

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

60581-4

Première édition
First edition
1979-01

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

**Quatrième partie:
Matériels d'enregistrement et de lecture
magnétiques du son**

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

**Part 4:
Magnetic recording and reproducing equipment**



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 60581-4: 1979

Numéros des publications

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

Publications consolidées

Les versions consolidées de certaines publications de la CEI incorporant les amendements sont disponibles. Par exemple, les numéros d'édition 1.0, 1.1 et 1.2 indiquent respectivement la publication de base, la publication de base incorporant l'amendement 1, et la publication de base incorporant les amendements 1 et 2.

Validité de la présente publication

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

Des renseignements relatifs à la date de reconfirmation de la publication sont disponibles dans le Catalogue de la CEI.

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

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

Terminologie, symboles graphiques et littéraux

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

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**

60581-4

Première édition
First edition
1979-01

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

**Quatrième partie:
Matériels d'enregistrement et de lecture
magnétiques du son**

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

**Part 4:
Magnetic recording and reproducing equipment**

© IEC 1979 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 IEC web site <http://www.iec.ch>



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE

G

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

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

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

Quatrième partie : Matériels d'enregistrement et de lecture magnétiques du son

PRÉAMBULE

- 1) Les décisions ou accords officiels de la CEI en ce qui concerne les questions techniques, préparés par des Comités d'Etudes où sont représentés tous les Comités nationaux s'intéressant à ces questions, expriment dans la plus grande mesure possible un accord international sur les sujets examinés.
- 2) Ces décisions constituent des recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux.
- 3) Dans le but d'encourager l'unification internationale, la CEI exprime le vœu que tous les Comités nationaux adoptent dans leurs règles nationales le texte de la recommandation de la CEI, dans la mesure où les conditions nationales le permettent. Toute divergence entre la recommandation de la CEI et la règle nationale correspondante doit, dans la mesure du possible, être indiquée en termes clairs dans cette dernière.

PRÉFACE

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

Les travaux furent commencés lors de la réunion tenue à Gaithersburg en 1976.

Un premier projet fut discuté lors de la réunion tenue à Budapest en 1977. A la suite de cette réunion, le projet, document 29B(Bureau Central)74, fut soumis à l'approbation des Comités nationaux suivant la Règle des Six Mois en juillet 1978.

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

Afrique du Sud (République d')	France	Suède
Allemagne	Norvège	Suisse
Australie	Pays-Bas	Tchécoslovaquie
Belgique	Pologne	Turquie
Canada	Roumanie	Union des Républiques
Danemark	Royaume-Uni	Socialistes Soviétiques
Espagne		

Autres publications de la CEI citées dans la présente norme:

Publications n°s 94-2:	Systèmes d'enregistrement et de lecture sur bandes magnétiques, Deuxième partie: Bandes magnétiques étalons.
94-3:	Troisième partie: Méthodes de mesure des caractéristiques des matériels d'enregistrement et de lecture du son sur bandes magnétiques.
179:	Sonomètres de précision.
268-1:	Equipements pour systèmes électroacoustiques, Première partie: Généralités.
268-14A:	Premier complément à la quatorzième partie: Eléments mécaniques de construction. Chapitre II: Dispositifs de connexion. Section un: Connecteurs circulaires pour l'interconnexion des éléments de systèmes électroacoustiques.
268-15:	Quinzième partie: Valeurs d'adaptation recommandées pour le raccordement entre composants des systèmes électroacoustiques.
386:	Méthode de mesure des fluctuations de vitesse des appareils destinés à l'enregistrement et à la lecture du son.
581-1:	Equipements et systèmes électroacoustiques haute fidélité; Valeurs limites des caractéristiques, Première partie: Généralités.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**HIGH FIDELITY AUDIO EQUIPMENT AND SYSTEMS;
MINIMUM PERFORMANCE REQUIREMENTS**

Part 4: Magnetic recording and reproducing 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 Sub-Committee 29B, Audio Engineering, of IEC Technical Committee No. 29, Electroacoustics.

Work was started at the meeting held in Gaithersburg in 1976.

A first draft was discussed at the meeting held in Budapest in 1977. As a result of this meeting, the draft, Document 29B(Central Office)74, was submitted to the National Committees for approval under the Six Months' Rule in July 1978.

