NORME INTERNATIONALE
INTERNATIONAL STANDARD

CEI
IEC
94-1

1981

AMENDEMENT 1
AMENDMENT 1

1994-07

Amendement 1

Systèmes d'enregistrement et de lecture du son sur bandes magnétiques

Partie 1:
Conditions générales et spécifications

Amendment 1

Magnetic tape sound recording and reproducing systems

Part 1:
General conditions and reqirements

© CEI 1994 Droits de reproduction réservés — Copyright – all rights reserved

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale 3, rue de Varembé Genève, Suisse

Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE C

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

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS

Not for Resale

AVANT-PROPOS

Le présent amendement a été établi par le sous-comité 60A: Enregistrement sonore, du comité d'études n° 60 de la CEI: Enregistrement.

Le texte de cet amendement est issu des documents suivants:

DIS	Rapport de vote
60A(BC)152	60A(BC)159

Le rapport de vote indiqué dans le tableau ci-dessus donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cet amendement.

Page 6

Dans la liste des publications citées, remplacer la Publication 117 *et son titre par la* Publication 617: Symboles graphiques pour schémas.

Remplacer la Publication 268-14A *et son titre par la* Publication 268-11 (1987) Onzième partie: Application des connecteurs pour l'interconnexion des éléments des systèmes électroacoustiques.

Page 10

Article 4

Remplacer la Publication 117 *par la* Publication 617.

Paragraphe 6.1

A la place de Publication 268-14A, *lire* Publication 268-11.

Page 14

10 Vitesses de défilement

Remplacer cet article par le nouvel article suivant:

Les vitesses nominales de défilement en lecture doivent former une progression géométrique de raison ½ à partir de la vitesse de défilement de 76,2 cm/s (30 in/s). Les vitesses et les tolérances s'appliquent à des matériels fonctionnant sur une alimentation dont les fréquences et les tensions sont spécifiées par le constructeur. Les caractéristiques des variations de vitesse (pleurage et scintillement) doivent être mesurées conformément à la CEI 386 et à sa modification n° 1.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

FOREWORD

This amendment has been prepared by sub-committee 60A: Sound recording, of IEC technical committee 60: Recording

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

DIS	Report on Voting
60A(CO)152	60A(CO)159

Full information on the voting for the approval of this amendment can be found in the voting report indicated in the above table.

Page 7

In the list of publication quoted, instead of Publication 117 and its title, read: 617: Graphical symbols for diagrams.

Instead of Publication 268-14A *and its title, read:* 268-11 (1987) Part eleven: Application of connectors for the interconnection of sound system equipment.

Page 11

Clause 4

Instead of Publication 117 *read:* Publication 617.

Subclause 6.1

Instead of Publication 268-14A, *read:* Publication 268-11.

Page 15

10 Tape speed

Replace this clause by the following new clause:

The rated speed during reproduction shall be in a geometrical progression with the divisor 2 commencing at 76,2 cm/s (30 in/s). The speed and tolerances apply to machines operating from supplies having frequencies and voltages as specified by the manufacturer. Speed fluctuations requirements (wow and flutter) shall be measured in accordance with IEC 386 and amendment No. 1.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Les vitesses nominales de défilements et caractéristiques correspondantes sont les suivantes:

Usage	Conditionnement de la bande	Vitesse nominale		Tolérance sur la vitesse	Pleurage et scintillement	Partie correspondante de la CEI 94
		cm/s	in/s			
Professionnel	En bobine	76,2 38,1 19,05	30 15 7½	±0,2 % ±0,2 % ±0,2 %	≤0,06 % ≤0,06 % ≤0,1 %	6
	En cartouche	19,05	7½	±0,2 %	≤0,15 %	9
Usage grand public	En bobine	19,05 9,53 4,76	7½ 3¾ 1⅞	±2 % ±2 % ±2 %	≤0,2 % ≤0,3 % ≤0,4 %	6
	En cartouche	9,53	3¾	±2 %	≤0,4 %	8
	En cassette	4,76	1⅞	±2 %	≤0,4 %	7

Pendant la reproduction d'une bande enregistrée du commerce à la vitesse nominale, les caractéristiques doivent respecter les tolérances suivantes:

Conditionnement de la bande	Vitesse nominale		Tolérance sur la fréquence reproduite	Pleurage et scintillement	Partie correspondante de la CEI 94
	cm/s	in/s			
En bobine	19,05 9,53 4,76	7½ 3¾ 1⅞	±0,5 % ±0,5 % ±0,5 %	≤0,1 % ≤0,2 % ≤0,3 %	6
En cartouche	9,53	3¾	±0,5 %	≤0,3 %	8
En cassette	4,76	1⅞	±0,5 %	≤0,3 %	7

Dès lors que les caractéristiques des bandes d'enregistrement et des cassettes ne peuvent pas être vérifiées, le fabricant de bandes d'enregistrement et de cassettes doit superviser ces paramètres en se servant des bandes et des cassettes qu'il utilise pour la production.

Page 18

15.1 *Constantes de temps*

Remplacer les deux dernières lignes du tableau existant par ce qui suit:

Cassette	4,76	1⅞	120 70	3 180 3 180		5 et 7

Supprimer la phrase marquée d'un astérisque.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

The rated tape speeds and relative characteristics are as follows:

Use	Tape carrier	Rated speed		Tolerances on speed	Wow and flutter	Relative part of IEC 94
		cm/s	in/s			
Professional	Reel-to-reel	76,2 38,1 19,05	30 15 7½	±0,2 % ±0,2 % ±0,2 %	≤0,06 % ≤0,06 % ≤0,1 %	6
	Cartridge	19,05	7½	±0,2 %	≤0,15 %	9
Domestic	Reel-to-reel	19,05 9,53 4,76	7½ 3¾ 1⅞	±2 % ±2 % ±2 %	≤0,2 % ≤0,3 % ≤0,4 %	6
	Cartridge	9,53	3¾	±2 %	≤0,4 %	8
	Cassette	4,76	1⅞	±2 %	≤0,4 %	7

When reproducing a commercial tape record at rated speed, characteristics shall be within the the following tolerances:

Tape carrier	Rated speed		Tolerances on reproduced frequency	Wow and flutter	Relative part of IEC 94
	cm/s	in/s			
Reel-to-reel	19,05 9,53 4,76	7½ 3¾ 1⅞	±0,5 % ±0,5 % ±0,5 %	≤0,1 % ≤0,2 % ≤0,3 %	6
Cartridge	9,53	3¾	±0,5 %	≤0,3 %	8
Cassette	4,76	1⅞	±0,5 %	≤0,3 %	7

Since tape records and cassettes cannot be tested for these requirements, the manufacturer of commercial tape records and cassettes shall control these parameters through sampling of tapes and cassettes from their production.

Page 19

15.1 *Time constants*

Replace the last two lines of the existing table by the following:

Cassette	4,76	1⅞	120 70	3 180 3 180		5 and 7

Delete the sentence marked by an asterisk.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

ICS 33.160.30

Typeset and printed by the IEC Central Office
GENEVA, SWITZERLAND

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS

Not for Resale

NORME INTERNATIONALE
INTERNATIONAL STANDARD

CEI
IEC
94-1

Quatrième édition
Fourth edition
1981

Systèmes d'enregistrement et de lecture du son sur bandes magnétiques

Première partie:
Conditions générales et spécifications

Magnetic tape sound recording and reproducing systems

Part 1:
General conditions and requirements

Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 94-1: 1981

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

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 auprès du Bureau Central de la CEI.

Les renseignements relatifs à ces révisions, à l'établissement des éditions révisées et aux amendements peuvent être obtenus auprès des Comités nationaux de la CEI et dans les documents ci-dessous:

- **Bulletin de la CEI**
- **Annuaire de la CEI**
  Publié annuellement
- **Catalogue des publications de la CEI**
  Publié annuellement et mis à jour régulièrement

Terminologie

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la CEI 50: *Vocabulaire Electrotechnique International* (VEI), qui se présente sous forme de chapitres séparés traitant chacun d'un sujet défini. Des détails complets sur le VEI peuvent être obtenus sur demande. Voir également le dictionnaire multilingue de la CEI.

Les termes et définitions figurant dans la présente publication ont été soit tirés du VEI, soit spécifiquement approuvés aux fins de cette publication.

Symboles graphiques et littéraux

Pour les symboles graphiques, les symboles littéraux et les signes d'usage général approuvés par la CEI, le lecteur consultera:

– la CEI 27: *Symboles littéraux à utiliser en électro-technique;*

– la CEI 417: *Symboles graphiques utilisables sur le matériel. Index, relevé et compilation des feuilles individuelles;*

– la CEI 617: *Symboles graphiques pour schémas;*

et pour les appareils électromédicaux,

– la CEI 878: *Symboles graphiques pour équipements électriques en pratique médicale.*

Les symboles et signes contenus dans la présente publication ont été soit tirés de la CEI 27, de la CEI 417, de la CEI 617 et/ou de la CEI 878, soit spécifiquement approuvés aux fins de cette publication.

Publications de la CEI établies par le même comité d'études

L'attention du lecteur est attirée sur les listes figurant à la fin de cette publication, qui énumèrent les publications de la CEI préparées par le comité d'études qui a établi la présente publication.

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 from the IEC Central Office.

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

- **IEC Bulletin**
- **IEC Yearbook**
  Published yearly
- **Catalogue of IEC publications**
  Published yearly with regular updates

Terminology

For general terminology, readers are referred to IEC 50: *International Electrotechnical Vocabulary* (IEV), which is issued in the form of separate chapters each dealing with a specific field. Full details of the IEV will be supplied on request. See also the IEC Multilingual Dictionary.

The terms and definitions contained in the present publication have either been taken from the IEV or have been specifically approved for the purpose of this publication.

Graphical and letter symbols

For graphical symbols, and letter symbols and signs approved by the IEC for general use, readers are referred to publications:

– IEC 27: *Letter symbols to be used in electrical technology;*

– IEC 417: *Graphical symbols for use on equipment. Index, survey and compilation of the single sheets;*

– IEC 617: *Graphical symbols for diagrams;*

and for medical electrical equipment,

– IEC 878: *Graphical symbols for electromedical equipment in medical practice.*

The symbols and signs contained in the present publication have either been taken from IEC 27, IEC 417, IEC 617 and/or IEC 878, or have been specifically approved for the purpose of this publication.

IEC publications prepared by the same technical committee

The attention of readers is drawn to the end pages of this publication which list the IEC publications issued by the technical committee which has prepared the present publication.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

NORME INTERNATIONALE
INTERNATIONAL STANDARD

CEI
IEC
94-1

Quatrième édition
Fourth edition
1981

Systèmes d'enregistrement et de lecture du son sur bandes magnétiques

Première partie:
Conditions générales et spécifications

Magnetic tape sound recording and reproducing systems

Part 1:
General conditions and requirements

© CEI 1981 Droits de reproduction réservés — Copyright – all rights reserved

Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'éditeur.

No part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying and microfilm, without permission in writing from the publisher.

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale 3, rue de Varembé Genève, Suisse

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

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS

Not for Resale

SOMMAIRE

Pages

PRÉAMBULE 4

PRÉFACE 4

SECTION UN - GÉNÉRALITÉS

Articles

1. Domaine d'application 8
2. Définitions 8
3. Unités et symboles 8
4. Principes de reproduction des schémas 8
5. Echelles pour la représentation graphique des données 10
6. Spécifications mécaniques et électriques d'adaptation 10
7. Equipements et systèmes haute fidélité 12
8. Inflammabilité 12

SECTION DEUX - SPÉCIFICATIONS MÉCANIQUES

9. Dimensions des bandes 12
10. Vitesses de défilement 14
11. Sens d'enroulement de la bande magnétique 14
12. Spécifications mécaniques et dimensions concernant les différents systèmes d'enregistrement suivant le conditionnement de la bande 16
13. Désignation des pistes magnétiques 16
14. Répartition et dimensions des pistes magnétiques suivant le conditionnement de la bande 16

SECTION TROIS - SPÉCIFICATIONS ÉLECTRIQUES

15. Réponse amplitude/fréquence du flux de court-circuit enregistré 16
16. Courbe de réponse électrique amplitude/fréquence en lecture 18
17. Tolérances sur les caractéristiques d'enregistrement et de lecture 18

SECTION QUATRE - IDENTIFICATION DES BANDES ET DES PROGRAMMES

18. Identification des faces 20
19. Identification des programmes 20
20. Couleur des amorces des systèmes à bobines 24

ANNEXE A - Explication du système de reproduction des schémas utilisé dans les différentes parties de la Publication 94 de la CEI 32

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

CONTENTS

Page

FOREWORD 5

PREFACE 5

SECTION ONE - GENERAL

Clause

1. Scope 9
2. Definitions 9
3. Units and symbols 9
4. Drawing office practice 9
5. Scales for graphical presentation of data 11
6. Mechanical and electrical matching requirements 11
7. High fidelity equipment and systems 13
8. Flammability 13

SECTION TWO - MECHANICAL REQUIREMENTS

9. Tape dimensions 13
10. Tape speed 15
11. Direction of tape winding 15
12. Mechanical requirements and dimensions of recording systems according to tape carrier 17

13. Designation of magnetic tracks 17
14. Allocation and dimensions of magnetic tracks according to tape carrier 17

SECTION THREE - ELECTRICAL REQUIREMENTS

15. Amplitude/frequency response of the recorded short-circuit flux 17
16. Reproducing electrical amplitude/frequency response 19
17. Tolerances on recording and reproducing system characteristics 19

SECTION FOUR - TAPE AND PROGRAMME IDENTIFICATION

18. Identification of tape sides 21
19. Programme identification 21
20. Colour of leader tapes, reel-to-reel systems 25

APPENDIX A – Explanation of the drawing system used in the different parts of IEC Publication 94 33

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

SYSTÈMES D'ENREGISTREMENT ET DE LECTURE DU SON SUR BANDES MAGNÉTIQUES

Première partie: Conditions générales et spécifications

PRÉAMBULE

1) Les décisions ou accord 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.

4) La CEI n'a fixé aucune procédure concernant le marquage comme indication d'approbation et sa responsabilité n'est pas engagée quand il est déclaré qu'un matériel est conforme à l'une de ses recommandations.

PRÉFACE

La présente norme a été établie par le Sous-Comité 60A: Enregistrement sonore, du Comité d'Etudes N° 60 de la CEI: Enregistrement.

Cette norme doit être utilisée conjointement avec la Publication 38 de la CEI: Tensions normales de la CEI, la Publication 65 de la CEI: Règles de sécurité pour les appareils électroniques et appareils associés à usage domestique ou à usage général analogue, reliés à un réseau, la Publication 268-1 de la CEI: Equipements pour systèmes électroacoustiques, Première partie: Généralités, la Publication 268-3 de la CEI: Equipements pour systèmes électroacoustiques, Troisième partie: Amplificateurs pour systèmes électroacoustiques, la Publication 386 de la CEI: Méthode de mesure des fluctuations de vitesse des appareils destinés à l'enregistrement et à la lecture du son, et la Publication 651 de la CEI: Sonomètres.

Un premier projet fut discuté lors de la réunion tenue à Ottawa en 1976. Un projet, document 60A(Bureau Central)54, fut soumis à l'approbation des Comités nationaux suivant la Règle des Six Mois en avril 1979.

