

NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD

CEI
IEC
118-2

1983

AMENDEMENT 1
AMENDMENT 1

1993-02

Amendement 1

Appareils de correction auditive

Partie 2:

Appareils de correction auditive comportant
des commandes automatiques de gain

Amendment 1

Hearing aids

Part 2:

Hearing aids with automatic gain control circuits

© CEI 1993 Droits de reproduction réservés — Copyright — all rights reserved

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



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE

G

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

AVANT-PROPOS

Le présent amendement a été établi par le comité d'études 29 de la CEI: Electro-acoustique.

Le texte de cet amendement est issu des documents suivants:

DIS	Rapport de vote
29(BC)163	29(BC)166

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 4

PRÉFACE

Ajouter après le dernier alinéa de la préface de la deuxième édition la liste des publications suivantes:

- 118-0 (1983): Appareils de correction auditive – Partie zéro: Méthodes de mesure des caractéristiques électroacoustiques.
- 118-1 (1983): Appareils de correction auditive – Première partie: Appareils de correction auditive comportant une entrée à bobine d'induction captrice
- 118-6 (1984): Appareils de correction auditive – Sixième partie: Caractéristiques des circuits d'entrées électriques des appareils de correction auditive
- 263 (1982): Echelles et dimensions des graphiques pour le tracé des courbes de réponse en fréquence et des diagrammes polaires

Page 8

4 Définition des termes

Ajouter après 4.7.2, page 10, les nouvelles définitions suivantes:

4.8 Réponse en fréquence de fonctionnement de la commande automatique de gain

Réponse en fréquence lorsque le circuit de commande automatique de gain est mis en action par un signal d'activation donné.

4.9 Domaine de fréquences de fonctionnement pour la commande automatique de gain

Pour un niveau de pression acoustique d'entrée donné, domaine de fréquences dans lequel le seuil de la commande automatique de gain (CAG) est atteint ou dépassé.

FOREWORD

This amendment has been prepared by IEC technical committee 29: Electroacoustics.

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

DIS	Report on Voting
29(CO)163	29(CO)166

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

Page 5

FOREWORD

Add, after the last paragraph of the preface to the second edition, the following list of standards quoted in this amendment:

- 118-0 (1983): Hearing aids – Part 0: Measurement of electroacoustical characteristics
- 118-1 (1983): Hearing aids – Part 1: Hearing aids with induction pick-up coil input
- 118-6 (1984): Hearing aids – Part 6: Characteristics of electrical input circuits for hearing aids
- 263 (1982): Scales and sizes for plotting frequency characteristics and polar diagrams

Page 9

4 Explanation of terms

Add the following new definitions after 4.7.2, page 11:

4.8 AGC activated frequency response

The frequency response when the AGC circuit is activated by a specified AGC activating signal.

4.9 Operating frequency range of the AGC

For a specified input sound pressure level, the frequency range in which the AGC threshold is reached or exceeded.

Ajouter, après l'article 8, le nouvel article suivant:

9 Réponse en fréquence de la commande automatique de gain des appareils de correction auditive munis d'un tel dispositif monocanal en fonctionnement et utilisant des signaux de fréquences pures

9.1 Introduction

9.1.1 Mesures en dessous du seuil de la commande automatique de gain (CAG)

Il est important de connaître la réponse en fréquence des appareils de correction auditive munis de circuits de commande automatique de gain lorsque cette commande est en action. Les mesures peuvent être effectuées conformément à 7.4 de la CEI 118-0, à condition que les niveaux du signal d'entrée, pour toutes les fréquences de mesure soient situées au-dessous des seuils de la commande automatique de gain (CAG).

9.1.2 Mesures au-dessus du seuil de la commande automatique de gain (CAG)

Compte tenu des vitesses de balayage relativement faibles ainsi que des temps de réponse et de retour utilisés actuellement, on peut considérer les mesures comme faites en régime permanent pour n'importe quelle fréquence, si ces mesures sont réalisées au-dessus du seuil de la commande automatique de gain.

A partir de l'ensemble des courbes de réponse en fréquence qui ont été obtenues en utilisant cette méthode de mesure, on peut construire la courbe entrée-sortie en régime permanent pour n'importe quelle fréquence.

9.2 Conditions générales

Dans le cadre de cette norme tous les niveaux de pression acoustique sont donnés par rapport à 20 μ Pa. Le cas échéant, le niveau de pression acoustique peut être abrégé par SPL.