The following countries voted explicitly in favour of publication:

Australia	Netherlands	Sweden
Belgium	Norway	Switzerland
Canada	Poland	Turkey
Czechoslovakia	Romania	Union of Soviet
Denmark	South Africa (Republic of)	Socialist Republics
France	Spain	United Kingdom
Germany		

Other IEC publications quoted in this standard:

Publications Nos.	94-2:	Magnetic Tape Recording and Reproducing Systems, Part 2: Calibration Tapes.
	94-3:	Part 3: Methods of Measuring the Characteristics of Recording and Reproducing Equipment for Sound on Magnetic Tape.
	179:	Precision Sound Level Meters.
	268-1:	Sound System Equipment, Part 1: General.
	268-14A:	First supplement to Part 14: Mechanical Design Features. Chapter II: Connecting Devices. Section One: Circular Connectors for the Interconnection of Sound System Components.
	268-15:	Part 15: Preferred Matching Values for the Interconnection of Sound System Components.
	386:	Method of Measurement of Speed Fluctuations in Sound Recording and Reproducing Equipment.
	581-1:	High Fidelity Audio Equipment and Systems; Minimum Performance Requirements, Part 1: General.

ÉQUIPEMENTS ET SYSTÈMES ÉLECTROACOUSTIQUES HAUTE FIDÉLITÉ; VALEURS LIMITES DES CARACTÉRISTIQUES

Quatrième partie : Matériels d'enregistrement et de lecture magnétiques du son

1. Domaine d'application

Cette partie s'applique aux matériels d'enregistrement et de lecture magnétiques du son comprenant le mécanisme d'entraînement de la bande (bobine, cassette ou cartouche), les amplificateurs d'enregistrement et de lecture, essentiellement conçus pour entrer dans la composition de systèmes à usage domestique offrant un enregistrement et une lecture sonore de haute qualité.

2. Objet

Etablir les valeurs limites relatives aux caractéristiques des matériels d'enregistrement et la lecture magnétiques du son ressortissant du domaine d'application de cette partie.

3. Conditions de mesure

Toutes les mesures doivent être faites en conformité avec les conditions générales de mesures décrites dans la Publication 581-1 de la CEI: Première partie: Généralités, et selon les conditions de mesure définies dans la Publication 94-3 de la CEI: 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.

Lorsque, durant les mesures, une entrée (ou une sortie) doit être bouclée sur l'impédance nominale de source (ou l'impédance nominale de charge), on doit brancher en parallèle une capacité supplémentaire de 250 pF, y compris la capacité du cordon de mesure.

Lorsque, durant les mesures, le courant nominal de source ou la force électromotrice de source doivent être appliqués à des entrées non symétriques, les valeurs suivantes doivent être substituées à celles spécifiées par le constructeur:

courant nominal de source: 0,5 mV/k Ω de l'impédance nominale de charge;

force électromotrice (f.é.m.) nominale de source: 0,5 V.

HIGH FIDELITY AUDIO EQUIPMENT AND SYSTEMS; MINIMUM PERFORMANCE REQUIREMENTS

Part 4 : Magnetic recording and reproducing equipment

1. Scope

This part applies to magnetic tape recording and reproducing equipment, comprising the drive system for the tape (reel-to-reel, cassette or cartridge equipment) and the recording and reproducing amplifiers, primarily intended for high-quality recording and reproducing systems for home use.

2. Object

To lay down the minimum requirements for magnetic tape recording and reproducing equipment falling within the scope of this part.

3. Measuring conditions

All measurements shall be made in accordance with the general measuring conditions stated in IEC Publications 581-1, Part 1: General, and with the conditions of measurement given in IEC 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.

When, during the measurements, an input (or an output) has to be terminated with the rated source impedance (or the rated load impedance), this shall include an additional parallel capacitance of 250 pF inclusive of the capacitance of the measuring cable.

When, during the measurements on non-equalized inputs, the rated source current or the rated source e.m.f. has to be applied, the following values shall be used instead of any other value stated by the manufacturer:

rated source current: 0.5 mV/k Ω of rated input impedance;

rated source e.m.f.: 0.5 V.