Les Comités nationaux des pays ci-après se sont prononcés explicitement en faveur de la publication:

Afrique du Sud (République d')	Corée (République de)	Royaume-Uni
Allemagne	Egypte	Suède
Australie	Espagne	Turquie
Autriche	France	Union des Républiques Socialistes Soviétiques
Belgique	Hongrie	
Canada	Pays-Bas	

Le vote émis par le Japon a été positif sauf en ce qui concerne les tolérances sur la vitesse (article 10), que le Comité national japonais estime trop sévères pour l'équipement pour cassette et cartouche destiné à l'usage du grand public.

La Publication 94 de la CEI et ses compléments sont en cours de révision. La nouvelle Publication 94 de la CEI sera publiée en plusieurs parties, dont celle-ci est la première partie.

Elle comportera les parties suivantes:

Première partie: Conditions générales et spécifications

Généralités: spécifications électriques des systèmes d'enregistrement et de lecture sur bandes magnétiques; spécifications mécaniques des bandes magnétiques; identification des bandes, identification des programmes (faisant l'objet de cette norme).

Deuxième partie: Bandes magnétiques étalons

Spécifications minimales à remplir par les bandes magnétiques étalons pour permettre les réglages et les évaluations comparatives des caractéristiques de lecture (Première édition 1975).

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

MAGNETIC TAPE SOUND RECORDING AND REPRODUCING SYSTEMS

Part 1: General conditions and requirements

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.

4) The IEC has not laid down any procedure concerning marking as an indication of approval and has no responsibility when an item of equipment is declared to comply with one of its recommendations.

PREFACE

This standard has been prepared by Sub-Committee 60A: Sound Recording, of IEC Technical Committee No. 60: Recording.

This standard should be read in conjunction with IEC Publication 38: Standard Voltages, IEC Publication 65: Safety Requirements for Mains Operated Electronic and Related Apparatus for Household and Similar General Use, IEC Publication 268-1: Sound System Equipment, Part 1: General, IEC Publication 268-3: Sound System Equipment, Part 3: Sound System Amplifiers, IEC Publication 386: Method of Measurement of Speed Fluctuations in Sound Recording and Reproducing Equipment and IEC Publication 651: Sound Level Meters.

A first draft was discussed at the meeting held in Ottawa in 1976. A draft, Document 60A(Central Office)54, was submitted to the National Committees for approval under the Six Months' Rule in April 1979.

The National Committees of the following countries voted explicitly in favour of publication:

Australia	Germany	Sweden
Austria	Hungary	Turkey
Belgium	Korea (Republic of)	Union of Soviet Socialist Republics
Canada	Netherlands	
Egypt	South Africa (Republic of)	United Kingdom
France	Spain	

The Japanese vote was positive except for the speed tolerances given in Clause 10, which the Japanese National Committee considers to be too severe for domestic cassette/cartridge equipment.

IEC Publication 94 and its supplements are under revision. The new IEC Publication 94 will be issued in several parts, of which this is Part 1.

It will have the following parts:

Part 1: General conditions and requirements

General: electrical requirements for the magnetic tape recording and reproducing systems; mechanical requirements for the magnetic tape; tape identification; programme identification (object of this standard).

Part 2: Calibration tapes

Minimum requirements for calibration tapes for making adjustments and comparative assessments of the reproducing performance (First edition 1975).

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

Troisième partie: Méthodes de mesure des caractéristiques des matériels d'enregistrement et de lecture du son sur bandes magnétiques (Première édition 1979)

Quatrième partie: Propriétés mécaniques des bandes magnétiques

Caractéristiques à spécifier, méthodes de mesure correspondantes. Matériels à utiliser pour la détermination des propriétés mécaniques des bandes magnétiques (en préparation).

Cinquième partie: Propriétés électriques des bandes magnétiques

Caractéristiques à spécifier, méthodes de mesure et matériels à utiliser pour la détermination des propriétés électriques des bandes magnétiques destinées à l'enregistrement et à la lecture analogiques du son (en préparation).

Sixième partie: Systèmes à bobines

Dimensions et spécifications mécaniques des bobines et noyaux et répartition des pistes correspondantes (en préparation).

Septième partie: Cassette pour enregistrements du commerce et à usage du grand public

Dimensions et spécifications mécaniques y compris la répartition des pistes correspondantes (en préparation, basée sur la Publication 94A de la CEI, Première édition 1972).

Huitième partie: Cartouche pour bande magnétique à 8 pistes pour enregistrements du commerce et à usage du grand public

Dimensions et spécifications mécaniques comprenant la répartition des pistes correspondantes (en préparation, basée sur la Publication 94B de la CEI, Première édition 1974).

Neuvième partie: Cartouche pour la bande magnétique à usage professionnel

Dimensions et spécifications mécaniques y compris la répartition des pistes correspondantes (en préparation).

La présente norme comportant des parties différentes, les spécifications particulières concernant les divers systèmes d'enregistrement en fonction du conditionnement de la bande, contenues dans les parties 6 à 9, sont à utiliser avec la première partie: Conditions générales et spécifications.

Les articles de ces spécifications particulières représentent des compléments ou des modifications aux articles correspondants de la première partie.

En l'absence d'un article ou d'un paragraphe correspondant dans les spécifications particulières, l'article ou le paragraphe de la première partie est applicable sans modification, pour autant qu'il se rapporte à l'objet. Lorsque le texte de la spécification particulière comporte la mention «complément», «modification» ou «remplacement», il convient que la spécification correspondante de la première partie soit adaptée en conséquence.

Cette norme ne s'applique que lorsqu'il existe une partie spécifique contenant des spécifications particulières relatives à un système d'enregistrement. Chaque pays peut toutefois envisager son application, pour autant qu'elle se rapporte à son objet, à des systèmes conçus sur des principes de base nouveaux et pour lesquels des spécifications particulières n'ont pas encore été déterminées.

Autres publications de la CEI citées dans la présente norme:

Publications nos
- 27: Symboles littéraux à utiliser en électrotechnique.
- 50: Vocabulaire Electrotechnique International
  Chapitre 801: Electroacoustique (en préparation).
  Chapitre 806: Enregistrement et lecture du son et des images.
- 117: Symboles graphiques recommandés; symboles graphiques.
- 263: Echelles et dimensions des graphiques pour le tracé des courbes de réponse en fréquence et des diagrammes polaires.
- 268-2: Equipements pour systèmes électroacoustiques, Deuxième partie: Définition des termes généraux.
- 268-12: Douzième partie: Connecteurs circulaires pour radiodiffusion et usage analogue.
- 268-14A: Premier complément à la Publication 268-14, Quatorzième partie: Éléments 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.
- 581-4: Equipements et systèmes électroacoustiques haute fidélité; valeurs limites des caractéristiques, Quatrième partie: Matériels d'enregistrement et de lecture magnétiques du son.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

Part 3: Methods of measuring the characteristics of recording and reproducing equipment for sound on magnetic tape (First edition 1979)

Part 4: Mechanical magnetic tape properties

Characteristics to be specified and relevant methods of measurement. Equipment to be used to determine the mechanical properties of magnetic tapes (in preparation).

Part 5: Electrical magnetic tape properties

Characteristics to be specified, methods of measurement and equipment to be used for the determination of the electrical properties of magnetic tape for analogue sound recording and reproduction (in preparation).

Part 6: Reel-to-reel systems

Mechanical requirements and dimensions, including reels, hubs and relevant track allocations (in preparation).

Part 7: Cassette for commercial tape records and domestic use

Mechanical requirements and dimensions, including track allocation (in preparation, based on IEC Publication 94A, First edition 1972).

Part 8: Eight-track magnetic tape cartridge for commercial tape records and domestic use

Mechanical requirements and dimensions, including track allocation (in preparation, based on IEC Publication 94B, First edition 1974).

Part 9: Magnetic tape cartridge for professional use

Mechanical requirements and dimensions, including track allocation (in preparation).

This standard being divided into different parts, the particular requirements for the different recording systems on specific tape carriers contained in Parts 6 to 9 have to be used with Part 1: General conditions and requirements.

The clauses of these particular requirements supplement or modify the corresponding clauses in Part 1.

Where there is no corresponding clause or sub-clause in the particular requirements, the clause or sub-clause of Part 1 applies without modification as far as is reasonable. Where the text of the particular requirement states "addition", "modification" or "replacement", the relevant requirement of Part 1 should be adapted accordingly.

This standard applies only when there is a specific part containing particular requirements concerning a recording system. Individual countries however, may wish to consider its application, so far as is reasonable, to systems designed on basically new principles and for which no specific requirements have been determined up till now.

Other IEC publications quoted in this standard:

Publications Nos:	27:	Letter Symbols to be Used in Electrical Technology.
	50:	International Electrotechnical Vocabulary Chapter 801: Electro-acoustics (in preparation). Chapter 806: Recording and Reproduction of Sound and Video.
	117:	Recommended Graphical Symbols; Graphical Symbols.
	263:	Scales and Sizes for Plotting Frequency Characteristics and Polar Diagrams.
	268-2:	Sound System Equipment, Part 2: Explanation of General Terms.
	268-12:	Part 12: Circular Connectors for Broadcast and Similar Use.
	268-14A:	First Supplement to Publication 268-14, Part 14: Mechnical 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.
	581-4:	High Fidelity Audio Equipment and Systems: Minimum Performance Requirements, Part 4: Magnetic Recording and Reproducing Equipment.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

SYSTÈMES D'ENREGISTREMENT ET DE LECTURE DU SON SUR BANDES MAGNÉTIQUES

Première partie: Conditions générales et spécifications

SECTION UN - GÉNÉRALITÉS

1. Domaine d'application

La présente norme s'applique aux spécifications dimensionnelles, mécaniques et électriques des bandes magnétiques non perforées, vierges et enregistrées, ainsi qu'aux spécifications relatives aux systèmes d'enregistrement et de lecture associés du type à bobines, à cassette et à cartouche. Elle donne les méthodes de mesure ainsi que les tolérances nécessaires pour assurer l'interchangeabilité des enregistrements.

2. Définitions

2.1 *Termes relatifs à l'enregistrement et à la lecture du son*

Il y a lieu de se reporter à la Publication 50 de la CEI: Vocabulaire Electrotechnique International, Chapitre 806: Enregistrement et lecture du son et des images.

2.2 *Termes relatifs à la technique acoustique, aux systèmes et équipements électroacoustiques*

Il y a lieu de se reporter à la Publication 50 de la CEI: Vocabulaire Electrotechnique International, Chapitre 801: Electroacoustique (en préparation), Chapitre 806: Enregistrement et lecture du son et des images, et à la Publication 268-2 de la CEI: Equipements pour systèmes électroacoustiques, Deuxième partie: Définition des termes généraux.

3. Unités et symboles

Les symboles littéraux destinés à illustrer les grandeurs et les unités doivent être en conformité avec les dispositions de la Publication 27 de la CEI: Symboles littéraux à utiliser en électrotechnique.

4. Principes de reproduction des schémas

Les schémas donnés dans les diverses parties de la Publication 94 de la CEI sont reproduits en conformité avec les dispositions des normes de la CEI et de l'ISO, dont les plus importantes sont les suivantes:

- ISO/370 (1975): Dimensions tolérancées - Conversion d'inches en millimètres et réciproquement.
- ISO/R 406 (1964): Inscription des tolérances linéaires et angulaires.
- ISO/R 1101/1 (1969)*: Dessins techniques - Tolérances de forme et tolérances de position. Première partie: Généralités, symboles, indications sur les dessins.

---

* En révision

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

MAGNETIC TAPE SOUND RECORDING AND REPRODUCING SYSTEMS

Part 1: General conditions and requirements

SECTION ONE - GENERAL

1. Scope

This standard applies to the dimensional, mechanical and electrical requirements for non-perforated blank and pre-recorded magnetic tape and for the associated recording and reproducing systems such as reel-to-reel, cassette and cartridge. The methods of measurements and the necessary tolerances to secure interchangeability of recordings are included.

2. Definitions

2.1 *Terms related to audio recording and reproducing*

Reference is made to IEC Publication 50: International Electrotechnical Vocabulary, Chapter 806: Recording and Reproduction of Sound and Video.

2.2 *Terms related to audio-engineering, sound systems and equipment*

Reference is made to IEC Publication 50: International Electrotechnical Vocabulary, Chapter 801: Electro-acoustics (in preparation), Chapter 806: Recording and Reproduction of Sound and Video, and IEC Publication 268-2: Sound Systems, Part 2: Explanation of General Terms.

3. Units and symbols

The letter symbols for quantities and units in accordance with IEC Publication 27: Letter Symbols to be Used in Electrical Technology.

4. Drawing office practice

The drawings given in the various parts of IEC Publication 94 are drawn in accordance with IEC and ISO standards. Some of the important publications are:

- ISO/370 (1975): Toleranced Dimensions - Conversion from Inches into Millimetres and Vice Versa.
- ISO/R 406 (1964): Inscription of Linear and Angular Tolerances.
- ISO/R 1101/1 (1969)*: Technical Drawings - Tolerances of Form and of Position. Part I: Generalities, Symbols, Indications on Drawings.

---

* Under revision

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

– ISO 1101/2 (1974):	Dessins techniques – Tolérances de forme et tolérances de position. Deuxième partie: Principe du maximum de matière.
– ISO/R 1660 (1971):	Dessins techniques – Tolérances de forme et tolérances de position. Troisième partie: Cotation et tolérancement des profils.
– ISO/R 1661 (1971):	Dessins techniques – Tolérances de forme et tolérances de position. Quatrième partie: Exemples d'inscription sur les dessins.
– Publication 117 de la CEI:	Symboles graphiques recommandés; symboles graphiques. Les éléments ne figurant pas dans la Publication 117 de la CEI doivent être clairement expliqués.

Une explication du système de reproduction des schémas utilisé dans les différentes parties de cette publication est donnée dans l'annexe A.

5. Echelles pour la représentation graphique des données

5.1 *Généralités*

Des échelles linéaires ou logarithmiques sont recommandées pour la représentation graphique. Les échelles linéaires graduées en décibels sont équivalentes aux échelles logarithmiques. Les autres types d'échelles, telles que l'échelle logarithmique double, doivent être évités. Lorsqu'on utilise des échelles graduées en décibels, il convient que le zéro de référence corresponde, si possible, à la valeur nominale. Dans les cas où chacune des échelles se rapporte directement à des unités physiques, il est recommandé d'éviter une combinaison d'échelles linéaires et logarithmiques.

Lorsque les grandeurs représentées en abscisses et en ordonnées sont de même nature, il est recommandé d'utiliser la même unité de longueur sur les deux axes.

Il convient d'éviter dans toute la mesure possible les échelles dont le point zéro est éloigné.

Pour obtenir des informations plus complètes, il y a lieu de se reporter à la Publication 263 de la CEI: Echelles et dimensions des graphiques pour le tracé des courbes de réponse en fréquence et des diagrammes polaires.

