rated output)</p> <p>Further measuring conditions as stated in IEC Publication 581-2</p> | <p><i>Amplifier part</i><br/>According to IEC Publication 581-6 for pre-amplifiers and integrated amplifiers</p> <p><i>Combination</i><br/><math>\leq 1.5\%</math><br/>This figure applies at all conditions stated in IEC Publication 581-2</p>                                                                                          |

| Article | Caractéristique                                                       | Méthode de mesure                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Valeur limite                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---------|-----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7.2.5   | <i>Rapport signal/bruit en mesure non pondérée (en bande limitée)</i> | <p>Conformément à la Publication 315-4 de la CEI en utilisant le filtre passe-bande décrit dans la figure 1c de cette publication (de 22,4 Hz à 15 000 Hz) et un appareil de mesure donnant les valeurs efficaces vraies selon l'expression:</p> <p><i>Combiné à préamplificateur</i></p> $20 \lg \frac{U_o}{U} \text{ dB}$ <p>où:<br/> <math>U_o</math> = tension de sortie de référence<br/> <math>U</math> = tension de bruit à la sortie</p> <p><i>Combiné à amplificateur intégré</i></p> $10 \lg \frac{P_o}{P} \text{ dB}$ <p>où:<br/> <math>P_o</math> = puissance de sortie de référence<br/> <math>P</math> = puissance de bruit à la sortie</p> | <p><i>Combiné à préamplificateur</i></p> <p><math>\geq 54 \text{ dB}</math></p> <p>Cette valeur doit être atteinte pour tous les réglages de la commande de volume, depuis le réglage donnant la tension de sortie nominale avec utilisation d'un signal RF modulé à 1 000 Hz et pour une déviation de fréquence de 75 kHz (mono) ou 67,5 kHz (stéréo) jusqu'à la position donnant un affaiblissement de 23 dB</p> <p>La tension de sortie de référence <math>U_o</math> doit être la tension de sortie donnée, avec utilisation d'un signal RF modulé à 1 000 Hz pour une déviation de fréquence de 75 kHz (mono) ou 67,5 kHz (stéréo) et pour un réglage donné de la commande de volume</p> <p><i>Combiné à amplificateur intégré</i></p> <p>a) <math>\geq 54 \text{ dB}</math></p> <p>Cette valeur doit être atteinte pour le réglage de la commande de volume donnant la puissance nominale de sortie avec un signal radiofréquence modulé à 1 000 Hz et pour une déviation de fréquence de 75 kHz (mono) ou 67,5 kHz (stéréo)</p> <p>La puissance de sortie de référence <math>P_o</math> doit être la puissance nominale de sortie</p> <p>b) <math>\geq 77 \text{ dB}</math></p> <p>Cette valeur doit être atteinte pour le réglage de la commande de valeur qui donne une puissance de sortie de 23 dB en dessous de la puissance nominale de sortie avec un signal RF modulé à 1 000 Hz et pour une déviation de fréquence de 75 kHz (mono) ou 67,5 kHz (stéréo)</p> <p>La puissance de sortie de référence <math>P_o</math> doit être la puissance nominale de sortie</p> |

| Clause | Characteristic                                                     | Method of measurement                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Minimum requirement                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--------|--------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7.2.5  | <i>Unweighted<br/>(band limited)<br/>signal-to-noise<br/>ratio</i> | <p>According to IEC Publication 315-4 and using the band-pass filter of Figure 1c of that publication (22.4 Hz to 15 000 Hz) and a true r.m.s. meter as follows:</p> <p><i>Combination with pre-amplifier</i></p> $20 \lg \frac{U_o}{U} \text{ dB}$ <p>where:<br/> <math>U_o</math> = reference output voltage<br/> <math>U</math> = noise output voltage</p> <p><i>Combination with integrated amplifier</i></p> $10 \lg \frac{P_o}{P} \text{ dB}$ <p>where:<br/> <math>P_o</math> = reference output power<br/> <math>P</math> = noise output power</p> | <p><i>Combination with pre-amplifier</i></p> <p><math>\geq 54 \text{ dB}</math></p> <p>The requirement shall be met at all settings of the volume control: from that giving the rated output voltage when using a r.f. signal modulated by 1 000 Hz at a deviation of 75 kHz (mono) or 67.5 kHz (stereo), down to that position giving an attenuation of 23 dB</p> <p>The reference output voltage <math>U_o</math> shall be the output voltage given, when using a r.f. signal modulated by 1 000 Hz at a deviation of 75 kHz (mono) or 67.5 kHz (stereo), at the particular volume control setting</p> <p><i>Combination with integrated amplifier</i></p> <p>a) <math>\geq 54 \text{ dB}</math></p> <p>This requirement shall be met at that setting of the volume control which gives the rated output power when using a r.f. signal modulated by 1 000 Hz at a deviation of 75 kHz (mono) or 67.5 kHz (stereo)</p> <p>The reference output power <math>P_o</math> shall be the rated output power</p> <p>b) <math>\geq 77 \text{ dB}</math></p> <p>This requirement shall be met at that setting of the volume control which gives an output power of 23 dB below the rated output power when using a r.f. signal modulated by 1 000 Hz at a deviation of 75 kHz (mono) or 67.5 kHz (stereo)</p> <p>The reference output power <math>P_o</math> shall be the rated output power</p> |

