

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

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

RECOMMANDATION DE LA CEI

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

(affiliated to the International Organization for Standardization — ISO)

IEC RECOMMENDATION

Publication 89 A

Première édition — First edition

1966

Complément à la publication 89 (1957)

Recommandations concernant les caractéristiques de l'appareillage électroacoustique à
spécifier pour les diverses applications

Supplement to Publication 89 (1957)

Recommendations for the characteristics of audio apparatus to be specified
for application purposes



Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale

1, rue de Varembé

Genève, Suisse

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60089A:1966

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

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

RECOMMANDATION DE LA CEI

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

(affiliated to the International Organization for Standardization — ISO)

IEC RECOMMENDATION

Publication 89 A

Première édition — First edition

1966

Complément à la publication 89 (1957)

**Recommandations concernant les caractéristiques de l'appareillage électroacoustique à
spécifier pour les diverses applications**

Supplement to Publication 89 (1957)

**Recommendations for the characteristics of audio apparatus to be specified
for application purposes**



Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale

1, rue de Varembe

Genève, Suisse

SOMMAIRE

	Pages
PRÉAMBULE	4
PRÉFACE	4
Articles	
UNITÉS ET SYSTÈMES DE MESURE	6
Fréquences de mesure	6
C. MICROPHONES	6
5. Courbe de réponse en fréquence	6
9. Niveau équivalent au bruit intrinsèque	6
10. Impédance nominale	8
11. Niveau équivalent de pression acoustique	8
12. Niveau de bruit dû au vent	8
13. Niveau de bruit dû aux chocs et aux vibrations	8
14. Niveau de bruit dû aux champs extérieurs	8
15. Niveau de pression acoustique limite	8
16. Pression acoustique maximale admissible	8
17. Marquage de la polarité	8
18. Indice de directivité	10
19. Coefficient d'équilibrage	10
D. HAUT-PARLEURS	10
E. ÉLÉMENTS AUXILIAIRES PASSIFS	10
Introduction	10
1. Conditions générales	10
1.1 Conditions nominales	10
1.2 Conditions normales de fonctionnement	12
2. Impédance nominale de source	12
3. Impédance nominale de sortie	12
4. Impédance d'entrée	12
5. Impédance de sortie	12
6. Force électromotrice nominale de source	12
7. Tension limite d'entrée	14
8. Courbe de réponse	14
9. Gamme utile de fréquences	14
10. Courbe de réponse en phase	14
11. Affaiblissement	14
12. Distorsion de non-linéarité d'amplitude	14
13. Schéma d'ensemble	14
14. Marquage des bornes et commandes	16
15. Niveau nominal d'entrée équivalent au bruit	16
16. Niveau nominal d'entrée équivalent au bruit dû aux champs extérieurs	16
17. Coefficient d'équilibrage de l'entrée	16
18. Coefficient d'équilibrage de la sortie	16
19. Alignement en affaiblissement	16
20. Alignement en phase	16
21. Atténuateurs	18
21.1 Affaiblissement résiduel	18
21.2 Gamme d'affaiblissement	18
21.3 Affaiblissement limite	18
22. Transformateurs	18
22.1 Rapport de transformation	18
22.2 Puissance nominale de sortie	18
22.3 Puissance de sortie limitée par la température	18
23. Filtres et correcteurs	20
23.1 Affaiblissement de référence	20
23.2 Plage de réglage de tonalité	20

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
PREFACE	5
Clause	
UNITS AND SYSTEMS OF MEASUREMENT	7
Measurement frequencies	7
C. MICROPHONES	7
5. Frequency response	7
9. Equivalent inherent noise level	7
10. Rated impedance	9
11. Equivalent sound pressure level	9
12. Noise level due to wind	9
13. Noise level due to shock and vibration	9
14. Noise level due to external fields	9
15. Overload sound pressure level	9
16. Maximum safe sound pressure	9
17. Polarity marking	9
18. Directivity index	11
19. Degree of unbalance	11
D. LOUDSPEAKERS	11
E. AUXILIARY PASSIVE ELEMENTS	11
Introduction	11
1. General	11
1.1 Rated conditions	11
1.2 Normal working conditions	13
2. Rated source impedance	13
3. Rated load impedance	13
4. Input impedance	13
5. Output impedance	13
6. Rated source e.m.f.	13
7. Overload input voltage	15
8. Frequency response	15
9. Effective frequency range	15
10. Phase-response	15
11. Attenuation	15
12. Non-linearity amplitude distortion	15
13. Structure diagram (block schematic)	15
14. Marking of terminals and controls	17
15. Rated equivalent input noise level	17
16. Rated equivalent input noise level due to external fields	17
17. Degree of unbalance of the input	17
18. Degree of unbalance of the output	17
19. Attenuation alignment	17
20. Phase alignment	17
21. Attenuators	19
21.1 Residual attenuation	19
21.2 Attenuation range	19
21.3 Infinite attenuation	19
22. Transformers	19
22.1 Turns ratio	19
22.2 Rated output power	19
22.3 Temperature-limited output power	19
23. Filters and equalizers	21
23.1 Reference attenuation	21
23.3 Tone control range	21