NOTE - Dans cette norme, il est fait référence à un signal d'entrée acoustique. Cependant, le cas échéant, des mesures complémentaires peuvent être effectuées en utilisant des signaux d'entrée électriques ou électromagnétiques selon la CEI 118-1 et la CEI 118-6..

Les résultats d'essai obtenus à l'aide de la méthode de substitution (voir 4.2 de la CEI 118-0) doivent être considérés comme des éléments de base.

9.3 Installation d'essai

L'installation d'essai doit être conforme à l'article 5 de la CEI 118-0. Les figures 3 et 4 donnent le synoptique de l'appareillage de mesure.

Un filtre suiveur passe-bande, centré à une fréquence centrale f_c doit être inséré dans le système de mesure. La bande passante à 3 dB ne doit pas être supérieure à 10 % de la fréquence centrale et la bande passante à 20 dB ne doit pas être supérieure à 20 % de la fréquence centrale. Pour les fréquences supérieures à $4 f_c$ et inférieures à $f_c/4$, f_c étant la fréquence centrale, l'atténuation doit être supérieure à 40 dB. Pour les fréquences supérieures à $8 f_c$ ou inférieures à $f_c/8$, l'atténuation doit être supérieure ou égale à 60 dB.

NOTE - Dans certains cas il peut être nécessaire d'utiliser un filtre ayant une atténuation supérieure à 40 dB ou 60 dB, respectivement, afin de ne pas accroître le domaine de fréquences relatif à la fréquence de fonctionnement si aucun résultat tangible ne peut être obtenu.

Add, after clause 8, the following new clause:

9 AGC activated frequency response of hearing aids with a single channel AGC circuit in operation using pure tone signals

9.1 Introduction

9.1.1 Measurement below the AGC threshold

It is important to know the frequency response of hearing aids when the automatic gain control is active. Measurements carried out in accordance with 7.4 of IEC 118-0 can be employed, provided that the input signal levels at all measuring frequencies are below the AGC thresholds.

9.1.2 Measurement above the AGC threshold

When measurements are taken above the AGC threshold with moderately slow scanning speeds and the attack and decay times in current use, they can be considered at any frequency as steady-state measurements.

From the set of comprehensive frequency response curves obtained using this method of measurement, a steady-state input/output graph can be constructed for any frequency.

9.2 General conditions

Throughout this standard all sound pressure levels specified refer to 20 μ Pa. When appropriate, sound pressure level will be abbreviated SPL.

NOTE - Throughout this standard, reference is made to the use of acoustic input. However, when appropriate, additional measurements may be made with electromagnetic or electric inputs in accordance with IEC 118-1 and IEC 118-6.

Test results obtained by the substitution method (see 4.2 of IEC 118-0) shall be considered basic.

9.3 Test equipment

The test equipment shall comply with clause 5 of IEC 118-0. Figures 3 and 4 give schematic illustrations of the measuring equipment.

A tracking bandpass filter, centred at a centre frequency f_c , shall be inserted in the measuring system. The 3 dB bandwidth shall not be greater than 10 % of the centre frequency, and the 20 dB bandwidth shall not be greater than 20 % of the centre frequency. For frequencies higher than $4 f_c$ or less than $f_c/4$, f_c being the center frequency, the attenuation shall be greater than 40 dB. For frequencies higher than $8 f_c$ or lower than $f_c/8$, the attenuation shall be equal to or greater than 60 dB.

NOTE - In certain cases it may be necessary to use a filter with an attenuation higher than 40 dB or 60 dB, respectively, in order not to increase the frequency range relative to the activating frequency where no reliable results can be obtained.

Lorsqu'on utilise un enregistrement à balayage automatique en fréquence comportant un système de compression destiné à maintenir constant le niveau de pression acoustique d'entrée, un second filtre suiveur conforme aux prescriptions données ci-dessus doit être inséré dans la boucle de contre-réaction.

NOTE - Lorsque le filtre passe-bande suiveur est synchronisé avec le balayage en fréquence, il convient de prendre en considération l'influence de la durée de propagation entre la source sonore et le point de référence, la largeur de bande du filtre et la vitesse de balayage de la fréquence.