| Article | Caractéristique                                           | Méthode de mesure                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Valeur limite                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---------|-----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7.2.6   | Rapport signal sur bruit en mesure pondérée               | <p>Conformément à la Publication 315-4 de la CEI en utilisant la courbe de pondération A et un appareil de mesure donnant les valeurs efficaces vraies comme indiqué dans la Publication 268-1 de la CEI, et exprimé comme suit:</p> <p><i>Combiné à préamplificateur</i></p> $20 \lg \frac{U_o}{U} \text{ dB}$ <p>où:<br/> <math>U_o</math> = tension de sortie de référence<br/> <math>U</math> = tension du bruit à la sortie</p> <p><i>Combiné à amplificateur intégré</i></p> $10 \lg \frac{P_o}{P} \text{ dB}$ <p>où:<br/> <math>P_o</math> = puissance de sortie de référence<br/> <math>P</math> = puissance du bruit en sortie</p> | <p><i>Combiné à préamplificateur</i></p> <p>≥ 61 dB</p> <p>Cette valeur doit être atteinte pour tous les réglages de la commande de volume, depuis le réglage donnant la tension de sortie nominale avec utilisation d'un signal RF modulé à 1 000 Hz et pour une déviation de fréquence de 75 kHz (mono) ou 67,5 kHz (stéréo) jusqu'à la position donnant un affaiblissement de 23 dB</p> <p>La tension de sortie de référence <math>U_o</math> doit être la tension de sortie donnée avec utilisation d'un signal RF modulé à 1 000 Hz et pour une déviation de fréquence de 75 kHz (mono) ou 67,5 kHz (stéréo) et pour un réglage donné de la commande de volume</p> <p><i>Combiné à amplificateur intégré</i></p> <p>a) ≥ 61 dB</p> <p>Cette valeur doit être atteinte pour le réglage de la commande de volume qui donne la puissance nominale de sortie avec utilisation d'un signal RF modulé à 1 000 Hz et pour une déviation de 75 kHz (mono) ou 67,5 kHz (stéréo)</p> <p>La puissance de référence <math>P_o</math> doit être la puissance nominale de sortie</p> <p>b) ≥ 82 dB</p> <p>Cette valeur doit être atteinte pour le réglage de la commande de volume qui donne une puissance de sortie de 23 dB en dessous de la puissance nominale de sortie avec utilisation d'un signal RF modulé à 1 000 Hz et pour une déviation de 75 kHz (mono) ou 67,5 kHz (stéréo)</p> <p>La puissance de sortie de référence <math>P_o</math> sera la puissance nominale de sortie</p> |
| 7.2.7   | Variation de la fréquence de travail en fonction du temps | <p>Conformément à l'article 63 de la Publication 315-1* de la CEI</p> <p>Durant la mesure l'appareil doit être réglé pour obtenir une puissance de sortie égale au 1/8 de la puissance nominale de sortie sur chaque voie</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <p>≤ 30 kHz avec la commande automatique de fréquence (CAF) en fonctionnement</p> <p>L'observation doit commencer 60 s après la mise en route de l'appareil et doit être poursuivie jusqu'à l'obtention d'un état stable de la température</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 7.2.8   | Caractéristiques à spécifier                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <p>Les caractéristiques énumérées dans cet article figurent obligatoirement dans les notices descriptives des constructeurs et dans les spécifications techniques</p> <p>Les prescriptions de la Publication 268-3 de la CEI doivent également être respectées</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