5.2 *Echelles pour les caractéristiques de fréquence*

Les graphiques doivent être tracés en portant les fréquences exprimées en hertz en abscisses, sur une échelle logarithmique, et les niveaux exprimés en décibels en ordonnées sur une échelle linéaire. Le rapport d'échelles doit être tel que la longueur représentant une décade de fréquences corresponde à une longueur représentant une différence de 25 dB ou de 50 dB en niveau. La longueur recommandée d'une décade est de 50 mm.

Si la dimension du graphique est changée, il convient que le rapport d'échelles demeure le même.

6. Spécifications mécaniques et électriques d'adaptation

6.1 En ce qui concerne les connecteurs, il convient de faire référence à la Publication 268-12 de la CEI: Douzième partie: Connecteurs circulaires pour radiodiffusion et usage analogue, et à la Publication 268-14A de la CEI: Premier complément à la Publication 268-14: Quatorzième partie: Éléments mécaniques de construction, Chapitre II: Dispositifs de connexion, Section un – Connecteurs circulaires pour l'interconnexion des éléments de systèmes électroacoustiques.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

- ISO 1101/2 (1974): Technical Drawings - Tolerances of Form and of Position. Part II: Maximum Material Principle.
- ISO/R 1660 (1971): Technical Drawings - Tolerances of Form and of Position. Part III: Dimensioning and Tolerancing of Profiles.
- ISO/R 1661 (1971): Technical Drawings - Tolerances of Form and of Position. Part IV: Practical Examples of Indications on Drawings.
- IEC Publication 117: Recommended Graphical Symbols; Graphical Symbols. Those elements not listed in IEC Publication 117 shall be clearly explained.

An explanation of the drawing system used in the different parts of this publication is to be found in Appendix A.

5. Scales for graphical presentation of data

5.1 *General*

Linear or logarithmic scales are recommended for graphical presentation. Linear decibel scales are equivalent to logarithmic scales. Other kinds of scales, such as double logarithmic, shall be avoided. When using decibel scales, the zero reference should, if possible, be the rated value. In those cases, where each of the scales refers directly to physical units, it is recommended to avoid a combination of linear and logarithmic scales.

Where quantities represented by abscissae and ordinates are of the same kind, it is recommended that the same unit length be used for both.

Linear scales with remote zero point should be avoided as far as possible.

For further information see IEC Publication 263: Scales and Sizes for Plotting Frequency Characteristics and Polar Diagrams.

5.2 *Scales for frequency characteristics*

Graphs shall be drawn with frequency in hertz as abscissae on a logarithmic scale, and level in decibels as ordinates on a linear scale. The scale ratio shall be such that the length representing one decade of frequency is the same as the length representing 25 dB or 50 dB difference in level. The preferred length per decade is 50 mm.

If the size of the graph is changed, the scale ratio should be left unaltered.

6. Mechanical and electrical matching requirements

6.1 For the connectors used, reference is made to IEC Publication 268-12: Part 12: Circular Connectors for Broadcast and Similar Use; and IEC Publication 268-14A: First Supplement to Publication 268-14: Part 14: Mechanical Design Features, Chapter II: Connecting Devices, Section One: Circular Connectors for the Interconnection of Sound System Components.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

6.2 En ce qui concerne les valeurs d'adaptation recommandées, il y a lieu de faire référence à la Publication 268-15 de la CEI: Quinzième partie: Valeurs d'adaptation recommandées pour le raccordement entre composants des systèmes électroacoustiques.

7. Equipements et systèmes haute fidélité

En ce qui concerne les valeurs limites des caractéristiques électriques relatives aux équipements et systèmes haute fidélité, il convient de faire référence à la Publication 581-4 de la CEI: Equipements et systèmes électroacoustiques haute fidélité; valeurs limites des caractéristiques, Quatrième partie: Matériels d'enregistrement et de lecture magnétiques du son.

8. Inflammabilité

Dans tous les cas où la norme ci-après est applicable, les bandes magnétiques doivent être conformes aux règles de sécurité figurant dans la Norme ISO 543 (1974): Cinématographie - Film cinématographique de sécurité - Définition, essais et marquage.

SECTION DEUX - SPÉCIFICATIONS MÉCANIQUES

9. Dimensions des bandes

Les dimensions doivent être les suivantes:

Largeur de la bande	Epaisseur de la bande
$50{,}80^{0}_{-0{,}06}$ mm ($2{,}000^{0}_{-0{,}0024}$ in) $25{,}40^{0}_{-0{,}06}$ mm ($1{,}000^{0}_{-0{,}0024}$ in) $12{,}70^{0}_{-0{,}06}$ mm ($0{,}500^{0}_{-0{,}0024}$ in) $6{,}30^{0}_{-0{,}06}$ mm ($0{,}248^{0}_{-0{,}0024}$ in)	0,055 mm max. (0,0022 in max.)
$3{,}81^{0}_{-0{,}05}$ mm ($0{,}150^{0}_{-0{,}002}$ in)	0,020 mm max. (0,0008 in max.)

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

6.2 For the preferred matching values, reference is made to IEC Publication 268-15: Part 15: Preferred Matching Values for the Interconnection of Sound System Components.

7. High fidelity equipment and systems

For minimum electrical requirements for high fidelity equipment and systems reference is made to IEC Publication 581-4: High Fidelity Audio Equipment and Systems: Minimum Performance Requirements. Part 4: Magnetic Recording and Reproducing Equipment.

8. Flammability

When applicable, magnetic tapes shall comply with the flammability regulations for motion picture film as laid down in ISO Standard 543 (1974): Cinematography - Motion-picture Safety Film - Definition, Testing and Marking.

SECTION TWO - MECHANICAL REQUIREMENTS

9. Tape dimensions

The dimensions shall be as follows:

Tape width	Tape thickness
$50.80^{0}_{-0.06}$ mm ($2.000^{0}_{-0.0024}$ in) $25.40^{0}_{-0.06}$ mm ($1.000^{0}_{-0.0024}$ in) $12.70^{0}_{-0.06}$ mm ($0.500^{0}_{-0.0024}$ in) $6.30^{0}_{-0.06}$ mm ($0.248^{0}_{-0.0024}$ in)	0.055 mm max. (0.0022 in max.)
$3.81^{0}_{-0.05}$ mm ($0.150^{0}_{-0.002}$ in)	0.020 mm max. (0.0008 in max.)

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

10. Vitesses de défilement

Les vitesses nominales de défilement en lecture doivent former une progression géométrique de raison ½ à partir de la vitesse de défilement de 76,2 cm/s (30 in/s). Les vitesses et les tolérances s'appliquent à des matériels fonctionnant sur une alimentation dont les fréquences et les tensions sont spécifiées par le constructeur.

Les vitesses nominales de défilement et caractéristiques correspondantes sont les suivantes:

Usage	Conditionnement de la bande	Vitesses nominales		Tolérances sur la vitesse	Pleurage et scintillement	Partie correspondante de la Publ. 94 de la CEI
		cm/s	in/s			
Professionnel	En bobine	76,2 38,1 19,05	30 15 7 1/2	±0,2% ±0,2% ±0,2%	≤0,1% ≤0,1% ≤0,15%	6
	En cartouche	19,05	7 1/2	±0,2%	≤0,15%	9
Usage grand public	En bobine	19,05 9,53 4,76	7 1/2 3 3/4 1 7/8	±2% ±2% ±2%	≤0,2% ≤0,3% ≤0,5%	6
	En cartouche	9,53	3 3/4	±2%	A l'étude	8
	En cassette	4,76	1 7/8	±2%		7

Pendant la reproduction d'une bande enregistrée du commerce à la vitesse nominale, la fréquence reproduite doit être tenue dans les tolérances suivantes:

Conditionnement de la bande	Vitesses nominales		Tolérances sur la fréquence reproduite	Pleurage et scintillement	Partie correspondante de la Publ. 94 de la CEI
	cm/s	in/s			
En bobine	19,05 9,53 4,76	7 1/2 3 3/4 1 7/8	±0,5% ±0,5% ±0,5%	≤0,2% ≤0,3% ≤0,5%	6
En cartouche	9,53	3 3/4	±0,5%	≤0,3%	8
En cassette	4,76	1 7/8	±0,5%	≤0,5%	7

11. Sens d'enroulement de la bande magnétique

11.1 *Système à bobines*

Si la partie supérieure d'une bobine est repérée par des marques, une étiquette ou un élément dissymétrique de construction, la bande magnétique doit être enroulée de telle sorte qu'à la lecture elle se déroule en sens inverse des aiguilles d'une montre.

11.1.1 *Echange de programmes professionnels*

Il convient que la couche magnétique de la bande soit de préférence tournée vers le centre de la bobine.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

10. Tape speed

The rated speed during reproduction shall be in a geometrical progression with the divisor 2 commencing at 76.2 cm/s (30 in/s). The speed and tolerances apply to machines operating from supplies having frequencies and voltages as specified by the manufacturer.

The rated tape speeds and relative characteristics are as follows:

Use	Tape carrier	Rated speed		Tolerances on speed	Wow and flutter	Relative part of IEC Publication 94
		cm/s	in/s			
Professional	Reel-to-reel	76.2 38.1 19.05	30 15 $7^1/_2$	±0.2% ±0.2% ±0.2%	≤0.1% ≤0.1% ≤0.15%	6
	Cartridge	19.05	$7^1/_2$	±0.2%	≤0.15%	9
Domestic	Reel-to-reel	19.05 9.53 4.76	$7^1/_2$ $3^3/_4$ $1^7/_8$	±2% ±2% ±2%	≤0.2% ≤0.3% ≤0.5%	6
	Cartridge	9.53	$3^3/_4$	±2%	Under consideration	8
	Cassette	4.76	$1^7/_8$	±2%		7

When reproducing a commercial tape record at rated speed, any reproduced frequency shall be within the following tolerances:

Tape carrier	Rated speed		Tolerances on reproduced frequency	Wow and flutter	Relative part of IEC Publication 94
	cm/s	in/s			
Reel-to-reel	19.05 9.53 4.76	$7^1/_2$ $3^3/_4$ $1^7/_8$	±0.5% ±0.5% ±0.5%	≤0.2% ≤0.3% ≤0.5%	6
Cartridge	9.53	$3^3/_4$	±0.5%	≤0.3%	8
Cassette	4.76	$1^7/_8$	±0.5%	≤0.5%	7

11. Direction of tape winding

11.1 *Reel-to-reel*

If the top surface of a spool is distinguished by markings, by a label or because of an asymmetrical construction, then the tape shall be wound in such a way that during reproduction it may be unwound in an anti-clockwise direction.

11.1.1 *For professional programme exchange*

The magnetic coating should preferably face the centre of the reel.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

11.1.2 *Bandes enregistrées du commerce et bandes à usage grand public*

La couche magnétique de la bande doit être tournée vers le centre de la bobine.

11.2 *Cassette/cartouche*

La couche magnétique doit être située face aux ouvertures, sur la face avant de la cassette ou de la cartouche.

12. **Spécifications mécaniques et dimensions concernant les différents systèmes d'enregistrement suivant le conditionnement de la bande**

Voir les parties 6 à 9 de la Publication 94 de la CEI.

13. **Désignation des pistes magnétiques**

En utilisation usuelle, les pistes magnétiques sont désignées de la façon suivante:

Si la bande magnétique se déplace de la gauche vers la droite de l'observateur situé du côté opposé à la couche magnétique, l'amorce de début étant située à droite, la piste supérieure est désignée comme piste n° 1, la piste immédiatement inférieure comme piste n° 2, etc.

14. **Répartition et dimensions des pistes magnétiques suivant le conditionnement de la bande**

Voir les parties 6 à 9 de la Publication 94 de la CEI.

SECTION TROIS - SPÉCIFICATIONS ÉLECTRIQUES

15. **Réponse amplitude/fréquence du flux de court-circuit enregistré**

En appliquant un signal sinusoïdal d'amplitude constante aux bornes d'entrée du système d'enregistrement, la caractéristique du flux de court-circuit de la bande magnétique, en fonction de la fréquence, doit être définie par la combinaison des deux courbes suivantes:

- l'une de ces courbes décroît lorsque la fréquence augmente, comme varie l'impédance d'un circuit composé d'une capacité et d'une résistance montées en parallèle, ayant une constante de temps t_1;
- l'autre décroît lorsque la fréquence augmente, comme varie l'impédance d'un circuit composé d'une résistance et d'une capacité en série, ayant une constante de temps t_2.

Dans certains cas, on utilise seulement la courbe de constante t_1, c'est-à-dire que la constante t_2 est infinie. La courbe résultante est définie par l'expression exprimée en décibels:

$$N(dB) = 10 \log \left(1 + \frac{1}{4\pi^2 f^2 t_2^2} \right) - 10 \log (1 + 4\pi^2 f^2 t_1^2)$$

dans laquelle: f est la fréquence, exprimée en hertz
t_1 et t_2 sont les constantes de temps, exprimées en secondes

Les bandes étalons doivent être utilisées pour établir la courbe de réponse amplitude/fréquence de la chaîne de lecture. Le flux de court-circuit de la bande magnétique en fonction de la fréquence des bandes étalons, suivant les prescriptions de la deuxième partie de la Publication 94 de la CEI, doit satisfaire aux spécifications ci-dessus.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

11.1.2 *For commercial tape records and domestic use*

The magnetic coating shall face the centre of the reel.

11.2 *Cassette/cartridge*

The magnetic coating shall face the openings at the front of the cassette/cartridge.

12. Mechanical requirements and dimensions of recording systems according to tape carrier

See Parts 6 to 9 of IEC Publication 94.

13. Designation of magnetic tracks

Under normal operation, the designation of magnetic tracks is as follows:

If the tape moves from left to right with the magnetic coating facing away from the observer and with the leader to the right, the top track is designated No. 1 track, the next lower track is designated No. 2 track and so on.

14. Allocation and dimensions of magnetic tracks according to tape carrier

See Parts 6 to 9 of IEC Publication 94.

SECTION THREE - ELECTRICAL REQUIREMENTS

15. Amplitude/frequency response of the recorded short-circuit flux

With constant amplitude sine-wave signal at the input of the recording system, the characteristic of the short-circuit magnetic tape flux versus frequency shall be that which results from the combination of two curves:

- one falling with increasing frequency in conformity with the impedance of a parallel combination of a capacitance and a resistance having a time constant t_1;

- one falling with increasing frequency in conformity with the impedance of a series combination of a capacitance and a resistance having a time constant t_2.

In some cases, only the curve of the constant t_1 is used, i.e. t_2 equals infinity. The combined curve is defined (in decibels) by:

$$N(dB) = 10 \log \left(1 + \frac{1}{4\pi^2 f^2 t_2^2}\right) - 10 \log (1 + 4\pi^2 f^2 t_1^2)$$

where: f is the frequency in hertz
t_1 and t_2 are the time constants in seconds

Calibration tapes shall be used to set-up the amplitude/frequency response of the reproducing chain. The short-circuit magnetic tape flux versus frequency of these calibration tapes as specified in Part 2 of IEC Publication 94 must meet the above requirements.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

15.1 *Constantes de temps*

Les constantes de temps doivent être les suivantes:

Usage	Conditionnement de la bande	Vitesses nominales		Constantes de temps en microsecondes		Désignation CEI	Partie correspondante de la Publ. 94 de la CEI
		cm/s	in/s	t_1	t_2		
Professionnel	Bobine	76,2	30	35	∞	CEI 1	6
				17,5	∞	CEI 2	
		38,1	15	35	∞	CEI 1	
				50	3 180	CEI 2	
		19,05	7 1/2	70	∞	CEI 1	
				50	3 180	CEI 2	
	Cartouche	19,05	7 1/2	50	∞		9
Bandes enregistrées du commerce et à usage grand public	Bobine	19,05	7 1/2	50	3 180		6
		9,53	3 3/4	90	3 180		
		4,76	1 7/8	120	3 180		
	Cartouche	9,53	3 3/4	90	3 180		8
	Cassette	4,76	1 7/8	120 70*	3 180 3 180		7

* Peut être utilisée en combinaison avec des fenêtres d'identification situées sur le corps de la cassette pour permettre une commutation simultanée du courant de polarisation et de la caractéristique enregistrement/lecture des appareils (par exemple, lors de l'utilisation des bandes à haut pouvoir résolvant).