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

COMPLÈMENT A LA PUBLICATION 89 (1957)

RECOMMANDATIONS CONCERNANT LES CARACTÉRISTIQUES DE L'APPAREILLAGE
ÉLECTROACOUSTIQUE A SPÉCIFIER POUR LES DIVERSES APPLICATIONS

PRÉAMBULE

- 1) Les décisions ou accords officiels de la CEI en ce qui concerne les questions techniques, préparés par des Comités d'Etudes où sont représentés tous les Comités nationaux s'intéressant à ces questions, expriment dans la plus grande mesure possible un accord international sur les sujets examinés.
- 2) Ces décisions constituent des recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux.
- 3) Dans le but d'encourager cette unification internationale, la CEI exprime le vœu que tous les Comités nationaux ne possédant pas encore de règles nationales, lorsqu'ils préparent ces règles, prennent comme base fondamentale de ces règles les recommandations de la CEI dans la mesure où les conditions nationales le permettent.
- 4) On reconnaît qu'il est désirable que l'accord international sur ces questions soit suivi d'un effort pour harmoniser les règles nationales de normalisation avec ces recommandations dans la mesure où les conditions nationales le permettent. Les Comités nationaux s'engagent à user de leur influence dans ce but.

PRÉFACE

La présente recommandation a été établie par le Comité d'Etudes N° 29 de la CEI: Electroacoustique

Elle constitue le premier complément à la Publication 89 de la CEI: Recommandations concernant les caractéristiques de l'appareillage électroacoustique à spécifier pour les diverses applications.

Elle donne l'article relatif aux fréquences de mesure, les articles complémentaires à la partie C: Microphones et la partie E: Eléments auxiliaires passifs.

Les modifications de la partie C: Microphones, ont été soumises à l'approbation des Comités nationaux suivant la Règle des Six Mois en août 1962. Les pays suivants se sont prononcés explicitement en faveur de la publication de ces modifications:

Afrique du Sud	Japon
Allemagne	Norvège
Autriche	Pays-Bas
Belgique	Roumanie
Canada	Royaume-Uni
Danemark	Suède
Etats-Unis d'Amérique	Suisse
France	Tchécoslovaquie
Italie	Turquie

Le projet de la partie E: Eléments auxiliaires passifs, fut soumis à l'approbation des Comités nationaux suivant la Règle des Six Mois en septembre 1962. Les pays suivants se sont prononcés explicitement en faveur de la publication de la partie E:

Allemagne	Norvège
Belgique	Pays-Bas
Canada	Roumanie
Danemark	Royaume-Uni
Etats-Unis d'Amérique	Suède
France	Suisse
Italie	Tchécoslovaquie
Japon	Turquie

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

SUPPLEMENT TO PUBLICATION 89 (1957)

RECOMMENDATIONS FOR THE CHARACTERISTICS OF AUDIO APPARATUS TO BE
SPECIFIED FOR APPLICATION PURPOSES

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 this international unification, the IEC expresses the wish that all National Committees having as yet no national rules, when preparing such rules, should use the IEC recommendations as the fundamental basis for these rules in so far as national conditions will permit.
- 4) The desirability is recognized of extending international agreement on these matters through an endeavour to harmonize national standardization rules with these recommendations in so far as national conditions will permit. The National Committees pledge their influence towards that end.

PREFACE

This Recommendation was prepared by IEC Technical Committee No. 29, Electroacoustics.

It forms the first supplement to IEC Publication 89, Recommendations for the Characteristics of Audio Apparatus to be Specified for Application Purposes.

It gives the text of the clause concerning measurement frequencies, the added clauses of Part C, Microphones and Part E, Auxiliary Passive Elements.

The amendments on Part C, Microphones, were submitted to the National Committees for approval under the Six Months' Rule in August, 1962. The following countries voted explicitly in favour of publication of these amendments:

Austria	Netherlands
Belgium	Norway
Canada	Romania
Czechoslovakia	South Africa
Denmark	Sweden
France	Switzerland
Germany	Turkey
Italy	United Kingdom
Japan	United States of America

The draft of the additional Part E, Auxiliary Passive Elements, was submitted to the National Committees for approval under the Six Months' Rule in September, 1962. The following countries voted explicitly in favour of publication of Part E:

Belgium	Netherlands
Canada	Norway
Czechoslovakia	Romania
Denmark	Sweden
France	Switzerland
Germany	Turkey
Italy	United Kingdom
Japan	United States of America