\* Publication 315-1: Méthodes pour les mesures sur les récepteurs radioélectriques pour diverses classes d'émission, Première partie: Conditions générales de mesure et méthodes de mesure applicables à divers types de récepteurs.

| Clause | Characteristic                             | Method of measurement                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Minimum requirement                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--------|--------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7.2.6  | Weighted signal-to-noise ratio             | <p>According to IEC Publication 315-4 using the A-weighting network and true r.m.s. meter of IEC Publication 268-1, as follows:</p> <p><i>Combination with pre-amplifier</i></p> $20 \lg \frac{U_o}{U} \text{ dB}$ <p>where:<br/> <math>U_o</math> = reference output voltage<br/> <math>U</math> = noise output voltage</p> <p><i>Combination with integrated amplifier</i></p> $10 \lg \frac{P_o}{P} \text{ dB}$ <p>where:<br/> <math>P_o</math> = reference output power<br/> <math>P</math> = noise output power</p> | <p><i>Combination with pre-amplifier</i></p> <p><math>\geq 61 \text{ dB}</math></p> <p>The requirement shall be met at all settings of the volume control; from that giving the rated output voltage when using a r.f. signal modulated by 1 000 Hz at a deviation of 75 kHz (mono) or 67.5 kHz (stereo), down to that position giving an attenuation of 23 dB</p> <p>The reference output voltage <math>U_o</math> shall be the output voltage given, when using a r.f. signal modulated by 1 000 Hz at a deviation of 75 kHz (mono) or 67.5 kHz (stereo), at the particular setting of the volume control</p> <p><i>Combination with integrated amplifier</i></p> <p>a) <math>\geq 61 \text{ dB}</math></p> <p>This requirement shall be met at that setting of the volume control which gives the rated output power when using a r.f. signal modulated by 1 000 Hz at a deviation of 75 kHz (mono) or 67.5 kHz (stereo)</p> <p>The reference output power <math>P_o</math> shall be the rated output power</p> <p>b) <math>\geq 82 \text{ dB}</math></p> <p>This requirement shall be met at that setting of the volume control which gives an output power of 23 dB below the rated output power when using a r.f. signal, modulated by 1 000 Hz at a deviation of 75 kHz (mono) or 67.5 kHz (stereo)</p> <p>The reference output <math>P_o</math> shall be the rated output power</p> |
| 7.2.7  | Variation of operating frequency with time | <p>According to Clause 63 of IEC Publication 315-1*</p> <p>During the measurement the set shall be adjusted to an output power equal to <math>\frac{1}{8}</math> of the rated output power in each channel</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <p><math>\leq 30 \text{ kHz}</math> with the AFC operating</p> <p>Observations shall start 60 s after the set is switched on and shall be continued till a steady temperature state has been reached</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 7.2.8  | Characteristics to be specified            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <p>The characteristics listed in this clause are mandatory in the manufacturer's manual or leaflet and technical specification</p> <p>The relevant requirements of IEC Publication 268-3 should also be observed</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

\* Publication 315-1: Methods of Measurement on Radio Receivers for Various Classes of Emission, Part 1: General Conditions for Measurements and Measuring Methods Applying to Several Types of Receivers.

## 8. Combiné récepteur audio de télévision/amplificateur

*Note.* — Le combiné récepteur audio de télévision/amplificateur et haut-parleurs fera l'objet d'un article séparé.

### 8.1 Conditions de mesure

Elles sont en conformité avec les conditions de mesure qui seront définies respectivement selon la future modification à la Publication 581-2 et dans la Publication 581-6 de la CEI.

Toutes les caractéristiques, données au paragraphe 8.2, sont mesurées aux bornes de sortie de la partie amplificateur.

Le signal RF appliqué à l'entrée antenne selon la Publication 581-2 de la CEI est utilisé pour toutes les mesures.

Toutefois, la distorsion harmonique totale de la partie amplificateur doit être mesurée sur l'amplificateur lui-même, en conformité avec la Publication 268-3 de la CEI.