Note. – Les valeurs relatives approchées sont données dans le tableau I, et reproduites graphiquement dans la figure 1, page 28.

16. Courbe de réponse électrique amplitude/fréquence en lecture

La caractéristique de lecture relative à chaque vitesse de défilement est celle qui donne une courbe de réponse amplitude/fréquence à tracé horizontal lors de la lecture de bandes enregistrées avec le flux de court-circuit spécifié à l'article 15.

17. Tolérances sur les caractéristiques d'enregistrement et de lecture

17.1 *Echange de programmes professionnels*

17.1.1 *Tolérances sur les niveaux relatifs enregistrés*

Les pistes doivent être enregistrées sur les bandes magnétiques selon les caractéristiques spécifiées à l'article 15, dans la limite des tolérances indiquées à la figure 2a, page 30.

17.1.2 *Tolérances sur la réponse amplitude/fréquence des matériels de lecture*

Lors de la lecture d'une piste enregistrée ayant un flux de court-circuit relatif en conformité avec les dispositions de l'article 15, la tension aux bornes de sortie du matériel de lecture doit être indépendante de la fréquence dans la limite des tolérances indiquées à la figure 2a.

Note. – Les effets de bord doivent être pris en considération lors de la mesure.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

15.1 *Time constants*

The time constants used shall be as follows:

Use	Tape carrier	Rated speed		Time constants in microseconds		Denomination IEC	Relative part of IEC Publication 94
		cm/s	in/s	t_1	t_2		
Professional	Reel-to-reel	76.2	30	35	∞	IEC 1	6
				17.5	∞	IEC 2	
		38.1	15	35	∞	IEC 1	
				50	3 180	IEC 2	
		19.05	7½	70	∞	IEC 1	
				50	3 180	IEC 2	
	Cartridge	19.05	7½	50	∞		9
Commercial tape records + domestic	Reel-to-reel	19.05	7½	50	3 180		6
		9.53	3¾	90	3 180		
		4.76	1⅞	120	3 180		
	Cartridge	9.53	3¾	90	3 180		8
	Cassette	4.76	1⅞	120 70*	3 180 3 180		7

* May be used in combination with additional sensing holes in the cassette body to provide simultaneous switching of bias current and record/replay characteristic on players (e.g. when using high-resolution tapes).

Note. – The approximate relative values are given numerically in Table I, and shown graphically in Figure 1, page 29.

16. Reproducing electrical amplitude/frequency response

The corresponding reproducing characteristic for each tape speed is that which gives a flat frequency response when reproducing tapes recorded in accordance with the short-circuit flux specified in Clause 15.

17. Tolerances on recording and reproducing system characteristics

17.1 *For professional programme exchange*

17.1.1 *Tolerances on relative recorded levels*

Sound tracks on magnetic tapes shall be recorded to the characteristics specified in Clause 15 within the tolerances indicated in Figure 2a, page 31.

17.1.2 *Tolerances for reproducing equipment frequency response*

When reproducing a sound track having the relative short-circuit flux as specified in Clause 15 the output of the reproducing equipment shall be independent of frequency within the tolerances indicated in Figure 2a.

Note. – The effect of fringing must be taken into account when making this measurement.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

17.1.3 *Déséquilibre des voies dans les enregistrements multivoies*

En ce qui concerne les enregistrements multivoies, la différence de niveau entre deux voies quelconques pour chaque fréquence comprise entre 80 Hz et 8 000 Hz ne doit pas être supérieure à 2 dB. Pour un enregistrement stéréophonique, la différence de niveau ne doit pas dépasser 1,5 dB.

17.2 *Bandes enregistrées du commerce*

17.2.1 *Tolérances sur les niveaux relatifs enregistrés*

Les pistes doivent être enregistrées sur les bandes magnétiques selon les caractéristiques spécifiées à l'article 15, dans la limite des tolérances indiquées à la figure 2b, page 30.

17.2.2 *Déséquilibre des voies dans les enregistrements stéréophoniques*

Dans les enregistrements stéréophoniques, la différence de niveau entre les deux voies pour chaque fréquence comprise entre 125 Hz et 6 300 Hz ne doit pas dépasser 3 dB.

17.3 *Usage grand public*

17.3.1 *Tolérances sur la réponse amplitude/fréquence du matériel en lecture*

Lors de la lecture d'une piste enregistrée ayant un flux de court-circuit relatif en conformité avec les dispositions de l'article 15, la tension aux bornes de sortie du matériel de lecture doit être indépendante de la fréquence dans la limite des tolérances indiquées à la figure 2c, page 30.

17.3.2 *Tolérances sur la réponse amplitude/fréquence du matériel d'enregistrement et de lecture*

La courbe de réponse totale amplitude/fréquence du matériel en enregistrement/lecture doit être comprise dans la limite des tolérances indiquées à la figure 2c.

La bande de référence et la bande étalon utilisées pour la mesure doivent être spécifiées.

Si une commande est susceptible d'affecter la courbe de réponse amplitude/fréquence à la sortie, elle doit pouvoir être réglée de telle sorte que l'on obtienne une courbe de réponse amplitude/fréquence dans la limite des tolérances indiquées à la figure 2c, lors de la lecture d'une bande étalon établie en conformité avec les spécifications contenues dans la Publication 94-2 de la CEI.

SECTION QUATRE - IDENTIFICATION DES BANDES ET DES PROGRAMMES

18. **Identification des faces**

Il est recommandé que, dans toute la mesure possible, la face non couchée de la bande soit identifiée.

19. **Identification des programmes**

19.1 *Echange de programmes professionnels*

19.1.1 *Systèmes à bobines*

Le début d'un programme enregistré doit être identifié par l'une des méthodes ci-après:

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

17.1.3 *Channel unbalance for multichannel recordings*

For multichannel recording, the level difference between any two channels at every frequency between 80 Hz and 8 000 Hz shall not exceed 2 dB. For a stereophonic pair, the level difference shall not exceed 1.5 dB.

17.2 *Commercial tape records*

17.2.1 *Tolerances on relative recorded levels*

Sound tracks on magnetic tapes shall be recorded to the characteristics specified in Clause 15 within the tolerances indicated in Figure 2b, page 31.

17.2.2 *Channel unbalance for stereophonic recordings*

For stereophonic recordings, the level difference between two channels at every frequency between 125 Hz and 6 300 Hz shall not exceed 3 dB.

17.3 *Domestic use*

17.3.1 *Tolerances for reproducing equipment frequency response*

When reproducing a sound track having a relative short-circuit flux as specified in Clause 15, the output of the reproducing equipment shall be independent of frequency within the tolerances indicated in Figure 2c, page 31.

17.3.2 *Tolerances for recording/reproducing equipment frequency response*

The overall frequency response of recording/reproducing equipment shall be within the tolerances indicated in Figure 2c.

The reference and calibration tapes used for measurement shall be specified.

If a control is provided that affects the frequency response of the output it shall be capable of being set to response within the tolerances of Figure 2c when reproducing a calibration tape manufactured to the characteristics specified in IEC Publication 94-2.

SECTION FOUR - TAPE AND PROGRAMME IDENTIFICATION

18. Identification of tape sides

It is recommended that, whenever possible, the non-sensitive side of the tape be identified.

19. Programme identification

19.1 *Professional programme exchange*

19.1.1 *Reel-to-reel systems*

The beginning of a recorded programme shall be identified by one of the following methods:

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

a) S'il existe une amorce d'identification non magnétique, il convient que la longueur de la partie libre de celle-ci précède le programme d'une longueur correspondant à une durée de défilement d'une seconde.

b) S'il n'existe pas d'amorce d'identification, il convient qu'un marqueur visuel (de préférence métallisé) soit collé sur le côté non couché de la bande, une seconde avant que ne débute le programme.

La bobine doit au minimum porter le numéro de référence du programme et le numéro de la bobine. Si l'information est portée sur l'amorce, il convient qu'elle le soit sur la face prolongeant le côté non enregistré de la bande.

Note. – Il convient qu'une étiquette portant les éléments non obligatoires ci-dessous accompagne chaque bobine:
a) Organisme de production.
b) Titre du programme.
c) Numéro de la bobine.
d) Nombre total de bobines.
e) Numéro de référence du programme.
f) Durée totale de lecture du programme.
g) Vitesse de défilement (en caractères aussi visibles que possible).
h) Type d'enregistrement, par exemple monophonique ou stéréophonique.
i) Informations concernant le niveau maximal enregistré.
j) Dispositif d'affaiblissement du bruit, s'il en existe.
k) Nombre et utilisation des pistes.
l) Constantes de temps de lecture (CEI 1 ou CEI 2).

19.1.2 *Cartouches*

A l'étude.

19.2 *Bandes enregistrées du commerce*

19.2.1 *Systèmes à bobines*

On doit trouver au minimum les indications suivantes sur l'amorce d'identification de la bande, sur la bobine ou sur l'emballage de la bobine:

a) Nombre de pistes.

b) Type d'enregistrement, par exemple monophonique ou stéréophonique.

c) Vitesse de défilement.

d) Titre.

e) Numéro du catalogue.

f) Identification du côté.

g) Dispositif d'affaiblissement du bruit.

19.2.2 *Cassettes ou cartouches*

On doit trouver au minimum les indications suivantes sur les cassettes ou cartouches:

a) Titre.

b) Numéro du catalogue.

c) Type d'enregistrement (par exemple monophonique, stéréophonique ou autres).

d) Identification du côté (cassette).

e) Dispositif d'affaiblissement du bruit.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

a) If there is a non-magnetic identification strip, the trailing edge of the strip should precede the beginning of the programme by one second.

b) If there is no identification strip, a visual marker (preferably metal coated) should be affixed to the non-sensitive side of the tape one second before the beginning of the programme.

At least the reference number of the programme and the reel number shall be given on the spool. If information is carried on the leader it should be on the side continuous with the non-recorded side of the tape.

Note. – A label giving the following non-mandatory information should accompany each reel:

a) Producing organization.
b) Programme title.
c) Reel number.
d) Total number of reels.
e) Reference number of programme.
f) Total playing time of programme.
g) Speed of tape (marked as prominently as possible).
h) Type of recording e.g. monophonic, stereophonic.
i) Information about maximum recorded level.
j) Noise reduction system, if any.
k) Number and use of tracks.
l) Replay time constants (IEC 1 or IEC 2).

19.1.2 *Cartridge*

Under consideration.

19.2 *Commercial tape records*

19.2.1 *Reel-to-reel systems*

At least the following information shall be given on the tape leader, the reel or the container of the reel:

a) Number of tracks.

b) Type recording e.g. monophonic, stereophonic.

c) Tape speed.

d) Title.

e) Catalogue number.

f) Side identification.

g) Noise reduction system.

19.2.2 *Cassettes/cartridges*

At least the following information shall be given on the cassettes/cartridges:

a) Title.

b) Catalogue number.

c) Type of recording (e.g. monophonic, stereophonic and others).

d) Side identification (cassette).

e) Noise reduction system.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

20. Couleur des amorces des systèmes à bobines

20.1 *Echange de programmes professionnels*

Les couleurs des amorces d'identification en début de bobine ne sont pas spécifiées, mais il est recommandé que l'amorce d'identification de fin de bande soit rouge.

20.2 *Bandes enregistrées du commerce*

Il doit exister une amorce d'identification en matériau non magnétique ayant une couleur différente de celle de la bande et une longueur d'au moins 0,5 m au début de chaque bande enregistrée.

20.3 *Bandes magnétiques vierges*

Pas de spécification.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

20. Colour of leader tapes, reel-to-reel systems

20.1 *Professional programme exchange*

Colours for identification leaders at the beginning of the reel are not specified, but it is recommended that the identification strip at the end of the reel should be red.

20.2 *Commercial tape records*

There shall be a leader tape of non-magnetic material for identification, having a colour different from that of the tape and at least 0.5 m long at the beginning of each recorded tape.

20.3 *Unrecorded tapes*

Not specified.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

TABLEAU I

Réponse amplitude/fréquence du flux de court-circuit enregistré exprimé en décibels

Niveau d'enregistrement par rapport au niveau d'enregistrement à 315 Hz			Fréquence en hertz	Niveau d'enregistrement par rapport au niveau d'enregistrement à 1 000 Hz				
Constantes de temps en microsecondes				Constantes de temps en microsecondes				
$t_1 + t_2$ 70 + 3 180	$t_1 + t_2$ 90 + 3 180	$t_1 + t_2$ 120 + 3 180		$t_1 = 17{,}5$	$t_1 = 35$	$t_1 = 50$	$t_1 + t_2$ 50 + 3 180	$t_1 = 70$
+10,3	+10,4	+10,5	16	+0,1	+0,2	+0,4	+10,7	+0,8
+8,6	+8,6	+8,7	20	+0,1	+0,2	+0,4	+9,0	+0,8
+7,0	+7,0	+7,1	25	+0,1	+0,2	+0,4	+7,4	+0,8
+5,4	+5,5	+5,6	31,5	+0,1	+0,2	+0,4	+5,9	+0,8
+4,1	+4,1	+4,2	40	+0,1	+0,2	+0,4	+4,5	+0,8
+3,0	+3,0	+3,1	50	+0,1	+0,2	+0,4	+3,4	+0,8
+2,1	+2,1	+2,2	63	+0,1	+0,2	+0,4	+2,5	+0,8
+1,4	+1,5	+1,5	80	+0,1	+0,2	+0,4	+1,8	+0,8
+0,9	+1,0	+1,1	100	+0,1	+0,2	+0,4	+1,4	+0,8
+0,6	+0,7	+0,7	125	+0,1	+0,2	+0,4	+1,0	+0,8
+0,4	+0,4	+0,5	160	+0,1	+0,2	+0,4	+0,8	+0,7
+0,2	+0,2	+0,3	200	+0,1	+0,2	+0,4	+0,6	+0,7
+0,1	+0,1	+0,1	250	0	+0,2	+0,4	+0,5	+0,7
0	0	0	315	0	+0,2	+0,4	+0,5	+0,7
−0,1	−0,1	−0,2	400	0	+0,2	+0,3	+0,4	+0,6
−0,2	−0,3	−0,4	500	0	+0,2	+0,3	+0,3	+0,6
−0,3	−0,5	−0,7	630	0	+0,1	+0,2	+0,3	+0,4
−0,5	−0,8	−1,2	800	0	+0,1	+0,1	+0,1	+0,3
−0,8	−1,2	−1,8	1 000	0	0	0	0	0
−1,2	−1,7	−2,6	1 250	0	−0,1	−0,2	−0,2	−0,4
−1,8	−2,6	−3,8	1 600	−0,1	−0,3	−0,6	−0,6	−1,0
−2,5	−3,5	−5,0	2 000	−0,2	−0,6	−1,0	−1,0	−1,7
−3,5	−4,7	−6,5	2 500	−0,3	−0,9	−1,7	−1,7	−2,7
−4,7	−6,2	−8,1	3 150	−0,4	−1,5	−2,6	−2,6	−3,9
−6,1	−7,8	−9,9	4 000	−0,7	−2,3	−3,7	−3,7	−5,4
−7,7	−9,5	−11,7	5 000	−1,1	−3,2	−5,0	−5,0	−6,9
−9,4	−11,3	−13,6	6 300	−1,7	−4,5	−6,5	−6,5	−8,6
−11,3	−13,3	−15,6	8 000	−2,4	−5,9	−8,2	−8,2	−10,5
−13,1	−15,2	−17,5	10 000	−3,4	−7,5	−10,0	−10,0	−12,3
−15,0	−17,0	−19,4	12 500	−4,6	−9,1	−11,7	−11,8	−14,2
−17,1	−19,2	−21,5	16 000	−6,1	−11,1	−13,8	−13,8	−16,3
−19,0	−21,1	−23,5	20 000	−7,6	−12,9	−15,7	−15,7	−18,2