COMPLÈMENT A LA PUBLICATION 89 (1957)

RECOMMANDATIONS CONCERNANT LES CARACTÉRISTIQUES DE L'APPAREILLAGE ÉLECTROACOUSTIQUE A SPÉIFIER POUR LES DIVERSES APPLICATIONS

Page 8

UNITÉS ET SYSTÈMES DE MESURE

Ajouter l'article suivant:

Fréquences de mesure

Lorsque, par application des dispositions contenues dans cette publication, une caractéristique doit être donnée à une fréquence déterminée, on devra choisir celle-ci parmi les fréquences préférentielles pour les mesures acoustiques figurant dans la Publication ISO R266, à moins que, du fait de la nature de la caractéristique, il existe une raison sérieuse pour faire choix d'une autre fréquence de référence, comme, par exemple, lorsqu'on spécifie le point de résonance d'une caractéristique.

Page 22

Article C - 5. Courbe de réponse en fréquence

Remplacer l'article existant par l'article suivant:

C — 5. Courbe de réponse en fréquence

Rapport, dans des conditions spécifiées, généralement exprimé en décibels et présenté en fonction de la fréquence, de la f.é.m. de sortie mesurée à une fréquence déterminée à la f.é.m. correspondant à la fréquence de référence (ou à la f.é.m. de sortie moyenne relative à une étroite bande de fréquence), pour une incidence donnée et une pression acoustique constante.

Note 1: Lorsque les conditions de mesure ne sont pas précisées, on admet qu'elles correspondent à des conditions de champ libre.

Note 2: Quand il n'y a pas une raison spéciale pour un autre choix, on devra prendre une fréquence de référence de 1 000 Hz.

Article C - 9. Niveau équivalent au bruit intrinsèque

Remplacer l'article existant par l'article suivant:

C — 9. Niveau équivalent au bruit intrinsèque

Niveau hypothétique de pression acoustique qui donnerait la même f.é.m. efficace de sortie que celle qui serait mesurée en l'absence de tout champ acoustique extérieur et qui est uniquement due au bruit propre du microphone.

Note 1: Chaque pondération utilisée doit être précisée explicitement.

Note 2: Le niveau de pression acoustique doit se référer aux ondes acoustiques planes dans des conditions de champ libre pour une incidence nulle par rapport à l'axe de référence.

SUPPLEMENT TO PUBLICATION 89 (1957)

RECOMMENDATIONS FOR THE CHARACTERISTICS OF AUDIO APPARATUS TO BE SPECIFIED FOR APPLICATION PURPOSES

Page 9

UNITS AND SYSTEMS OF MEASUREMENT

Add the following clause :

When, according to this publication, a characteristic is to be stated at a specified frequency, this frequency shall be one of the preferred frequencies for acoustical measurements listed in ISO Publication R266, unless, because of the nature of the characteristic, there is strong reason for taking another frequency as reference, e.g. when specifying a resonance point of a characteristic.

Page 23

Clause C - 5. Frequency response

Replace the existing clause by the following :

C — 5. Frequency response

The ratio, under stated conditions, usually expressed in decibels, and displayed as a function of frequency, of the output e.m.f. at a measured frequency that at a stated reference frequency (or to the mean output e.m.f. over a narrow band of frequencies) at a given incidence and at constant sound pressure.

Note 1: It will be understood that free field conditions apply, unless other conditions are explicitly stated.

Note 2: If there is not a special reason for another choice, 1 000 Hz (c/s) should be used as the reference frequency.

Clause C - 9. Equivalent inherent noise level

Replace the existing clause by the following :

C — 9. Equivalent inherent noise level

That hypothetical sound pressure level which would give the same r.m.s. output e.m.f. as is observed in the absence of an external field, the output e.m.f. being due only to the inherent noise of the microphone.

Note 1: Any weighting used shall be stated explicitly.

Note 2: The sound pressure level shall refer to plane sound waves under free field conditions at zero incidence with respect to the reference axis.

C — 10. Impédance nominale

L'impédance nominale est l'impédance donnée par le constructeur.

C — 11. Niveau équivalent de pression acoustique

Le niveau équivalent de pression acoustique de tout signal apparaissant aux bornes de sortie d'un microphone est le niveau de pression acoustique correspondant à une onde progressive plane relative à une fréquence donnée ou à une bande de fréquences donnée, qui, si elle se propageait parallèlement à l'axe de référence du microphone, produirait aux bornes de sortie de ce microphone la même valeur efficace que le signal considéré.

Note: Si le niveau est rapporté à un signal sinusoïdal, ce dernier devra avoir la même fréquence que celle utilisée pour exprimer l'efficacité nominale.