Sauf disposition contraire, les mesures sont effectuées pour un réglage de la commande de volume correspondant à une sortie égale à la sortie de référence (10 dB en dessous du niveau de sortie nominal) en utilisant le signal RF prévu. Les commandes modifiant la courbe de réponse amplitude-fréquence audio seront réglées de telle sorte que les valeurs limites données dans la Publication 581-6 de la CEI soient respectées (position «courbe plate»).

### 8.2 Valeurs limites des différentes caractéristiques et méthodes de mesure correspondantes

A l'étude.

## 9. Combiné haut-parleur/amplificateur (enceintes acoustiques actives)

### 9.1 Conditions de mesure

Les conditions doivent être en conformité avec les conditions de mesure définies respectivement dans les Publications 581-6 de la CEI et 581-7 de la CEI: Equipements et systèmes électroacoustiques haute fidélité, Valeurs limites des caractéristiques, Septième partie: Haut-parleurs.

Toutes les caractéristiques données ci-après, du paragraphe 9.3.1 au paragraphe 9.3.3 inclus de la présente norme, font l'objet de mesures acoustiques.

Le signal de mesure de la Publication 581-7 est appliqué pour toutes les mesures à l'entrée audiofréquences, spécifique pour une source de signaux ne nécessitant pas d'égalisation, à l'exception de la distorsion harmonique totale (caractéristique), qui est mesurée à l'aide d'un signal sinusoïdal, et la tension maximale d'entrée à court terme, qui est mesurée à l'aide d'un signal impulsionnel (voir la Publication 268-5 de la CEI: Equipements pour systèmes électroacoustiques, Cinquième partie: Haut-parleurs). En présence d'une commande de volume et/ou de commandes modifiant la courbe de réponse amplitude-fréquence, les mesures sont effectuées avec la commande de volume réglée au maximum et en utilisant une source de force électromotrice à 10 dB en dessous de la source minimale de f.é.m. de la Publication 268-3 de la CEI.

Toutes les autres commandes appropriées sont réglées de telle sorte que les valeurs limites données dans la Publication 581-6 de la CEI soient respectées (position «courbe plate»).

### 9.2 Caractéristiques de base ayant une influence sur les spécifications

#### 9.2.1 Caractéristiques d'entrée et de sortie

Les enceintes acoustiques actives sont utilisables avec trois types différents d'entrées de signaux avec différentes valeurs de f.é.m. nominale de source, impédance de source et impédance d'entrée appliquée, ainsi que le montre le tableau ci-dessous:

## 8. Combination of TV sound tuner units and amplifiers

*Note.* — Combinations of TV sound tuner units, amplifiers and loudspeakers are dealt with in a separate clause.

### 8.1 Measuring conditions

According to the measuring conditions to be stated in the future amendment to IEC Publication 581-2 and IEC Publication 581-6 respectively.

All characteristics, given in Sub-clause 8.2, are measured at the output terminals of the amplifier part.

The relevant r.f. aerial input signal of the future amendment to IEC Publication 581-2 is used for all measurements.

However, the total harmonic distortion of the amplifier part shall be measured on the amplifier itself in accordance with IEC Publication 268-3.

Unless otherwise stated, the measurements are made at a volume control setting corresponding to an output equal to the reference output (10 dB below rated output) using the relevant r.f. aerial input signal; the controls modifying the audio frequency response curve being set to such a position that the requirements of IEC Publication 581-6 are met ("flat" position).

### 8.2 Minimum requirements of the various characteristics and their relevant methods of measurement

Under consideration.

## 9. Combination of loudspeakers and amplifiers (active loudspeakers)

### 9.1 Measuring conditions

According to the measuring conditions stated in IEC Publications 581-6 and 581-7: High Fidelity Audio Equipment and Systems, Minimum Performance Requirements, Part 7: Loudspeakers, respectively.

All characteristics, given in Sub-clause 9.3.1 up to and including Sub-clause 9.3.3 of this standard are measured acoustically.

The test signal given in IEC Publication 581-7 is applied for all measurements to an a.f. input, intended for a source of signals not requiring equalization, with the exception of the (characteristic) total harmonic distortion, which is measured with the aid of a sinusoidal signal and the short-term maximum input voltage, which is measured with the aid of a pulse signal (see IEC Publication 268-5: Sound System Equipment, Part 5: Loudspeakers). In the presence of a volume control and/or controls modifying the amplitude frequency response curve, the measurements are made at the maximum setting of the volume control, using a source e.m.f. 10 dB below the minimum source e.m.f. defined in IEC Publication 268-3.