SECTION UN — VALEURS LIMITES DES CARACTÉRISTIQUES
LIÉES DIRECTEMENT À LA QUALITÉ DE LA RESTITUTION SONORE

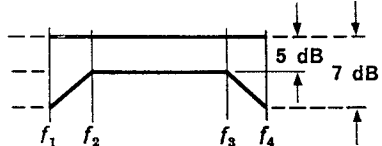
Article	Caractéristique	Méthode de mesure	Valeur limite
4	Ecart moyen de la vitesse réelle par rapport à la vitesse nominale	En conformité avec le paragraphe 11.1.1 de la Publication 94-3 de la CEI: Ecart moyen par rapport à la vitesse normalisée de défilement en lecture seule	$\leq 1,5\%$ pour toutes les tensions d'alimentation dans la limite de $\pm 10\%$ de la valeur nominale de cette tension
5	Pleurage et scintillement (mesure en valeur pondérée)	En conformité avec la Publication 386 de la CEI Si l'appareil a une possibilité d'enregistrement, cette condition s'applique également à la lecture d'un enregistrement effectué sur le matériel en cause <i>Notes 1.</i> — Bien que l'appareil de mesure indique des valeurs crête à crête, la lecture du pleurage est indiquée par un pourcentage correspondant à la moitié de la valeur crête à crête <i>2.</i> — Le réseau de pondération utilisé est celui spécifié dans la Publication 386 de la CEI (figure 1)	$\pm 0,2\%$ maximum
6	Rapport signal/bruit (mesure en valeur non pondérée en enregistrement-lecture)	En conformité avec le paragraphe 12.3.2a) de la Publication 94-3 de la CEI. Rapport signal/bruit en mesure non pondérée, il est défini comme suit: $20 \log \frac{U_o}{U} \text{ dB}$ où: U_o = tension nominale de sortie, par exemple la tension efficace de sortie aux bornes de l'impédance nominale de charge lors de la lecture d'une bande enregistrée au niveau nominal d'enregistrement (voir article 14) U = tension de sortie du bruit en bande large (voir l'article 7 de la Publication 268-1 de la CEI)	$\geq 48 \text{ dB}$ <i>Note.</i> — 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
7	Rapport signal/bruit en enregistrement-lecture (mesure en valeur pondérée)	En conformité avec le paragraphe 12.3.2b) de la Publication 94-3 de la CEI: Rapport signal/bruit en mesure pondérée, il est défini comme suit: $20 \log \frac{U_o}{U} \text{ dB}$	$\geq 56 \text{ dB}$ <i>Note.</i> — 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

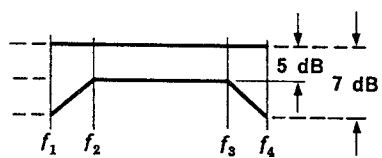
SECTION ONE — MINIMUM REQUIREMENTS FOR CHARACTERISTICS
DIRECTLY RELATED TO THE REPRODUCING QUALITY

Clause	Characteristic	Method of measurement	Minimum requirement
4	Mean deviation from rated speed	According to Sub-clause 11.1.1 of IEC Publication 94-3, Mean deviation from standardized reproduce speed	$\leq 1.5\%$ at any power supply voltage within the range of $\pm 10\%$ of the rated power supply voltage
5	Weighted wow and flutter	According to IEC Publication 386 If the equipment has a recording facility, the requirement applies also to the reproduction of a recording made on the same equipment <i>Notes 1.</i> — Though the meter measures peak-to-peak values, the reading indicates the wow as a percentage figure corresponding to one-half the peak-to-peak value <i>2.</i> — The weighting network used is specified in IEC Publication 386 (Figure 1)	$\pm 0.2\%$ maximum
6	Overall-unweighted signal-to-noise ratio	According to Sub-clause 12.3.2a) of IEC Publication 94-3: Unweighted signal-to-noise ratio, as follows: $20 \log \frac{U_o}{U} \text{ dB}$ where: U_o = rated output voltage i.e. the r.m.s. output voltage across the rated load impedance when reproducing a tape recorded at the rated recording level (see Clause 14) U = wideband noise output voltage (according to Clause 7 of IEC Publication 268-1)	$\geq 48 \text{ dB}$ <i>Note.</i> — The recording gain control should be so adjusted that with the rated source current or the rated source e.m.f. the rated recording level is reached
7	Overall-weighted signal-to-noise ratio	According to Sub-clause 12.3.2b) of IEC Publication 94-3: Weighted signal-to-noise ratio, as follows: $20 \log \frac{U_o}{U} \text{ dB}$	$\geq 56 \text{ dB}$ <i>Note.</i> — The recording gain control should be so adjusted that with the rated source current or the rated source e.m.f. the rated recording level is reached