C — 12. Niveau de bruit dû au vent

Niveau équivalent de pression acoustique du signal apparaissant aux bornes de sortie du microphone, produit par le vent, dans des conditions déterminées.

C — 13. Niveau de bruit dû aux chocs et aux vibrations

Niveau équivalent de pression acoustique du signal apparaissant aux bornes de sortie du microphone, imputable aux chocs et aux vibrations, dans des conditions déterminées.

C — 14. Niveau de bruit dû aux champs extérieurs

Niveau équivalent de pression acoustique du signal apparaissant aux bornes de sortie du microphone, lorsque le microphone est exposé à des champs non-acoustiques extérieurs déterminés.

Note: Les valeurs maximale et minimale qui apparaissent lorsque la direction du champ est modifiée par rapport au microphone doivent être données.

C — 15. Niveau de pression acoustique limite

Niveau de pression acoustique pour lequel la distorsion non-linéaire du microphone atteint une valeur maximale spécifiée, pour n'importe quelle fréquence située dans le gamme utile de fréquences.

C — 16. Pression acoustique maximale admissible

Pression acoustique maximale que le microphone peut subir sans altération permanente de ses caractéristiques.

C — 17. Marquage de la polarité

Indication, de préférence un point coloré, portée sur la borne de sortie à laquelle apparaît une tension instantanée positive, lorsqu'une onde acoustique progressive plane, se propageant dans la direction de référence du microphone, fournit au microphone une pression acoustique instantanée positive.

C — 10. Rated impedance

The rated impedance is to be understood as the impedance specified by the manufacturer.

C — 11. Equivalent sound pressure level

The equivalent sound pressure level of any signal appearing at the output terminals of a microphone is the sound pressure level of a plane progressive sound wave at a specified frequency or band of frequencies, which, if propagated parallel to the reference axis of the microphone, would produce the same effective value at the output terminals of the microphone as the signal under consideration.

Note: If the level is referred to a single frequency, this should be the same frequency as used for the rated sensitivity.

C — 12. Noise level due to wind

The equivalent sound pressure level of the signal appearing at the output terminals of the microphone introduced by a wind under specified conditions.

C — 13. Noise level due to shock and vibration

The equivalent sound pressure level of the signal appearing at the output terminals of the microphone due to a shock or a vibration under specified conditions.

C — 14. Noise level due to external fields

The equivalent sound pressure level of the signal appearing at the output terminals of the microphone when the microphone is exposed to specified non-acoustic external fields.

Note: The maximum and minimum values which occur when the direction of the field is changed with respect to the microphone should be stated.

C — 15. Overload sound pressure level

The sound pressure level at which the non-linearity distortion of the microphone reaches a specified maximum value at any frequency within the effective frequency range.

C — 16. Maximum safe sound pressure

The maximum sound pressure that the microphone will withstand without a permanent change of performance.

C — 17. Polarity marking

A mark, preferably a coloured dot, at the outlet terminal at which a positive instantaneous voltage appears when a plane progressive sound wave, propagated in the reference direction of the microphone, gives a positive instantaneous sound pressure at the microphone.

C — 18. Indice de directivité

Rapport, exprimé en décibels, du carré de la force électromotrice produite par des ondes acoustiques arrivant dans une direction parallèle à l'axe de référence, à la moyenne des carrés des forces électromotrices qui seraient produites par des ondes acoustiques ayant chacune même fréquence et même pression efficace parvenant simultanément au microphone de toutes les directions, avec des phases erratiques. La fréquence doit être précisée.

Note: Cette définition groupe les définitions V E I 08-10-215 et 08-10-220, l'axe de référence remplaçant l'axe principal.

C — 19. Coefficient d'équilibrage

Si une paire de bornes données est réputée comme étant symétrique par rapport à un point de référence déterminé, tel que la terre par exemple, on donnera le coefficient d'équilibrage relatif à cette paire de bornes, soit en fonction de la fréquence, soit en tant que limite supérieure à l'intérieur de la gamme utile de fréquences.

D — HAUT-PARLEURS

A l'étude.

E — ÉLÉMENTS AUXILIAIRES PASSIFS

Introduction

Par éléments auxiliaires passifs, il faut entendre des éléments tels que: atténuateurs, transformateurs, filtres et correcteurs fournis en tant qu'unités séparées destinées à être combinées avec d'autres unités séparées pour constituer un système électroacoustique.

Note: Les éléments auxiliaires passifs qui sont destinés à être montés comme composants d'une unité d'un système électroacoustique et à former une partie d'une telle unité ne font pas partie du domaine d'application de cette recommandation.

Certaines caractéristiques sont à spécifier pour toutes les sortes d'éléments auxiliaires passifs. Elles sont données à l'article E — 1 Conditions générales. Des caractéristiques additionnelles, à spécifier pour les différentes sortes d'éléments auxiliaires passifs, sont données aux articles E — 21 Atténuateurs, E — 22 Transformateurs et E — 23 Filtres et correcteurs.