All other appropriate controls are set to such a position that the requirements of IEC Publication 581-6 are met ("flat" position), unless otherwise stated.

### 9.2 Basic characteristics on which the specifications depend

#### 9.2.1 Input and output characteristics

Active loudspeakers are available with three different types of signal input arrangements to which different values of rated source e.m.f., source impedance and input impedance apply, as shown in the table below:

| Type | Description des entrées                                                                                                                                     | Caractéristique                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1    | Identique à celle d'un amplificateur de puissance                                                                                                           | Comme pour les amplificateurs de puissance, voir la Publication 268-15* de la CEI                                                                                                                                                                                                |
| 2    | Identiques à celles d'un préamplificateur (diverses entrées pour divers types de sources)                                                                   | Comme pour les amplificateurs intégrés, voir la Publication 268-15 de la CEI                                                                                                                                                                                                     |
| 3    | Prévues pour le raccordement à la sortie d'un amplificateur de puissance, éventuellement en parallèle avec d'autres types d'enceintes (actives ou passives) | La f.é.m. minimale de source pour la sortie nominale ne doit pas être supérieure à 6,3 V<br>L'impédance nominale de source ne doit pas être inférieure à 0,5 $\Omega$<br>L'impédance d'entrée ne doit pas être inférieure à 80 $\Omega$ pour toutes les fréquences dans la bande |

\* Publication 268-15: Equipements pour systèmes électroacoustiques, Quinzième partie: Valeurs d'adaptation recommandées pour le raccordement entre composants des systèmes électroacoustiques.

Sauf s'il existe une raison valable de ne pas en tenir compte, la f.é.m. caractéristique nominale de source (voir paragraphe 9.2.2) doit être adoptée comme f.é.m. nominale de source. S'il n'en est pas ainsi, les deux valeurs doivent être définies par le constructeur.

Etant donné la variété des conditions de surcharge qui peuvent se présenter, il n'est pas aisé de normaliser une méthode de mesure pour la f.é.m. de source en surcharge. Si le constructeur annonce une valeur de f.é.m. de source en surcharge (ou une valeur équivalente telle que, pour le type d'entrées n° 3, un rendement en puissance maximale pour l'amplificateur considéré comme source de signaux, soit obtenu) l'appareil doit en fait fonctionner sans dommages techniques aux circuits d'entrée, avec cette valeur de f.é.m. de source.

De même, il n'est pas aisé de définir en général la «sortie maximale» d'une enceinte active; si le constructeur donne une valeur de sortie nominale autre que la puissance électrique totale nominale de sortie limitée par la distorsion (voir paragraphe 9.3.3), la méthode aboutissant à cette valeur doit être explicitée.

#### 9.2.2 *F.é.m. caractéristique de source*

C'est la f.é.m. de source qui produit, lorsqu'elle est appliquée à l'entrée audiofréquence considérée, un niveau de pression acoustique caractéristique, en conformité avec la Publication 268-5 de la CEI, de 94 dB à 1 m de distance, dans une bande de fréquence fixe de 100 Hz à 8000 Hz.

La valeur nominale est précisée par le constructeur.

#### *Méthode de mesure*

En conformité avec la Publication 268-5 de la CEI mais en utilisant une bande de fréquences fixes de 100 Hz à 8000 Hz, considérée comme bande de fréquences nominale, 100 Hz et 8000 Hz étant les fréquences médianes des bandes de  $\frac{1}{3}$  d'octave correspondantes.

Le signal doit être appliqué à l'entrée audiofréquence spécifiée au paragraphe 9.1, la commande de volume, si elle existe, réglée à son maximum, les commandes, si elles existent, modifiant la courbe de réponse amplitude-fréquence réglée dans une position telle que les valeurs limites données dans la Publication 581-6 de la CEI (position «courbe plate») soient respectées.

*Note.* — La f.é.m. caractéristique de source est analogue à la puissance caractéristique mentionnée dans la Publication 581-7 de la CEI.

#### 9.2.3 *Niveau de pression acoustique caractéristique moyenne*

En conformité avec la Publication 581-7 de la CEI à l'exception de la formule de conversion. Si le niveau de pression acoustique caractéristique moyenne est déterminé avec