D'une autre façon, un filtre réjecteur réglé sur la fréquence du signal d'activation de la CAG et ayant une atténuation d'au moins 50 dB à la fréquence centrale (f_c) peut être employé. Pour les fréquences supérieures à $1,05 f_c$ ou inférieures à $f_c/1,05$, l'atténuation doit être inférieure à 3 dB.

9.4 Conditions d'essais

Il convient de régler la commande de CAG pour un effet maximal de la CAG (c'est-à-dire le seuil le plus bas de la CAG). Sinon les conditions d'essais doivent être conformes aux prescriptions de l'article 6 de la CEI 118-0, quand elles s'appliquent. Les réglages doivent être déclarés.

9.5 Mesures

Il convient de relever les données pour la partie du domaine de fréquences comprise entre 200 Hz et 8 000 Hz pour laquelle le niveau de sortie de l'appareil de correction auditive chute d'au moins 10 dB lorsque le signal de la source est interrompu.

9.5.1 Détermination du domaine de fonctionnement de la commande automatique de gain

Procédure d'essai

- Régler la commande de gain pour position de gain maximal et positionner les autres commandes conformément à 9.4 de la présente norme.
- Appliquer un signal d'entrée sinusoïdal et faire varier sa fréquence tout en maintenant le niveau de pression acoustique d'entrée constant, et ceci pour 50 dB, 60 dB, 70 dB, 80 dB et 90 dB ou jusqu'à ce que le seuil de CAG soit dépassé.
- Relever la courbe correspondant à la variation du niveau de sortie en fonction de la fréquence avec un niveau de pression acoustique d'entrée constant, et ceci pour chacun des niveaux de pression acoustique d'entrée.
- Déterminer d'après ces courbes le domaine approximatif des fréquences pour lequel la commande automatique de gain agit, et déterminer la valeur approchée du seuil de la commande automatique de gain dans ce domaine de fréquences. Voir 4.3 de la présente norme.
- Une détermination précise du fonctionnement de la commande automatique de gain peut être réalisée en utilisant les courbes d'entrée-sortie à des fréquences données.

9.5.2 Mesures relatives de la réponse en fréquence de la commande automatique de gain en fonctionnement

Procédure d'essai

- Régler la commande comme indiqué en 9.4.

When automatic swept frequency recording using a compressor system to maintain a constant input sound pressure level is employed, a second tracking bandpass filter complying with the specifications given above shall be inserted in the feed-back loop.

NOTE - When synchronizing the tracking bandpass filter to the swept frequency, consideration should be given to the influence of the transmission time from the sound source to test point, the bandwidth of the filter and the scanning speed.

Alternatively, a band rejecting filter tuned to the AGC activating signal frequency and having an attenuation equal to or greater than 50 dB at the centre frequency (f_c) may be employed. For frequencies greater than $1,05 f_c$ or less than $f_c/1,05$, the attenuation shall be less than 3 dB.

9.4 Test conditions

The AGC control should be set for maximum AGC effect (i.e. lowest AGC threshold). Otherwise the test conditions shall comply with the specifications stated in clause 6 of IEC 118-0, as applicable. The settings shall be stated.

9.5 Measurement

Data should be quoted for that part of the frequency range between 200 Hz and 8 000 Hz over which the output of the hearing aid falls by at least 10 dB when the signal sources are switched off.

9.5.1 Determination of the operating range of the AGC

Test procedure

- Adjust the gain control to full on and set other controls in accordance with 9.4 of this standard.
- Apply a sinusoidal input signal and vary its frequency, keeping the input SPL constant at 50 dB, 60 dB, 70 dB, 80 dB and 90 dB or until the AGC threshold has been exceeded.
- Plot the output SPL versus frequency at a constant input SPL for each of the input sound pressure levels.
- From these curves, determine the approximate frequency range over which the AGC is operating and determine the approximate value of the AGC threshold in this frequency range. See 4.3 of this standard.
- A precise determination of the AGC operation can be made with the use of input/output curves at specific frequencies.

9.5.2 Measurement of the AGC activated frequency response

Test procedure

- Adjust controls as stated in 9.4.

b) Appliquer un signal sinusoïdal d'entrée et régler sa fréquence à une valeur située à l'intérieur du domaine de fréquences déterminé comme indiqué en 9.5.1 d) ou e) et indiquer cette fréquence.