E — 1. Conditions générales

E — 1.1 Conditions nominales

Un élément auxiliaire passif, considéré comme un quadripôle ayant une paire de bornes désignée «entrée» et une paire de bornes désignée «sortie», sera considéré comme travaillant dans les «Conditions nominales» lorsque les conditions suivantes auront été remplies:

- source de f.é.m. connectée en série avec l'impédance nominale de source aux bornes d'entrée;
- bornes de sortie bouclées sur l'impédance nominale de charge;
- bornes non utilisées reliées comme spécifié;
- f.é.m. de la source de forme sinusoïdale et égale à la f.é.m. nominale, pour une fréquence donnée qui sera, de préférence, la fréquence pour laquelle le signal de sortie est le moins influencé par la commande de tonalité, s'il en existe une;
- commande de puissance, s'il en existe une, mise sur une position spécifiée pour donner un affaiblissement spécifié;
- commande de tonalité, s'il en existe une, mise sur une position donnée pour fournir une courbe de réponse en fréquence donnée.

C — 18. Directivity index

The ratio, expressed in decibels, of the square of the electromotive force produced in response to sound waves arriving in the direction of the reference axis to the mean square of the electromotive force that would be produced if sound waves, having the same frequency and r.m.s. pressure, were arriving at the microphone simultaneously from all directions with random phase. The frequency must be stated.

Note: This combines I E V definitions 08-10-215 and 08-10-220, the reference axis being deemed identical to the principal axis.

C — 19. Degree of unbalance

If a pair of specified terminals is claimed to be balanced to an established reference point, such as earth, then the degree of unbalance of this pair of terminals shall be stated, either as a function of frequency or as an upper limit within the effective frequency range.

D — LOUDSPEAKERS

Under consideration.

E — AUXILIARY PASSIVE ELEMENTS

Introduction

Auxiliary passive elements shall be understood to include such elements as attenuators, transformers, filters and equalizers, supplied as separate units to be combined with other separate units to constitute a sound system.

Note: Auxiliary passive elements which are intended to be mounted as components of a sound system unit and to form part of such a unit are not within the scope of this Recommendation.

Certain characteristics are to be specified for all types of auxiliary passive elements. These are given in Clause E—1 General. Further characteristics to be specified for the different types of auxiliary passive elements are given in Clauses E—21 Attenuators, E—22 Transformers and E—23 Filters and equalizers.

E — 1. General

E — 1.1 *Rated conditions*

An auxiliary passive element, considered as a four-terminal network with respect to a specified pair of input terminals and a specified pair of output terminals, will be understood to be working under rated conditions when the following conditions have been fulfilled:

- the source e.m.f. connected in series with the rated source impedance to the input terminals;
- the output terminals terminated with the rated load impedance;
- the unused terminals terminated as specified;
- the source e.m.f. adjusted to a sinusoidal voltage equal to the rated source e.m.f. at a specified frequency which should preferably be that frequency for which the output signal is the least influenced by the tone controls, if any;
- the volume control, if any, set to a specified position to give a specified attenuation;
- the tone controls, if any, set to specified position to give a specified frequency response.

E — 1.2 Conditions normales de fonctionnement

Un élément auxiliaire passif, considéré comme un quadripôle ayant une paire de bornes désignée «entrée» et une paire de bornes désignée «sortie», sera considéré comme travaillant dans des conditions normales de fonctionnement lorsque les conditions suivantes auront été remplies:

- branchements et impédances comme pour les «Conditions nominales»;
- f.é.m. de la source de forme sinusoïdale et ajustée à une valeur inférieure de 10 dB à la valeur nominale de la f.é.m. de source;
- fréquence de la source ajustée à la valeur spécifiée pour les «Conditions nominales» sauf indications contraires;
- position des commandes comme pour les «Conditions nominales» sauf indications contraires.

Les éléments auxiliaires passifs sont caractérisés par:

E — 2. Impédance nominale de source

Impédance interne de la source destinée à fournir le signal à une paire de bornes spécifiée, désignée «entrée» de l'élément et indiquée par le constructeur.

Sauf spécification contraire, l'impédance nominale de source doit être une résistance pure et constante.

E — 3. Impédance nominale de charge

Impédance, indiquée par le constructeur, sur laquelle une paire de bornes spécifiée, désignée «sortie» de l'élément, doit être branchée.

Sauf spécification contraire, l'impédance nominale de charge doit être une résistance pure et constante.

E — 4. Impédance d'entrée

Impédance interne, mesurée dans les «Conditions normales de fonctionnement», entre une paire de bornes spécifiée, désignée «entrée» de l'élément. Elle est donnée en fonction de la fréquence, ou exprimée en tant que limite inférieure de l'impédance d'entrée dans la gamme utile de fréquences.