Note. – Un facteur de correction a été appliqué afin d'obtenir la référence zéro à 315 Hz et 1 000 Hz, comme pour les bandes étalons, en conformité avec les dispositions de la Publication 94-2 de la CEI.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

TABLE I

Amplitude/frequency response of the recorded short-circuit flux in decibels

Recorded level relative to level at 315 Hz			Frequency in hertz	Recorded level relative to level at 1 000 Hz				
Time constants in microseconds				Time constants in microseconds				
$t_1 + t_2$ 70 + 3 180	$t_1 + t_2$ 90 + 3 180	$t_1 + t_2$ 120 + 3 180		$t_1 = 17.5$	$t_1 = 35$	$t_1 = 50$	$t_1 + t_2$ 50 + 3 180	$t_1 = 70$
+10.3	+10.4	+10.5	16	+0.1	+0.2	+0.4	+10.7	+0.8
+8.6	+8.6	+8.7	20	+0.1	+0.2	+0.4	+9.0	+0.8
+7.0	+7.0	+7.1	25	+0.1	+0.2	+0.4	+7.4	+0.8
+5.4	+5.5	+5.6	31.5	+0.1	+0.2	+0.4	+5.9	+0.8
+4.1	+4.1	+4.2	40	+0.1	+0.2	+0.4	+4.5	+0.8
+3.0	+3.0	+3.1	50	+0.1	+0.2	+0.4	+3.4	+0.8
+2.1	+2.1	+2.2	63	+0.1	+0.2	+0.4	+2.5	+0.8
+1.4	+1.5	+1.5	80	+0.1	+0.2	+0.4	+1.8	+0.8
+0.9	+1.0	+1.1	100	+0.1	+0.2	+0.4	+1.4	+0.8
+0.6	+0.7	+0.7	125	+0.1	+0.2	+0.4	+1.0	+0.8
+0.4	+0.4	+0.5	160	+0.1	+0.2	+0.4	+0.8	+0.7
+0.2	+0.2	+0.3	200	+0.1	+0.2	+0.4	+0.6	+0.7
+0.1	+0.1	+0.1	250	0	+0.2	+0.4	+0.5	+0.7
0	0	0	315	0	+0.2	+0.4	+0.5	+0.7
−0.1	−0.1	−0.2	400	0	+0.2	+0.3	+0.4	+0.6
−0.2	−0.3	−0.4	500	0	+0.2	+0.3	+0.3	+0.6
−0.3	−0.5	−0.7	630	0	+0.1	+0.2	+0.3	+0.4
−0.5	−0.8	−1.2	800	0	+0.1	+0.1	+0.1	+0.3
−0.8	−1.2	−1.8	1 000	0	0	0	0	0
−1.2	−1.7	−2.6	1 250	0	−0.1	−0.2	−0.2	−0.4
−1.8	−2.6	−3.8	1 600	−0.1	−0.3	−0.6	−0.6	−1.0
−2.5	−3.5	−5.0	2 000	−0.2	−0.6	−1.0	−1.0	−1.7
−3.5	−4.7	−6.5	2 500	−0.3	−0.9	−1.7	−1.7	−2.7
−4.7	−6.2	−8.1	3 150	−0.4	−1.5	−2.6	−2.6	−3.9
−6.1	−7.8	−9.9	4 000	−0.7	−2.3	−3.7	−3.7	−5.4
−7.7	−9.5	−11.7	5 000	−1.1	−3.2	−5.0	−5.0	−6.9
−9.4	−11.3	−13.6	6 300	−1.7	−4.5	−6.5	−6.5	−8.6
−11.3	−13.3	−15.6	8 000	−2.4	−5.9	−8.2	−8.2	−10.5
−13.1	−15.2	−17.5	10 000	−3.4	−7.5	−10.0	−10.0	−12.3
−15.0	−17.0	−19.4	12 500	−4.6	−9.1	−11.7	−11.8	−14.2
−17.1	−19.2	−21.5	16 000	−6.1	−11.1	−13.8	−13.8	−16.3
−19.0	−21.1	−23.5	20 000	−7.6	−12.9	−15.7	−15.7	−18.2

Note. – A correction factor has been applied to obtain zero reference at 315 Hz and 1 000 Hz as specified for calibration tapes according to IEC Publication 94-2.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

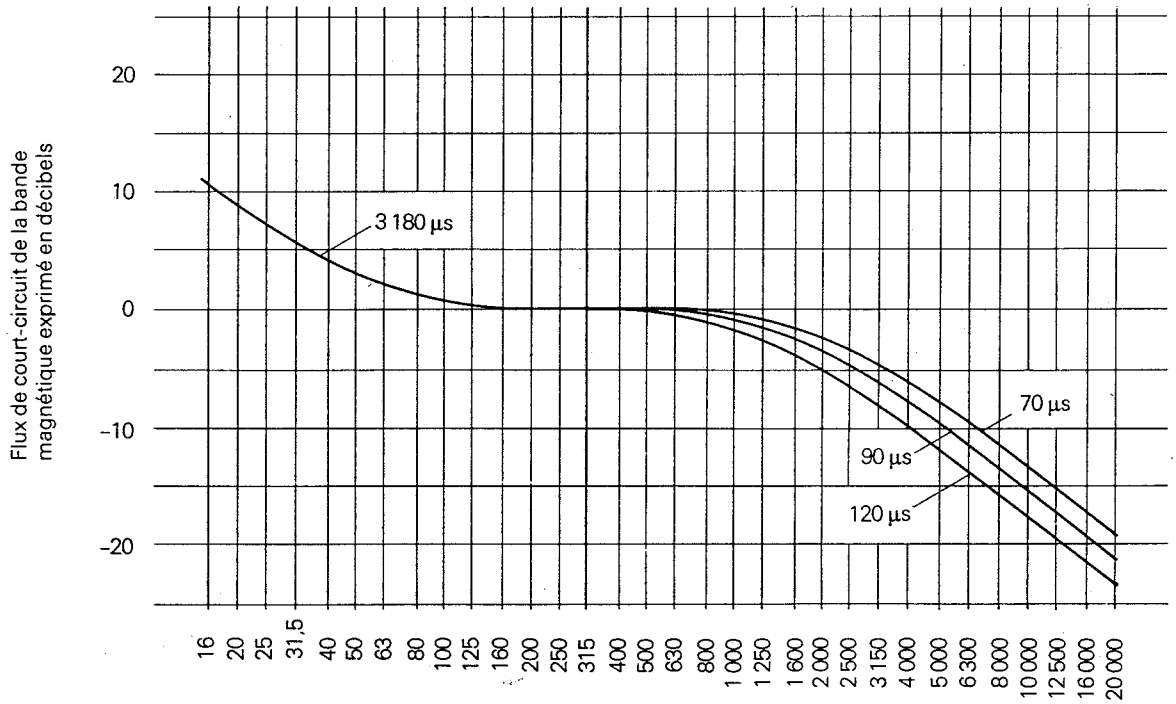


FIG. 1a: Référence zéro à 315 Hz.

086/81

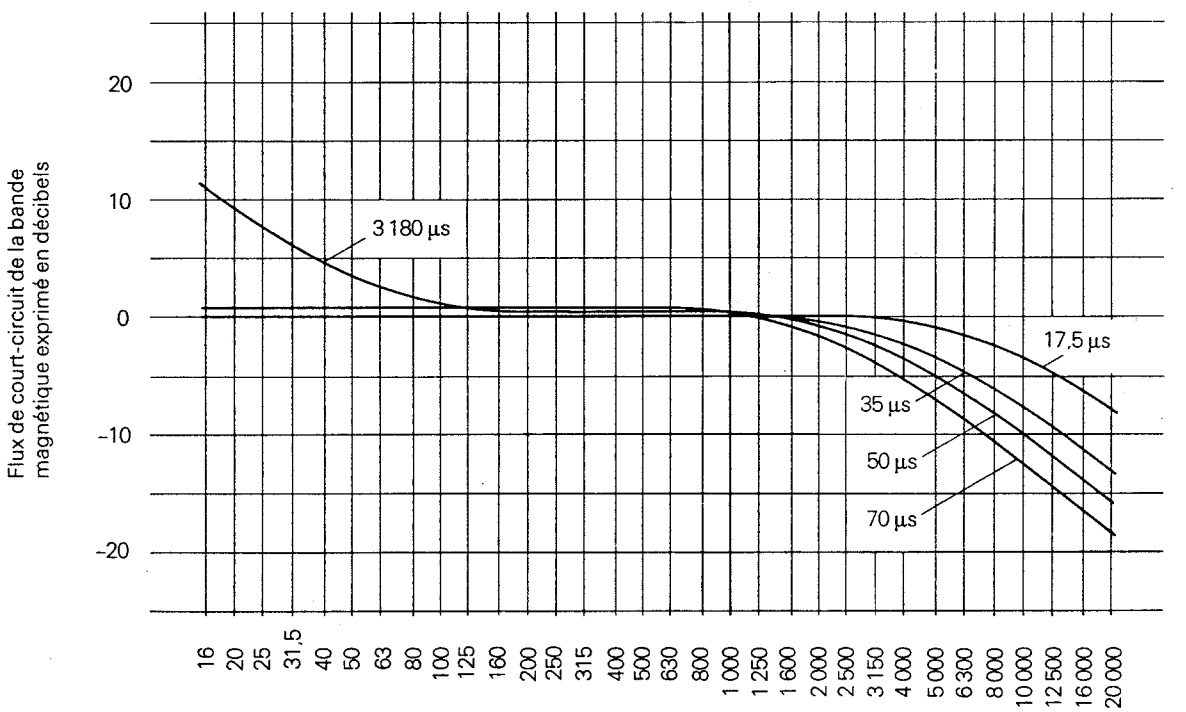


FIG. 1b: Référence zéro à 1 000 Hz.

087/81

FIG. 1. – Réponse amplitude/fréquence du flux de court-circuit enregistré.

Note. – Un facteur de correction a été appliqué afin d'obtenir la référence zéro à 315 Hz et 1 000 Hz, comme pour les bandes étalons, en conformité avec les dispositions de la Publication 94-2 de la CEI.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

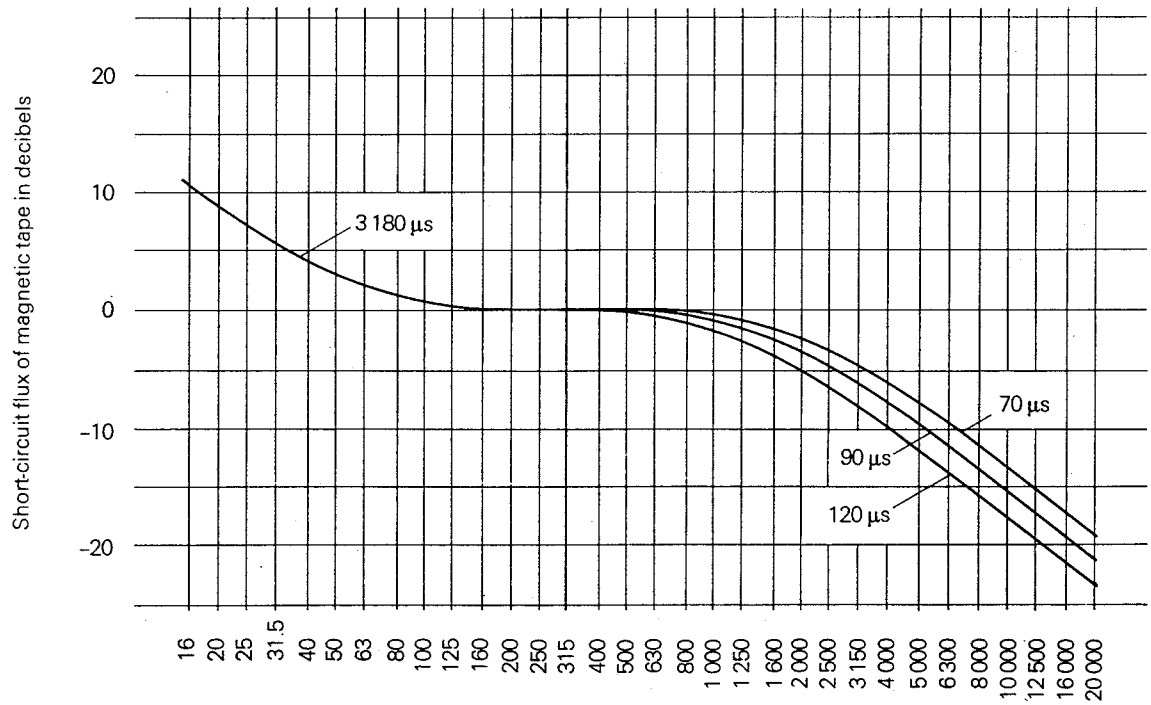


FIG. 1a: Zero reference at 315 Hz.