Article	Caractéristique	Méthode de mesure	Valeur limite
7	Rapport signal/bruit en enregistrement-lecture (mesure en valeur pondérée (suite))	où U_o = tension nominale de sortie (voir article 6) U = tension de sortie du bruit en valeur pondérée (voir courbe A de la Publication 179 de la CEI)	
8	Déséquilibre entre voies, en lecture	En conformité avec le paragraphe 12.2.7 de la Publication 94-3 de la CEI: Déséquilibre des voies en lecture, il est défini comme suit: $20 \log \frac{U_D}{U_G} \text{ dB}$ où: U_G = tension de sortie de la voie gauche produite par la section « niveau » de la bande étalon correspondante U_D = tension de sortie de la voie droite produite par la même section « niveau » de la bande étalon correspondante	$\leq 2 \text{ dB}$
9	Séparation entre deux pistes voisines mais non corrélatives	En conformité avec le paragraphe 12.3.3 de la Publication 94-3 de la CEI: Séparation entre pistes voisines, elle est définie comme suit: Séparation de la voie A par rapport à la voie B: $20 \log \frac{(U_A)_A}{(U_A)_B} \text{ dB}$ Séparation de la voie B par rapport à la voie A: $20 \log \frac{(U_B)_B}{(U_B)_A} \text{ dB}$ où: $(U_A)_A$ = tension de sortie de la voie A $(U_B)_B$ = tension de sortie de la voie B $(U_A)_B$ = tension de sortie de la voie A résultant d'une tension d'entrée appliquée à la voie B $(U_B)_A$ = tension de sortie de la voie B résultant d'une tension d'entrée appliquée à la voie A <i>Note.</i> — Séparation et diaphonie sont équivalentes seulement si $(U_A)_A = (U_B)_B$	$\geq 60 \text{ dB à } 1\,000 \text{ Hz}$ $\geq 45 \text{ dB entre } 500 \text{ Hz et } 6\,300 \text{ Hz}$

Clause	Characteristic	Method of measurement	Minimum requirement
7	Overall-weighted signal-to-noise ratio (continued)	where: U_o = rated output voltage (see Clause 6) U = weighted noise output voltage (according to curve A of IEC Publication 179)	
8	Reproduce channel unbalance	According to Sub-clause 12.2.7 of IEC Publication 94-3: Reproduce channel unbalance, as follows: $\left 20 \log \frac{U_R}{U_L} \right \text{ dB}$ where: U_L = left output voltage derived from the level section of the relevant calibration tape U_R = right output voltage derived from the same level section of the relevant calibration tape	$\leq 2 \text{ dB}$
9	Separation between neighbouring non-related tracks	According to Sub-clause 12.3.3 of IEC Publication 94-3: Separation between neighbouring tracks, as follows: Separation of Channel A from Channel B: $20 \log \frac{(U_A)_A}{(U_A)_B} \text{ dB}$ Separation of Channel B from Channel A: $20 \log \frac{(U_B)_B}{(U_B)_A} \text{ dB}$ where: $(U_A)_A$ = output voltage of Channel A $(U_B)_B$ = output voltage of Channel B $(U_A)_B$ = output voltage of Channel A due to input voltage applied to Channel B $(U_B)_A$ = output voltage of Channel B due to input voltage applied to Channel A <i>Note.</i> — Separation and crosstalk are equivalent only if $(U_A)_A = (U_B)_B$	$\geq 60 \text{ dB}$ at 1 000 Hz $\geq 45 \text{ dB}$ between 500 Hz and 6 300 Hz

Article	Caractéristique	Méthode de mesure	Valeur limite
10	Séparation entre deux pistes voisines corrélatives (stéréo)	En conformité avec le paragraphe 12.3.3 de la Publication 94-3 de la CEI: Séparation entre pistes voisines; elle est définie comme suit: Séparation de la voie gauche par rapport à la voie droite: $20 \log \frac{(U_G)_G}{(U_G)_D} \text{ dB}$ Séparation de la voie droite par rapport à la voie gauche: $20 \log \frac{(U_D)_D}{(U_D)_G} \text{ dB}$ où $(U_G)_G$ = tension de sortie de la voie gauche $(U_D)_D$ = tension de sortie de la voie droite $(U_G)_D$ = tension de sortie de la voie gauche due à une tension appliquée à l'entrée de la voie droite $(U_D)_G$ = tension de sortie de la voie droite due à une tension appliquée à l'entrée de la voie gauche <i>Note.</i> — Séparation et diaphonie sont équivalentes seulement si $(U_G)_G = (U_D)_D$	≥ 26 dB à 1 000 Hz ≥ 20 dB entre 500 Hz et 6 300 Hz
11	Domaine utile de fréquences en lecture	En conformité avec le paragraphe 12.2.1 de la Publication 94-3 de la CEI: Ecart maximal par rapport à une courbe de réponse amplitude-fréquence horizontale en lecture, dans un domaine de fréquences spécifié, obtenu en utilisant la bande étalon spécifiée	De 40 Hz à 12 500 Hz dans les limites des tolérances définies par le diagramme:  $f_1 = 40 \text{ Hz}$ $f_2 = 250 \text{ Hz}$ $f_3 = 6\,300 \text{ Hz}$ $f_4 = 12\,500 \text{ Hz}$
12	Domaine utile de fréquences en enregistrement-lecture	En conformité avec le paragraphe 12.3.1 de la Publication 94-3 de la CEI: Ecart maximal de la caractéristique enregistrement-lecture 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 références spécifiée	Si le domaine utile de fréquences est plus étendu que les valeurs limites de 40 Hz et 12 500 Hz, la tolérance de 7 dB est également applicable
13	Rapport signal utile/signal résiduel	En conformité avec le paragraphe 12.3.4 de la Publication 94-3 de la CEI: Affaiblissement dû à l'effacement; il est défini comme suit:	≥ 60 dB à 1 000 Hz