Note: Si l'impédance d'entrée peut être représentée d'une manière satisfaisante par l'impédance d'un réseau simple, ce réseau peut être spécifié en remplacement de la courbe de variation de l'impédance d'entrée en fonction de la fréquence.

E — 5. Impédance de sortie

Impédance interne, mesurée dans les «Conditions normales de fonctionnement», entre une paire de bornes spécifiée, désignée «sortie» de l'élément. Elle est donnée en fonction de la fréquence, ou exprimée en tant que limite supérieure de l'impédance de sortie dans la gamme utile de fréquences.

Note: Si l'impédance de sortie peut être représentée d'une manière satisfaisante par l'impédance d'un réseau simple, ce réseau peut être spécifié en remplacement de la courbe de variation de l'impédance de sortie en fonction de la fréquence.

E — 6. Force électromotrice nominale de source

Force électromotrice de la source, indiquée par le constructeur, pour laquelle la distorsion du signal de sortie n'excède pas une valeur donnée, l'élément étant connecté comme spécifié dans les «Conditions nominales», qui doivent être spécifiées.

E — 1.2 *Normal working conditions*

An auxiliary passive element, considered as a four terminal network with respect to a specified pair of input terminals and a specified pair of output terminals, will be understood to be working under normal working conditions when the following conditions have been fulfilled:

- the connections and impedances as for “Rated conditions”;
- the source e.m.f. to be sinusoidal and adjusted to give a voltage of -10 dB with respect to the rated source e.m.f.;
- the frequency of the source adjusted to the value specified for “Rated conditions” unless otherwise stated;
- the controls to be set as for “Rated conditions” unless otherwise stated.

Auxiliary passive elements are characterized by:

E — 2. **Rated source impedance**

The internal impedance of the source which is to supply the signal to a specified pair of input terminals of the element, as specified by its manufacturer.

Unless otherwise specified the rated source impedance shall be a constant pure resistance.

E — 3. **Rated load impedance**

The impedance, as specified by the manufacturer, by which the element is to be terminated at a specified pair of output terminals.

Unless otherwise specified the rated load impedance shall be a constant pure resistance.

E — 4. **Input impedance**

The internal impedance, measured under “Normal working conditions” between a specified pair of input terminals of the element. It is given as a function of frequency or expressed as the lower limit of the input impedance in the effective frequency range.

Note: If the input impedance can be satisfactorily represented by the impedance of a simple network, this network may be specified instead of presenting the curve of input impedance versus frequency.

E — 5. **Output impedance**

The internal impedance, measured under “Normal working conditions”, between a specified pair of output terminals of the element. It is given as a function of frequency or expressed as the upper limit of the output impedance in the effective frequency range.

Note: If the output impedance can be satisfactorily represented by the impedance of a simple network, this network may be specified instead of presenting the curve of output impedance versus frequency.

E — 6. **Rated source e.m.f.**

The source e.m.f., specified by the manufacturer, for which the distortion in the output signal does not exceed a specified amount. The element shall be connected for “Rated conditions”, which shall be specified.

E — 7. Tension limite d'entrée

Tension d'entrée la plus élevée d'un signal donné, appliqué à une paire de bornes spécifiée, désignée «entrée», pour laquelle la distorsion non linéaire n'excède pas une valeur donnée, pour n'importe quelle position des commandes, s'il en existe plusieurs, l'élément étant connecté comme spécifié dans les «Conditions nominales» qui doivent être spécifiées.

Note: Le signal et la valeur de la distorsion non linéaire peuvent être spécifiés en tenant compte de la courbe de réponse en fréquence de l'élément considéré.

E — 8. Courbe de réponse

Courbe représentant la variation, en fonction de la fréquence, à partir d'une valeur de référence du rapport, exprimé en décibels, de la tension de sortie à la f.é.m. de la source, mesurée dans les «Conditions normales de fonctionnement,» pour des positions spécifiées des commandes, s'il en existe plusieurs.

On prendra comme valeur de référence la valeur du rapport correspondant à une fréquence spécifiée.

E — 9. Gamme utile de fréquences

Intervalle de fréquences dans lequel les écarts par rapport à la courbe de réponse et à la distorsion de non-linéarité spécifiées n'excèdent pas des limites données dans les «Conditions normales de fonctionnement».

E — 10. Courbe de réponse en phase

Courbe de variation de la différence de phase entre la tension de sortie et la f.é.m. de source, en fonction de la fréquence, dans les «Conditions normales de fonctionnement» pour des positions déterminées des commandes, s'il en existe plusieurs.