086/81

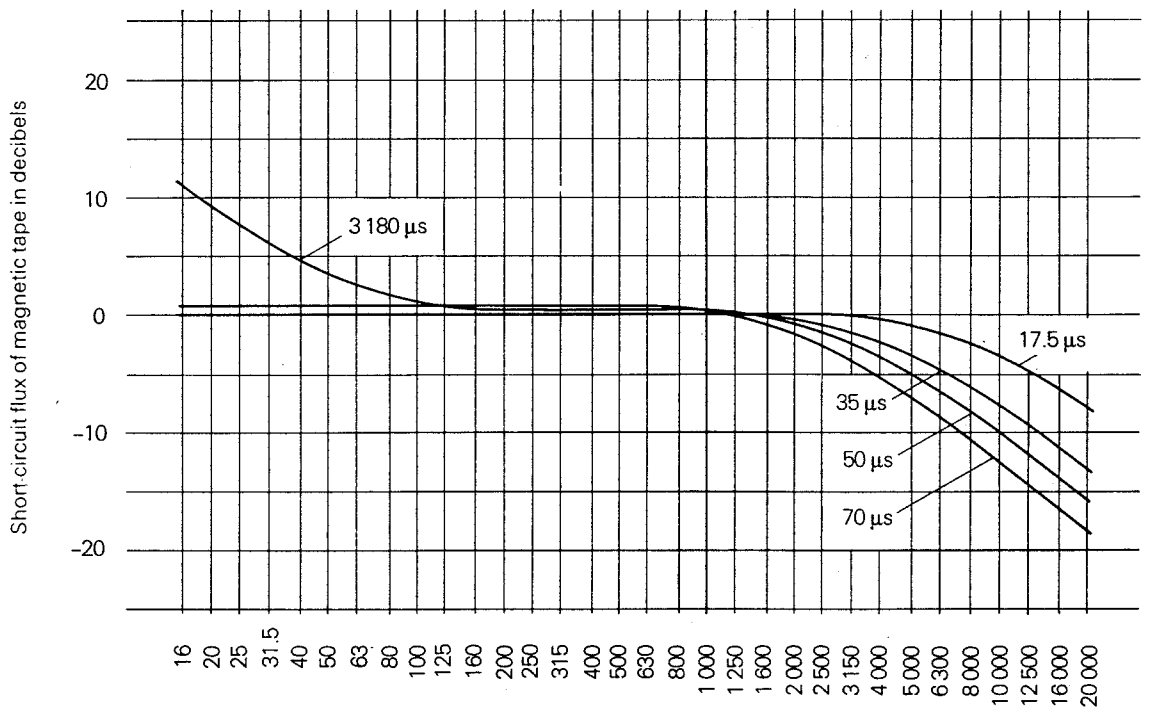


FIG. 1b: Zero reference at 1 000 Hz.

087/81

FIG. 1. - Amplitude/frequency response of the recorded short-circuit flux.

Note. - A correction factor has been applied to obtain zero reference at 315 Hz and 1 000 Hz, as specified for calibration tapes, according to IEC Publication 94-2.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

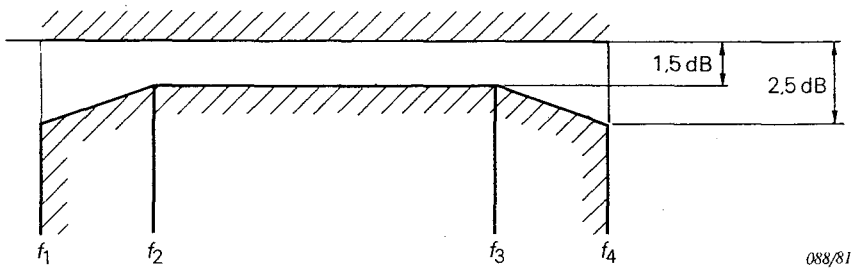


FIG. 2a – Echange de programmes professionnels.

Vitesse de défilement	f_1 en Hz	f_2 en Hz	f_3 en Hz	f_4 en Hz
76 cm/s (30 in/s)	40	63	10 000	14 000
38,1 cm/s (15 in/s)	40	63	10 000	14 000
19,05 cm/s (7 1/2 in/s)	40	63	10 000	14 000

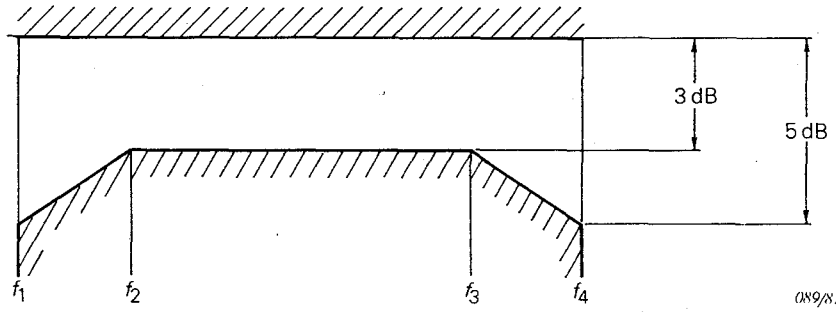


FIG. 2b – Bandes enregistrées du commerce.

Vitesse de défilement	f_1 en Hz	f_2 en Hz	f_3 en Hz	f_4 en Hz
19,05 cm/s (7 1/2 in/s)	40	80	8 000	14 000
9,53 cm/s (3 3/4 in/s)	63	125	6 300	12 500
4,76 cm/s (1 7/8 in/s)	80	160	4 000	8 000

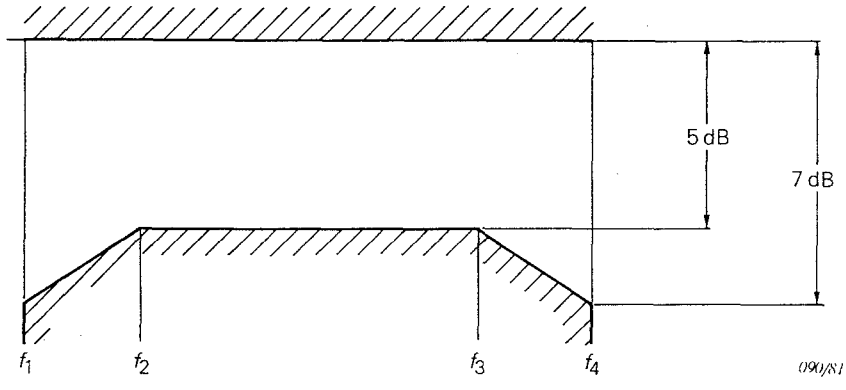


FIG. 2c – Usage grand public.

Vitesse de défilement	f_1 en Hz	f_2 en Hz	f_3 en Hz	f_4 en Hz
19,05 cm/s (7 1/2 in/s)	40	250	4 000	12 500
9,53 cm/s (3 3/4 in/s)	63	250	4 000	10 000
4,76 cm/s (1 7/8 in/s)	80	250	4 000	6 300

FIG. 2. – Tolérances relatives aux caractéristiques du système d'enregistrement/lecture.

Note. – Les fréquences désignées par f_1 et f_4 constituent les valeurs limites minimales.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

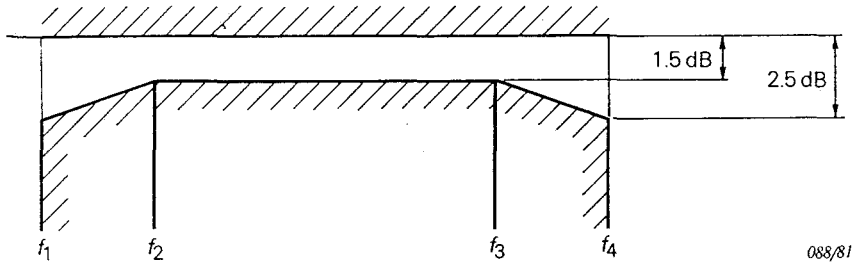


FIG. 2a – Professional programme exchange.

Tape speed	f_1 in Hz	f_2 in Hz	f_3 in Hz	f_4 in Hz
76 cm/s (30 in/s)	40	63	10 000	14 000
38.1 cm/s (15 in/s)	40	63	10 000	14 000
19.05 cm/s ($7^1/_2$ in/s)	40	63	10 000	14 000

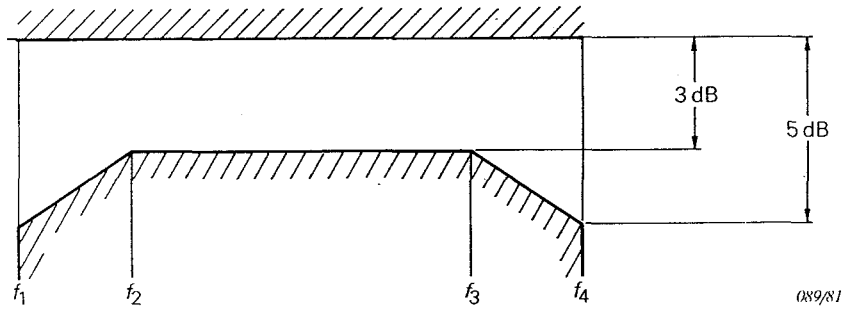


FIG. 2b – Commercial tape records.

Tape speed	f_1 in Hz	f_2 in Hz	f_3 in Hz	f_4 in Hz
19.05 cm/s ($7^1/_2$ in/s)	40	80	8 000	14 000
9.53 cm/s ($3^3/_4$ in/s)	63	125	6 300	12 500
4.76 cm/s ($1^7/_8$ in/s)	80	160	4 000	8 000

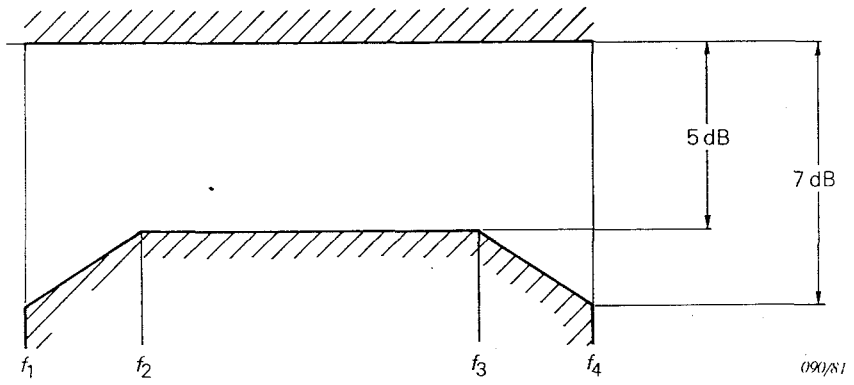


FIG. 2c – Domestic use.

Tape speed	f_1 in Hz	f_2 in Hz	f_3 in Hz	f_4 in Hz
19.05 cm/s ($7^1/_2$ in/s)	40	250	4 000	12 500
9.53 cm/s ($3^3/_4$ in/s)	63	250	4 000	10 000
4.76 cm/s ($1^7/_8$ in/s)	80	250	4 000	6 300

FIG. 2. – Tolerances on recording and reproducing system characteristics.

Note. – The limit frequencies indicated for f_1 and f_4 are minimum requirements.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

ANNEXE A

EXPLICATION DU SYSTÈME DE REPRODUCTION DES SCHÉMAS UTILISÉ DANS LES DIFFÉRENTES PARTIES DE LA PUBLICATION 94 DE LA CEI

Cette annexe a pour objet d'expliquer la reproduction des divers dessins utilisés dans la Publication 94 de la CEI.

Elle n'est pas partie intégrante de la norme: elle y est incluse uniquement à titre d'information.

GÉNÉRALITÉS

Pour beaucoup d'utilisateurs de la Publication 94 de la CEI, cette révision est la première rencontre avec le système ISO destiné à indiquer les tolérances de forme et de position, y compris le principe du matériau maximal.

A l'article 4 de la Publication 94-1 de la CEI, il est fait référence aux normes ISO correspondantes dans lesquelles le système est expliqué. Pour ceux qui ont étudié ces normes et qui mettent encore en doute leur façon d'interpréter correctement les tolérances de forme et de position utilisées dans cette révision, la brève explication contenue dans cette annexe peut être utile.

Pour des raisons d'uniformité, toutes les dimensions linéaires sont données en unités métriques seulement et les figures sont en projection selon la méthode A (dite américaine ou du troisième dièdre).

EXPLICATION DU SYSTÈME

Afin d'éviter une modification de cette annexe durant d'éventuelles et ultérieures révisions des différentes parties de la Publication 94 de la CEI, on a utilisé des exemples imaginaires plutôt que des exemples réels tirés de la Publication 94 de la CEI.

Tolérance de position

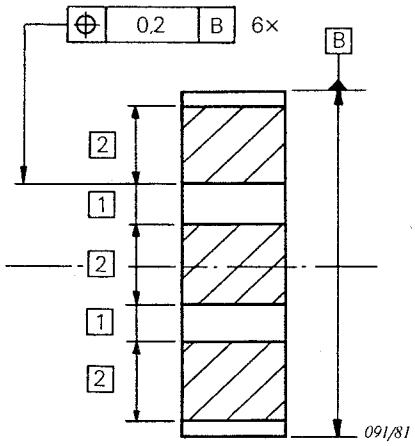


FIG. A1a. - Dessin des pistes sur la bande.

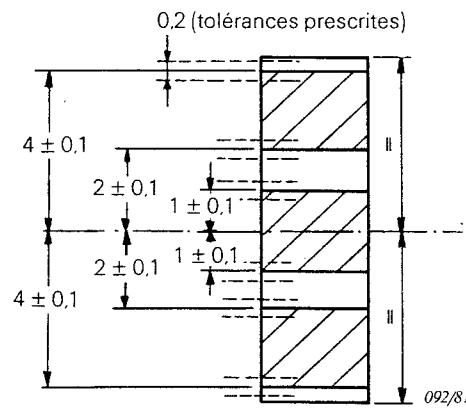


FIG. A1b. - Figure expliquant comment il convient d'interpréter la figure A1a.

La figure interprétative A1b montre que toutes les dimensions se rapportent à l'axe médian de la bande et que la tolérance est donnée par rapport à leur position, comme il est indiqué dans la partie gauche de la figure, par la tolérance de position.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

APPENDIX A

EXPLANATION OF THE DRAWING SYSTEM USED IN THE DIFFERENT PARTS OF IEC PUBLICATION 94

This appendix is intended to explain the various drawings used in IEC Publication 94.

This appendix is not part of the standard, but is included for information only.

GENERAL

For many people using IEC Publication 94, this revision is their first encounter with the ISO system for indicating tolerances of form and of position, including the maximum material principle.

In Clause 4 of IEC Publication 94-1, reference is made to the relevant ISO standards, in which the system is explained. For those who have studied these standards and who are still in doubt as to whether they are correctly interpreting the tolerances of form and position used in this revision of IEC Publication 94, the brief elucidation given in this appendix may be helpful.

For uniformity, all the linear dimensions given are in metric units only and the figures are in projection method A (called American or third-angle projection).

EXPLANATION OF THE SYSTEM

To avoid modification of this appendix during possible future modifications of parts of IEC Publication 94, hypothetical examples are used rather than actual examples from IEC Publication 94.

Positional tolerance

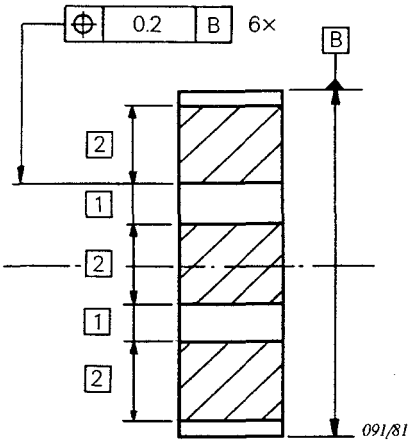


FIG. A1a. - Track pattern on tape.