Clause	Characteristic	Method of measurement	Minimum requirement
10	Separation between neighbouring related tracks (stereo)	According to Sub-clause 12.3.3 of IEC Publication 94-3: Separation between neighbouring tracks, as follows: Separation of Channel L from Channel R: $20 \log \frac{(U_L)_L}{(U_L)_R} \text{ dB}$ Separation of Channel R from Channel L: $20 \log \frac{(U_R)_R}{(U_R)_L} \text{ dB}$ where: $(U_L)_L$ = output voltage of Channel L $(U_R)_R$ = output voltage of Channel R $(U_L)_R$ = output voltage of Channel L due to input voltage applied to Channel R $(U_R)_L$ = output voltage of Channel R due to input voltage applied to Channel L <i>Note.</i> — Separation and crosstalk are equivalent only if $(U_L)_L = (U_R)_R$	≥ 26 dB at 1 000 Hz ≥ 20 dB between 500 Hz and 6 300 Hz
11	Reproduce effective frequency range	According to Sub-clause 12.2.1 of IEC Publication 94-3: Maximum deviation from flat reproducing response within the specified frequency range using the specified calibration tape	From 40 Hz to 12 500 Hz within the tolerances defined by the diagram:  $f_1 = 40 \text{ Hz}$ $f_2 = 250 \text{ Hz}$ $f_3 = 6\,300 \text{ Hz}$ $f_4 = 12\,500 \text{ Hz}$ If the claimed effective frequency range is wider than the minimum requirements of 40 Hz and 12 500 Hz, the tolerance of 7 dB still applies
12	Overall effective frequency range	According to Sub-clause 12.3.1 of IEC Publication 94-3: Maximum deviation of overall characteristic from flat response within the specified frequency range using the specified calibration tape and the specified reference tape	
13	Signal-to-erased signal ratio	According to Sub-clause 12.3.4 of IEC Publication 94-3: Erasing attenuation, as follows:	≥ 60 dB at 1 000 Hz

Article	Caractéristique	Méthode de mesure	Valeur limite
13	Rapport signal utile/signal résiduel (suite)	$20 \log \frac{U_o}{U} \text{ dB}$ où : U_o = tension nominale de sortie (voir article 6) U = tension de sortie résiduelle	

SECTION DEUX — AUTRES CARACTÉRISTIQUES ET CONDITIONS

Article	Caractéristique	Méthode de mesure	Valeur limite
14	Niveau nominal d'enregistrement	Niveau spécifié par le constructeur qui, lorsqu'il est enregistré sur la bande de référence donne la tension nominale de sortie aux bornes de l'impédance nominale de charge pour un réglage approprié des commandes de gain de la partie lecture, la valeur de distorsion de l'harmonique d'ordre 3 étant de 3%	La fréquence du signal doit être celle définie par la Publication 94-2 de la CEI, par exemple: 315 Hz pour 4,76 cm/s et 9,53 cm/s et 1 000 Hz pour 19,05 cm/s et 38,1 cm/s La distorsion harmonique doit être mesurée selon le paragraphe 12.3.6 de la Publication 94-3 de la CEI
15	Temps maximal de démarrage pour atteindre la vitesse de défilement en enregistrement et en lecture	En conformité avec le paragraphe 11.3.1 de la Publication 94-3 de la CEI: Temps maximal de démarrage pour atteindre la vitesse de défilement en enregistrement et en lecture	$\leq 1 \text{ s}$
16	Interconnexions: a) mécaniques b) électriques		Publication 268-14A de la CEI Publication 268-15 de la CEI
17	Caractéristiques à spécifier		Les caractéristiques énumérées dans cette partie figurent obligatoirement dans les notices descriptives des constructeurs et dans les spécifications techniques. Les dispositions de l'article 3 de la Publication 94-3 de la CEI doivent être respectées Le constructeur doit également spécifier les bandes de références utilisées pour les mesures en enregistrement-lecture et les bandes étalons utilisées pour les mesures en lecture