E — 11. Affaiblissement

Rapport, exprimé en décibels, de la puissance susceptible d'être délivrée par la source à une paire de bornes spécifiée, désignée «entrée» à la puissance susceptible d'être délivrée à la charge à partir d'une paire de bornes spécifiée, désignée «sortie» de l'élément auxiliaire passif, dans les «Conditions normales de fonctionnement».

Note: Si l'élément n'est pas chargé par le circuit connecté à la sortie, il est plus pratique de spécifier:

Affaiblissement en tension:

Le rapport, exprimé en décibels, de la tension de sortie U_2 à la tension d'entrée U_1 , conformément à:

$$20 \log_{10} \frac{U_1}{U_2} \text{ dB.}$$

E — 12. Distorsion de non-linéarité d'amplitude

Doit être précisée pour des signaux de fréquences données et pour une f.é.m. de la source spécifiée lorsqu'elle est connectée comme spécifié dans les «Conditions nominales».

E — 13. Schéma d'ensemble

Schéma de principe de l'élément auxiliaire passif comprenant les écrans, le branchement des bornes par rapport à un point de référence déterminé tel que la terre par exemple, et les interconnexions entre bornes.

E — 7. Overload input voltage

The highest voltage of a specified signal at a specified pair of input terminals at which the non-linearity amplitude distortion does not exceed a specified amount for any position of the controls, if any. The element shall be connected for "Rated conditions", which shall be specified.

Note: The signal and the value of non-linearity distortion shall be specified, taking into account the frequency response of the element under consideration.

E — 8. Frequency response

The ratio, under "Normal working conditions", of the output voltage to the source e.m.f. as a function of frequency for stated positions of the controls, if any, expressed in decibels relative to its value at a specified frequency.

E — 9. Effective frequency range

The frequency interval within which the deviations from the required frequency response and the non-linearity amplitude distortion do not exceed specified limits under "Normal working conditions".

E — 10. Phase-response

The phase difference under "Normal working conditions" between the output voltage and the source e.m.f. as a function of frequency for specified positions of the controls, if any.

E — 11. Attenuation

The ratio, under "Normal working conditions", expressed in decibels, of the power available from the source at a specified pair of input terminals, to the power available at the load from a specified pair of output terminals of the auxiliary passive element.

Note: If the element is substantially unloaded by the circuit connected to the output it is more practical to specify:

Voltage attenuation:

The ratio, expressed in decibels, of the output voltage U_2 to the input voltage U_1 , according to:

$$20 \log_{10} \frac{U_1}{U_2} \text{ dB.}$$

E — 12. Non-linearity amplitude distortion

To be stated for signals of specified frequencies and specified source e.m.f. when connected as under "Rated conditions".

E — 13. Structure-diagram (block schematic)

By this is meant the basic diagram of the auxiliary passive element, including shields, connections of terminals to an established reference point, such as earth, and interconnections between terminals.

E — 14. Marquage des bornes et commandes

Les bornes et commandes doivent être marquées d'une manière adéquate de façon à fournir les renseignements concernant leurs fonctions et leurs caractéristiques.

En particulier, le marquage doit indiquer la relation de polarité entre les bornes par rapport à un point de référence déterminé, tel que la terre par exemple, et les connexions entre bornes.

E — 15. Niveau nominal d'entrée équivalent au bruit

Niveau de puissance d'un signal appliqué à l'entrée, de fréquence spécifiée, qui produit dans l'impédance nominale de sortie une puissance égale à la somme des puissances engendrées par les différentes composantes du bruit.

L'élément doit être connecté comme spécifié dans les «Conditions nominales». Ce niveau doit être exprimé en décibels par rapport à 1 mW.

Note: On doit indiquer le type de pondération utilisé.

E — 16. Niveau nominal d'entrée équivalent au bruit dû aux champs extérieurs

Niveau de puissance d'un signal appliqué à l'entrée, de fréquence spécifiée, qui produit dans l'impédance nominale de sortie une puissance égale à la somme des puissances engendrées par les champs extérieurs.

L'élément doit être connecté comme spécifié dans les «Conditions nominales». Ce niveau doit être exprimé en décibels par rapport à 1 mW.

Note 1: Les valeurs maximale et minimale qui apparaissent lorsque la direction du champ varie par rapport à l'élément doivent être précisées.

Note 2: Selon l'utilisation de l'élément stipulée par le constructeur, le rapport signal sur bruit dû aux champs extérieurs devra être donné pour des champs déterminés, à des fréquences spécifiées.

E — 17. Coefficient d'équilibrage de l'entrée

Si le constructeur indique qu'une paire de bornes spécifiée désignée «entrée» est équilibrée par rapport à un point de référence déterminé, tel que la terre, le coefficient d'équilibrage relatif à cette paire de bornes d'entrée devra être précisé, soit en fonction de la fréquence, soit en tant que limite supérieure dans la gamme utile de fréquences.