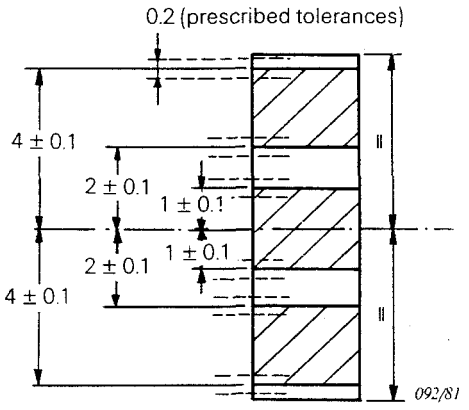


FIG. A1b. - Explanation how Figure A1a should be interpreted.

The explanatory Figure A1b shows that all dimensions refer to the centre line of the tape and have a tolerance with respect to their position as indicated in the left-hand side figure by the positional tolerance.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

Tolérance de position combinée avec la condition du matériau maximal (CMM)

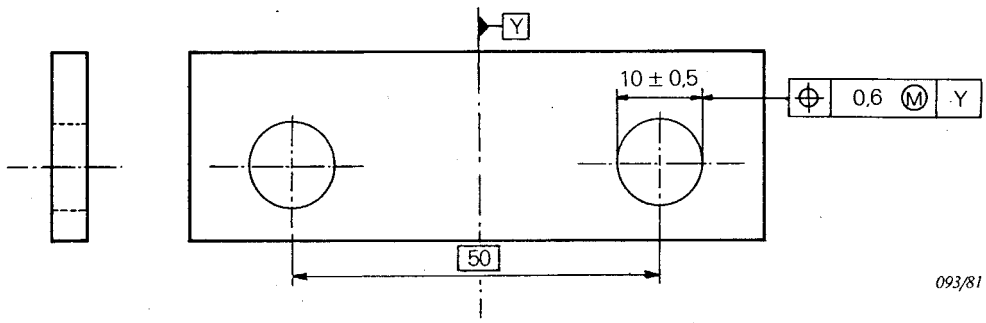


FIG. A2a. – Exemple d'un ensemble comportant deux fenêtres dont la tolérance relative à la distance les séparant est fonction de leur dimension.

Le principe du matériau maximal consiste en ce que la différence entre la dimension réelle et la dimension minimale de la fenêtre peut être ajoutée à la tolérance de position de celle-ci.

En d'autres termes: plus large est la fenêtre, plus larges peuvent être les tolérances de position.

Dans la figure ci-dessus, si l'on supprime le Ⓜ, la distance de la fenêtre à l'axe médian sera de 50 : 2 = 25 avec un champ de tolérance de 0,6 ≈ ± 0,3, d'où 25 ± 0,3, quelle que soit la dimension de la fenêtre.

Dans le cas où l'on a ⌖ | 0,6 Ⓜ | Y et où la fenêtre présente sa dimension minimale: 9,5 (10 - 0,5), cette distance demeure la même. Cependant, si maintenant la fenêtre devient plus large, l'accroissement est la cause d'une mise en position, moins précise, le cas extrême se produisant avec une fenêtre de dimension 10,5. Dans ce cas, la tolérance totale de position serait de 0,6 + 1,0 = 1,6. La distance à l'axe médian Y serait de 25 ± 0,8.

Le raisonnement s'applique à chaque fenêtre séparément. Le principe du matériau maximal peut être avantageux, spécialement dans le cas où une interface de qualité avec un autre composant est requise, et cela peut être réalisé sans utiliser des tolérances extrêmement précises. Cet autre composant pourrait être celui décrit à la figure A2b.

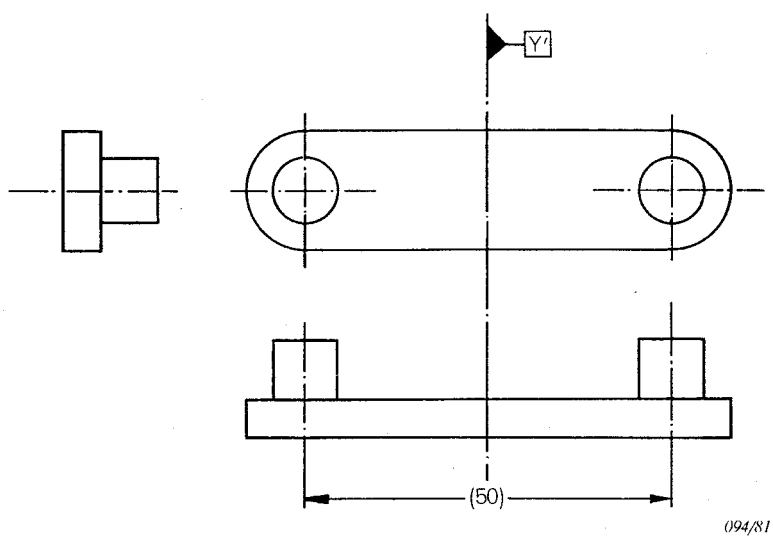


FIG. A2b. – Exemple d'un composant comprenant deux broches qu'il convient d'adapter au composant décrit à la figure A2a.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

Positional tolerance in combination with the maximum material condition (MMC)

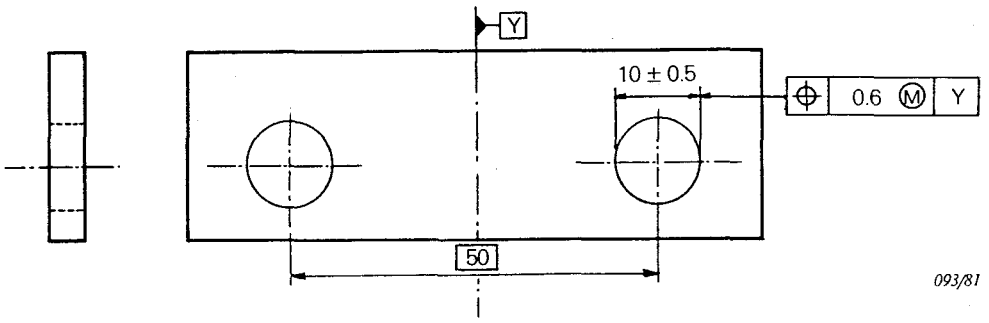


FIG. A2a. - Example of a part with two holes of which the tolerance on the distance between them depends on the size of the holes.

The maximum material principle is that the difference between the actual size and the minimum size of the hole may be added to the tolerance of position of that hole.

In other words, the larger the hole the larger the positional tolerances can be.

If in the above given figure the Ⓜ is left out, the distance of the hole to the centre line would be 50 : 2 = 25 with a tolerance field of $0.6 \approx \pm 0.3$, hence 25 ± 0.3, whatever the size of the hole.

In the case of ⌖ | 0.6 Ⓜ | Y and the hole in its minimum size 9.5 (10 - 0.5) this distance remains the same. However, if the hole now becomes larger the increase allows a less precise positioning, the extreme occurring with a hole dimension of 10.5. In that case the total positional tolerance would be 0.6 + 1.0 = 1.6. The distance to the Y centre line would be 25 ± 0.8.

Of course the reasoning applies to each hole separately. The maximum material principle can be advantageous especially where a good interface with another part is asked for, as this can be reached without using extremely precise tolerances. Such another part could be one as given in Figure A2b.

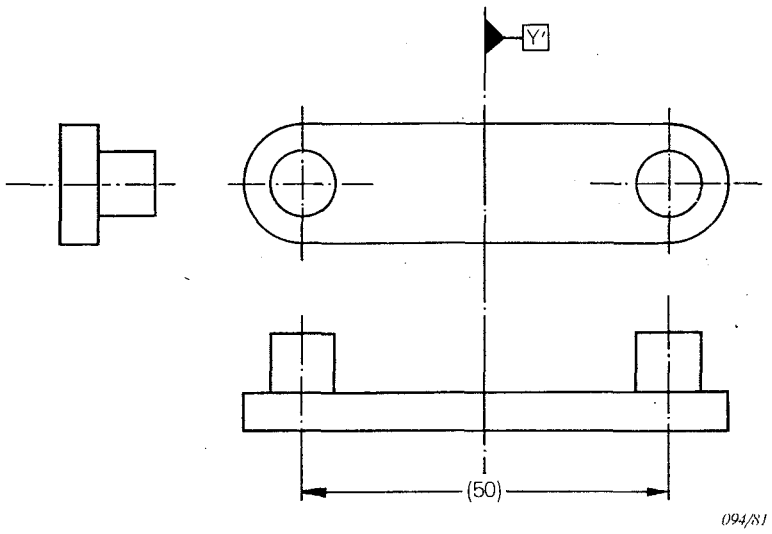


FIG. A2b. - Example of a part with two pins that should match with the part given in Figure A2a.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

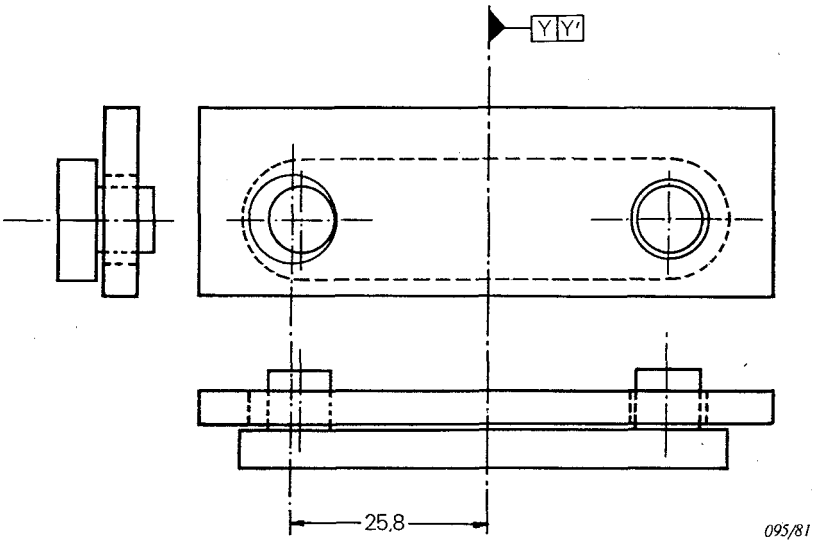


FIG. A2c. - Ensemble des deux composants décrits aux figures A2a et A2b, dans lequel la fenêtre droite est dans la condition de matériau maximal (CMM) (distance de l'axe médian 25 ± 0,3) et la fenêtre gauche aussi grande que possible, sa distance à l'axe médian étant maximale.

Tolérance de symétrie

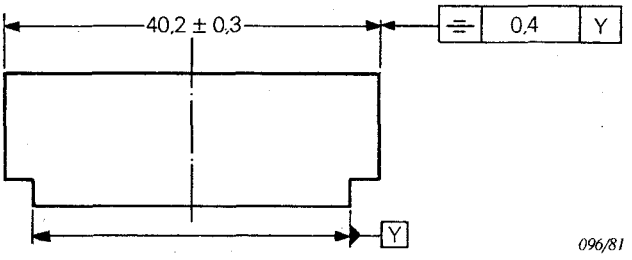


FIG. A3a. - Il convient que la dimension 40,2 ± 0,3 soit disposée symétriquement par rapport à Y dans les limites de 0,4 ou, en d'autres termes, il convient que l'axe médian de la dimension 40,2 ± 0,3 soit placé à une distance de 0,2 de part et d'autre de l'axe médian de référence Y.

Si, par exemple, la dimension réelle est de 40,4, la distance des bords à la ligne Y peut être de 20,0 au minimum combinée avec 20,4 au maximum.

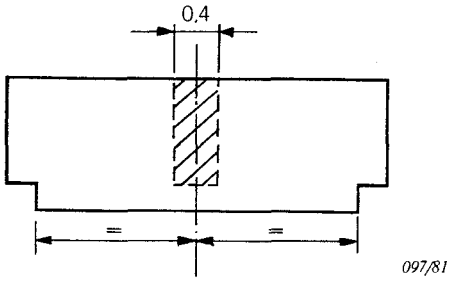


FIG. A3b. - Explication de la figure A3a dans laquelle la partie hachurée indique la surface dans les limites de laquelle il convient que se situe l'axe médian de la dimension 40,2 ± 0,3.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

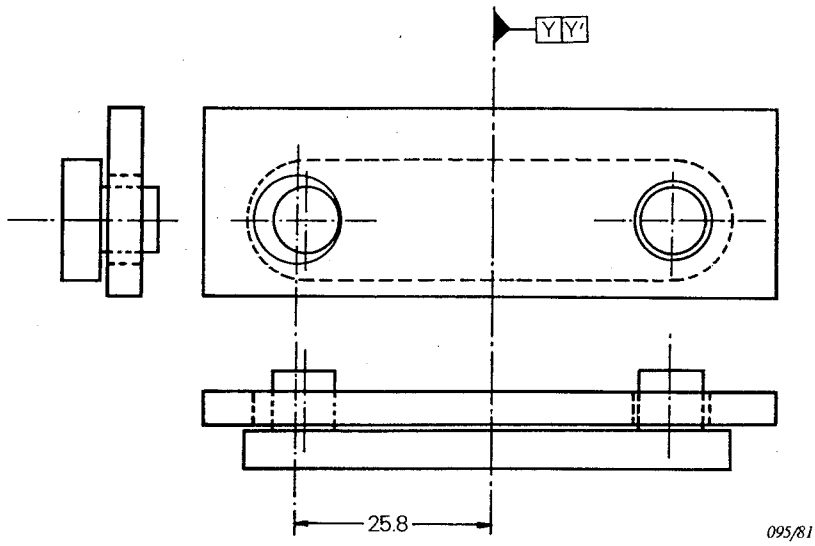


FIG. A2c. - The assembly of the two parts given in Figure A2a and Figure A2b in which the right-hand side hole is in its MMC (distance allowed to the centre line 25 ± 0.3) and the left-hand side hole is as large as possible and at its largest distance from the centre line.

Symmetry tolerance

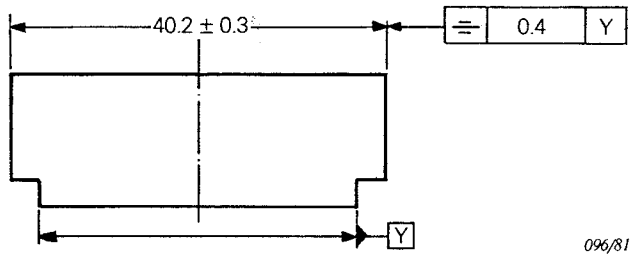


FIG. A3a. - The dimension 40.2 ± 0.3 should be symmetrically positioned to Y within 0.4 or, in other words, the centre line of the dimension 40.2 ± 0.3 should be positioned within a distance of 0.2 on either side of the reference centre line Y.

Thus, if, for example, the actual dimension would be 40.4 the distances from the edges to the Y datum line can be 20.0 min, in combination with 20.4 max.

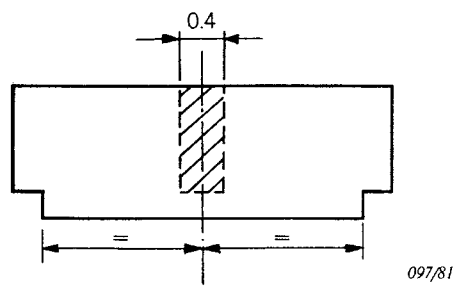
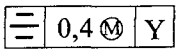


FIG. A3b. - Explanation of Figure A3a, in which the hatched area indicates the area within which should be the centre line of the dimension 40.2 ± 0.3 .