NOTE - Pour éviter les problèmes provenant des harmoniques supérieurs, il convient de choisir de préférence la fréquence du signal d'activation à l'extrémité supérieure de ce domaine de fréquences.

c) Régler le niveau du signal à 10 dB au-dessus du seuil approximatif de CAG comme déterminé en 9.5.1 d) ou e).

d) Appliquer un deuxième signal sinusoïdal d'entrée en maintenant son niveau constamment réglé à 20 dB en dessous du signal d'activation. Faire varier la fréquence dans le domaine compris entre 200 Hz et 8 000 Hz et mesurer le niveau de pression acoustique de sortie en utilisant un filtre passe-bande suiveur ou un filtre réjecteur de bande accordé sur la fréquence du signal d'activation.

e) Tracer la courbe correspondant au niveau de sortie en fonction de la fréquence.

NOTE - Du fait que des résultats erronés peuvent être obtenus au voisinage de la fréquence du signal d'activation, il est conseillé d'interrompre le tracé de la réponse en fréquence dans le domaine de fréquence approprié relatif à la fréquence d'activation (par exemple $\pm 20\%$).

9.6 Graphique pour l'enregistrement des courbes de réponse en fréquence

Toutes les courbes donnant les variations d'un paramètre en fonction de la fréquence doivent être tracées sur un graphique présentant une échelle d'ordonnées linéaire en décibels et une échelle d'abscisses logarithmique en fréquences, la longueur correspondant à un rapport de 10:1 sur échelle des abscisses étant égale à la longueur correspondant à 50 dB sur l'échelle des ordonnées, conformément à la CEI 263.

b) Apply a sinusoidal input signal and adjust its frequency to a value within the frequency range determined in 9.5.1 d) or e) and state it.

NOTE - To avoid problems arising from higher harmonics, the frequency of the activating signal should preferably be chosen at the higher end of this frequency range.

c) Adjust the level of this signal to 10 dB above the approximate AGC threshold as determined in 9.5.1 d) or e).

d) Apply a second sinusoidal input signal keeping its level constant at 20 dB below the level of the activating signal. Vary the frequency over the range 200 Hz to 8 000 Hz and measure the output SPL using a tracking bandpass filter or a band rejection filter tuned to the frequency of the activating signal.

e) Plot the output SPL versus frequency.

NOTE - Since no valid results can be gained in the vicinity of the frequency of the activating signal, it is recommended that the plotting of the frequency response be interrupted in an appropriate frequency range (e.g. $\pm 20\%$) relative to the activating frequency.

9.6 Frequency response recording chart

All curves showing variation of a parameter with frequency shall be plotted on a grid with a linear decibel ordinate scale and a logarithmic frequency abscissa scale with the length for a 10:1 frequency ratio on the abscissa equal to the length of 50 dB on the ordinate, in accordance with IEC 263.

Annexe A (informative)

Exemples d'appareillage de mesure

Page 16

Ajouter, après la figure 2, les nouvelles figures suivantes:

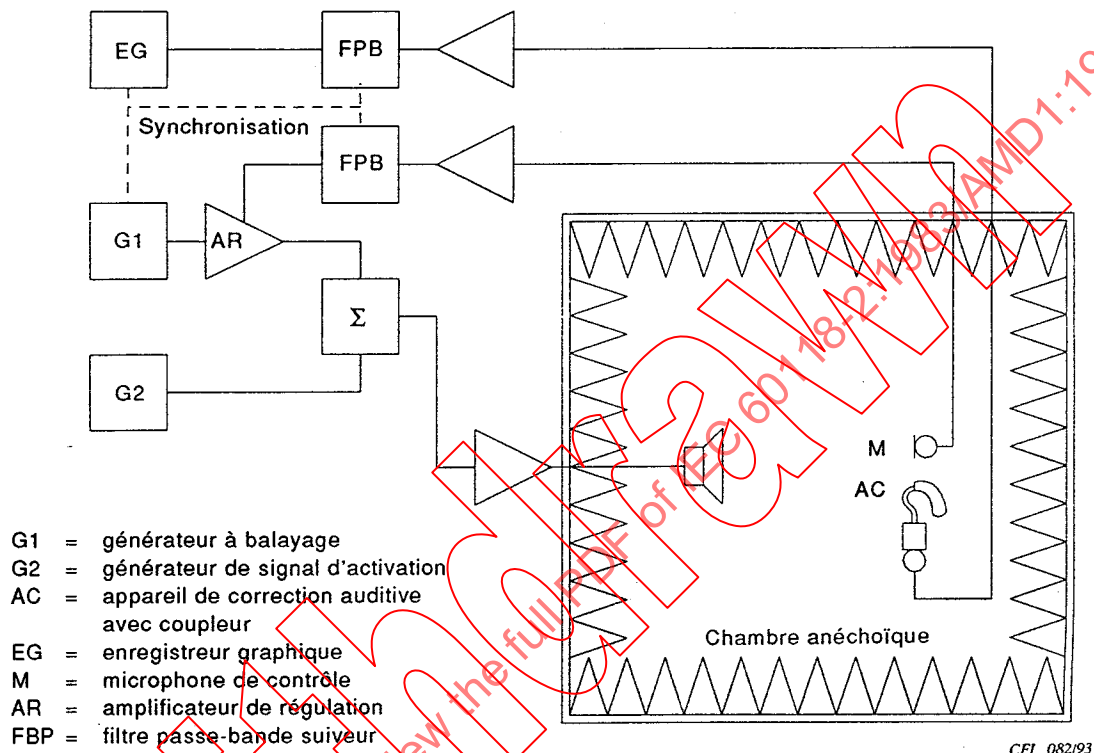


Figure 3 – Exemple d'un appareillage de mesure conforme à la méthode de comparaison utilisant deux filtres passe-bande suiveurs

Annex A (informative)

Examples of measuring systems

Page 17

Add after figure 2, the following new figures:

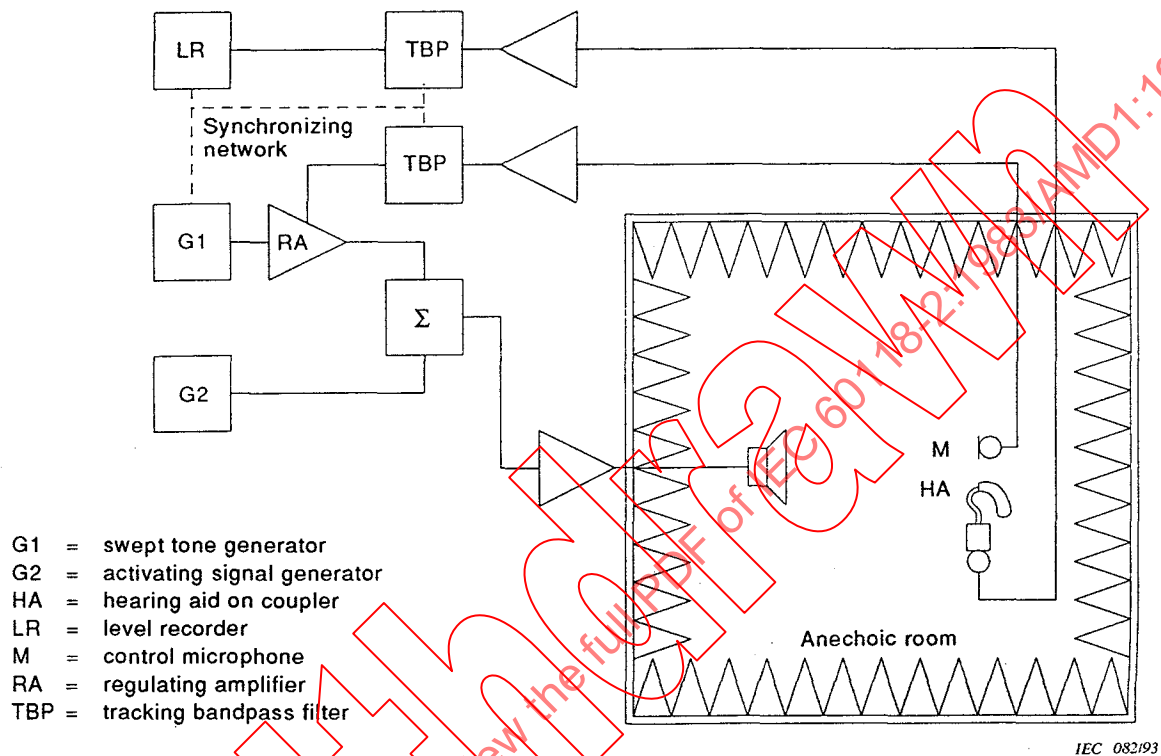


Figure 3 – Example of a measuring system according to the comparison method employing two tracking bandpass filters