E — 18. Coefficient d'équilibrage de la sortie

Si le constructeur indique qu'une paire de bornes spécifiée désignée «sortie» est équilibrée par rapport à un point de référence déterminé, tel que la terre, le coefficient d'équilibrage relatif à cette paire de bornes de sortie devra être précisé, soit en fonction de la fréquence, soit en tant que limite supérieure dans la gamme utile de fréquences.

E — 19. Alignement en affaiblissement

Différence entre les affaiblissements des éléments d'une paire en fonction de la fréquence, pour des positions déterminées des commandes, s'il en existe plusieurs.

E — 20. Alignement en phase

Différence de phase entre les éléments d'une paire, en fonction de la fréquence, pour des positions déterminées des commandes, s'il en existe plusieurs.

E — 14. Marking of terminals and controls

Terminals and controls shall be adequately marked to give information about their function and characteristics.

Specifically, marking should indicate the polarity relation between input and output terminals, connections of terminals to an established reference point, such as earth, and interconnections between terminals.

E — 15. Rated equivalent input noise level

The input level of a sinusoidal signal at a specified frequency which will produce an output power equal to the sum of the powers produced by the different noise components in the rated output impedance.

The element shall be connected as under "Rated conditions" and the level shall be expressed in decibels relative to 1 mW.

Note: The weighting shall be specified.

E — 16. Rated equivalent input noise level due to external fields

The input level of a sinusoidal signal at a specified frequency which will produce an output power level equal to the sum of the powers produced by the external fields in the rated output impedance.

The element shall be connected as under "Rated conditions" and the level shall be expressed in decibels relative to 1 mW.

Note 1: The maximum and minimum values which occur when the direction of the fields is varied with respect to the element shall be stated.

Note 2: Depending upon the application of the element determined by the manufacturer, the signal-to-noise ratio due to external fields shall be given for specified fields at specified frequencies.

E — 17. Degree of unbalance of the input

If the manufacturer claims a pair of specified input terminals to be balanced with respect to an established reference point, such as earth, then the degree of unbalance of this pair of input terminals shall be stated, either as a function of frequency or as an upper limit within the effective frequency range.

E — 18. Degree of unbalance of the output

If the manufacturer claims a pair of specified output terminals to be balanced with respect to an established reference point, such as earth, then the degree of unbalance of this pair of output terminals shall be stated, either as a function of frequency or as an upper limit within the effective frequency range.

E — 19. Attenuation alignment

The difference in attenuation between two paired elements, for stated positions of the controls, if any, as a function of frequency.

E — 20. Phase alignment

The difference in phase response between two paired elements, for stated positions of the controls, if any, as a function of frequency.

E — 21. Atténuateurs

Dispositifs comprenant des éléments auxiliaires passifs destinés à introduire une diminution du niveau d'un signal, l'affaiblissement étant pratiquement indépendant de la fréquence dans la gamme utile de fréquences.

Les atténuateurs seront définis par leurs caractéristiques mentionnées à l'article E — 1. Pour les atténuateurs variables, les caractéristiques suivantes seront aussi spécifiées:

E — 21.1 *Affaiblissement résiduel*

Affaiblissement minimal qui peut être obtenu.

E — 21.2 *Gamme d'affaiblissement*

Différence entre l'affaiblissement maximal qui peut être obtenu et l'affaiblissement résiduel. La différence peut être obtenue, soit de manière continue, soit pas à pas, sans discontinuité appréciable entre deux positions successives.

E — 21.3 *Affaiblissement limite*

Si l'atténuateur a une position extrême prévue pour donner un affaiblissement très élevé ou «infini», cette position devra être marquée d'une manière adéquate sur la graduation du dispositif de réglage.

L'affaiblissement obtenu sur cette position sera aussi spécifié.

E — 22. Transformateurs

Les transformateurs munis de prises multiples, principalement en vue du réglage des tensions, sont aussi inclus dans cette section.

Les transformateurs seront définis tant par les caractéristiques mentionnées à l'article E — 1 que par:

E — 22.1 *Rapport de transformation*

Le rapport entre le nombre de tours des différents bobinages.

Note: Il est recommandé que le rapport de transformation ou le rapport des impédances soit indiqué sur le schéma d'ensemble.

E — 22.2 *Puissance nominale de sortie*

Puissance de sortie, indiquée par le constructeur, pour une paire de bornes spécifiée désignée «sortie», que le transformateur est susceptible de délivrer à l'impédance nominale de sortie, dans un domaine donné de fréquences, sans excéder la distorsion de non-linéarité, spécifiée pour les «Conditions nominales».

E — 22.3 *Puissance de sortie limitée par la température*

Puissance que le transformateur est capable de fournir en régime continu, à une température ambiante spécifiée, sans excéder en aucun point le maximum de température admissible.