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

Tolérance de symétrie en combinaison avec la condition du matériau maximal (CMM)



Le principe de la CMM a déjà été expliqué dans la combinaison avec la tolérance de position. Appliqué à la figure A3, il signifie que dans la CMM, dans ce cas de 40,5, la tolérance de symétrie est 0,4. Toutefois, si la dimension correspondante est 39,9, la différence 40,5 − 39,9 = 0,6 peut être ajoutée, et la tolérance de symétrie est alors de 1,0, ce qui veut dire, par exemple, que l'on a une distance de 19,45 à la ligne de référence Y en combinaison avec 20,45.

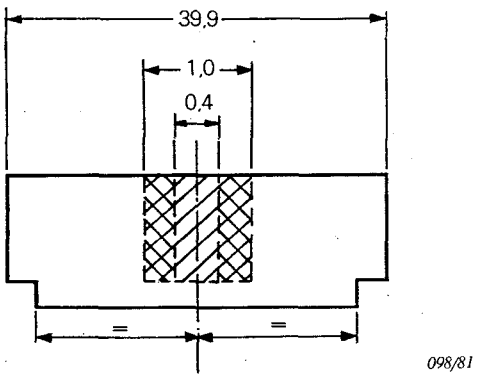


FIG. A3c. - Les espaces hachurés en croisillons indiquent l'espace supplémentaire disponible pour placer l'axe médian de la dimension 40,2 ± 0,3 dans sa valeur la plus faible 39,9.

Tolérance de parallélisme

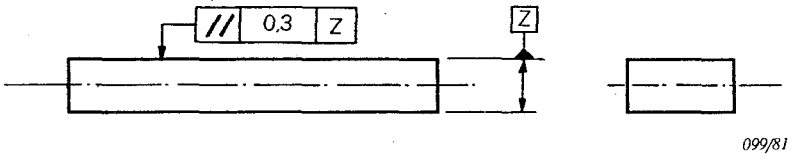


FIG. A4a. - Il convient que le plan sur lequel porte la tolérance soit compris entre les deux plans 0,3, situés de part et d'autre et parallèles au plan de référence Z.

Dans cet exemple, le plan de référence Z est supposé être défini par trois points, situés à mi-distance de trois points de référence dans la partie supérieure de la figure, et de trois points correspondants, dans la partie inférieure de celle-ci.

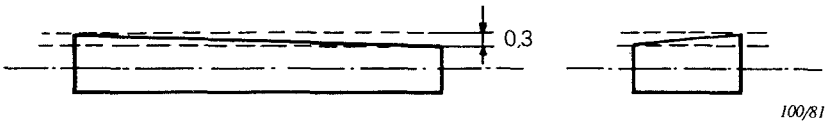
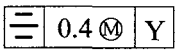


FIG. A4b. - Les lignes en pointillés indiquent l'espace dans les limites duquel il convient de placer le plan.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

Symmetry tolerance in combination with the maximum material condition (MMC)



The principle of the MMC has already been explained in the combination with the position tolerance. Applied in Figure A3 it means that in MMC, thus 40.5, the symmetry tolerance is 0.4. However, if the relevant dimension is 39.9 the difference 40.5 − 39.9 = 0.6 may be added and the symmetry tolerance is then 1.0 which means, for instance, a distance to the Y reference line of 19.45 in combination with 20.45.

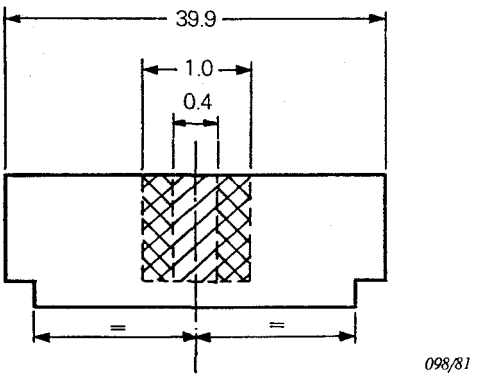


FIG. A3c. - The cross-hatched areas indicate the extra space available for positioning the centre line of the dimension 40.2 ± 0.3 in its smallest size 39.9 .

Parallelism tolerance

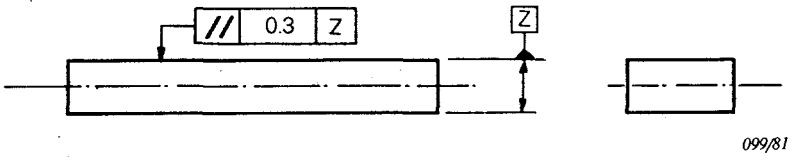


FIG. A4a. - The plane on which the tolerance is put should be contained between two planes 0.3 apart and parallel to the Z reference plane.

In this example the reference plane Z is thought to be defined by three points which are positioned halfway the distance between three reference points in the upper side and three corresponding points in the lower side.

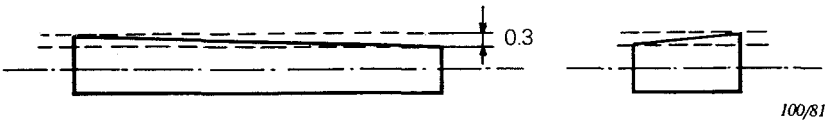


FIG. A4b. - The dotted lines indicate the area within which the plane should be positioned.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

Tolérance de perpendicularité

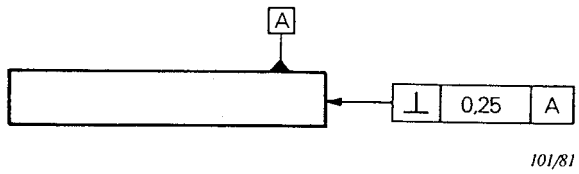


FIG. A5a. - Il convient que la surface sur laquelle porte la tolérance soit contenue entre deux surfaces 0,25 situées de part et d'autre et perpendiculaires au plan de référence A.

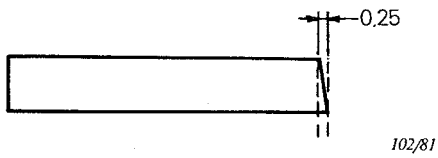


FIG. A5b. - Explication de la figure A5a.

Tolérance de concentricité

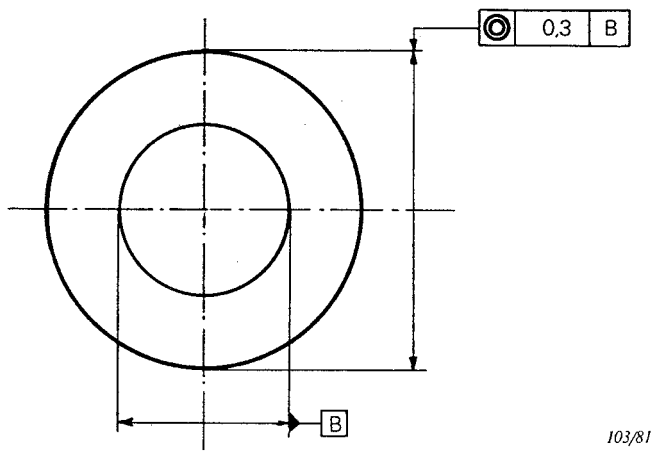


FIG. A6a. - Il convient que le centre du cercle extérieur soit contenu dans un cercle de diamètre 0,3, concentrique au cercle intérieur B.

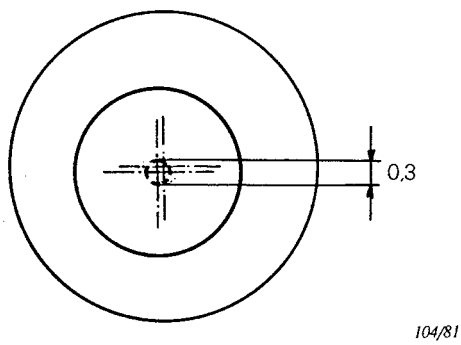


FIG. A6b. - Le cercle en pointillés indique l'espace dans les limites duquel il convient de placer le centre du cercle extérieur.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

Perpendicularity tolerance

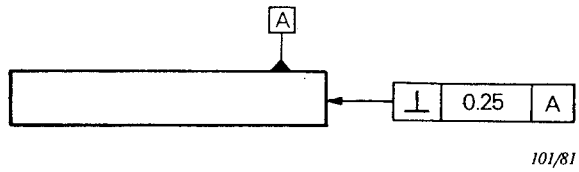


FIG. A5a. - The surface on which the tolerance is given should be contained between two surfaces 0.25 apart and perpendicular to the reference plane A.

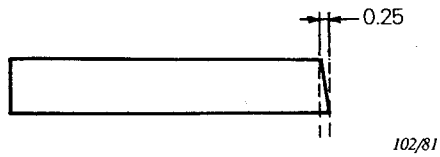


FIG. A5b. - Explanation of Figure A5a.

Concentricity tolerance

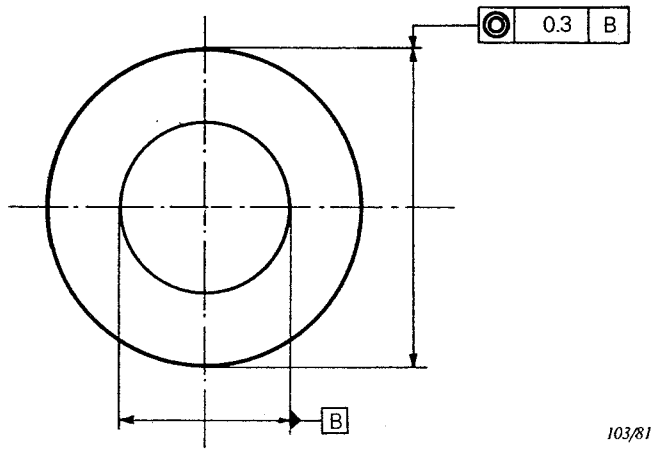


FIG. A6a. - The centre of the outer circle should be contained in a circle of diameter 0.3 concentric with the centre of the inner circle B.

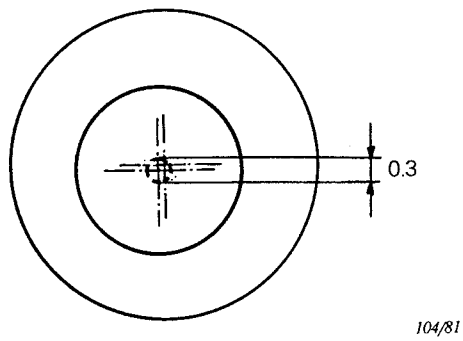


FIG. A6b. - The dotted circle indicates the area within which the centre of the outer circle should be positioned.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

Tolérance propre au décalage radial

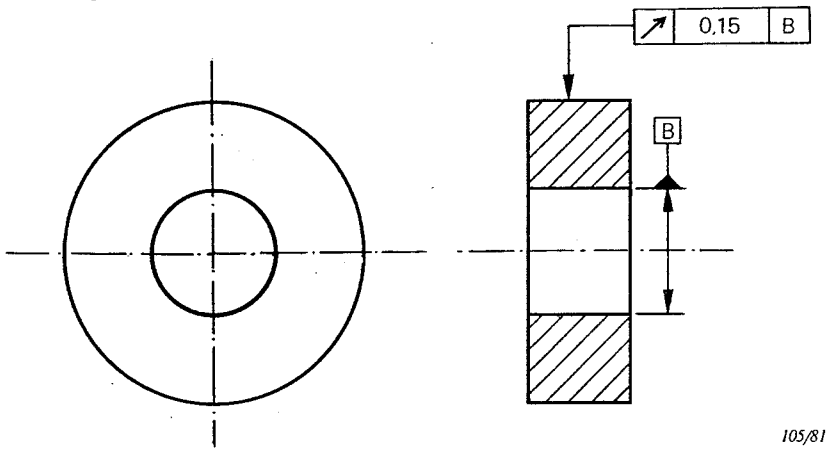


FIG. A7a. – Le décalage radial ne doit pas dépasser 0,15 dans tout plan de mesure durant une complète révolution, par rapport à l'axe de la surface B. Le décalage radial est la somme des tolérances relatives à la forme circulaire et à la disposition concentrique des cercles.

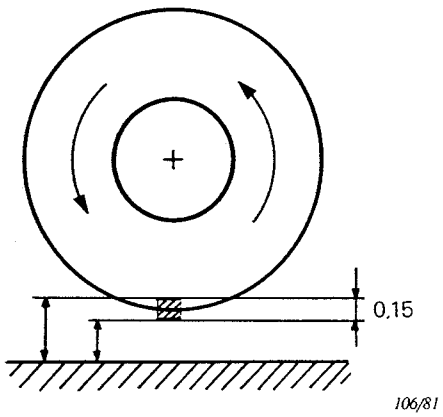


FIG. A7b. – La variation de la distance est mesurée par rapport à un point fixe.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

Run-out tolerance

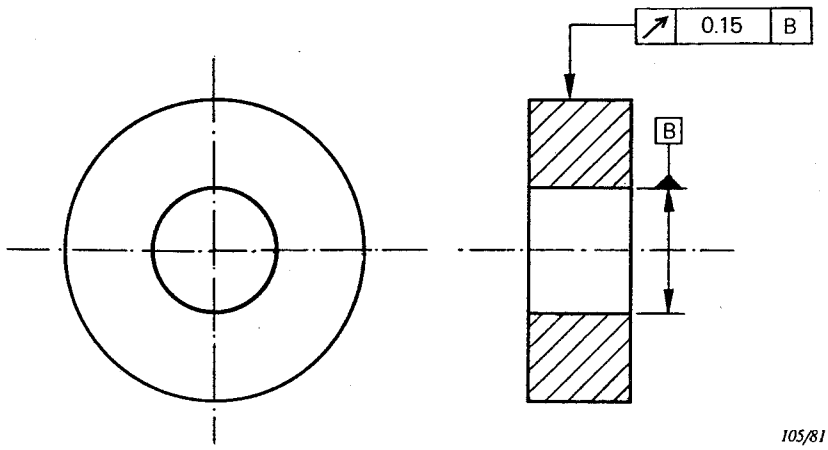


FIG. A7a. – The radial run-out must be not greater than 0.15 in any measuring plane during one complete revolution about the axis of the surface B. Radial run-out is the addition of circularity and concentricity.

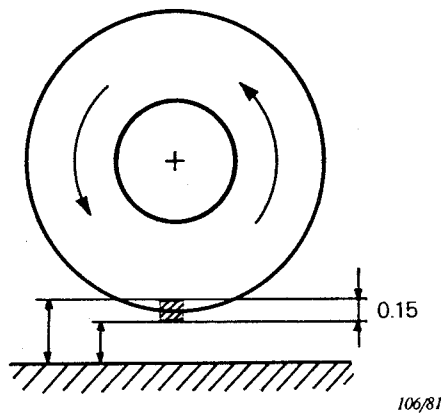


FIG. A7b. – The variation in distance is measured with respect to a fixed point.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

ICS 33.160.30

Typeset and printed by the IEC Central Office
GENEVA, SWITZERLAND

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS

Not for Resale