

Hearing aids. Part 2: Hearing aids with automatic gain control circuits

This document is a preview generated by EVS

EESTI STANDARDI EESSÕNA

NATIONAL FOREWORD

Käesolev Eesti standard EVS-EN 60118-2:2003 sisaldab Euroopa standardi EN 60118-2:1995 + A2:1997 ingliskeelset teksti.

Standard on kinnitatud Eesti Standardikeskuse 17.07.2003 käskkirjaga ja jõustub sellekohase teate avaldamisel EVS Teatajas.

Euroopa standardimisorganisatsioonide poolt rahvuslikele liikmetele Euroopa standardi teksti kättesaadavaks tegemise kuupäev on 14.11.1995.

Standard on kättesaadav Eesti standardiorganisatsioonist.

This Estonian standard EVS-EN 60118-2:2003 consists of the English text of the European standard EN 60118-2:1995 + A2:1997.

This standard is ratified with the order of Estonian Centre for Standardisation dated 17.07.2003 and is endorsed with the notification published in the official bulletin of the Estonian national standardisation organisation.

Date of Availability of the European standard text 14.11.1995.

The standard is available from Estonian standardisation organisation.

ICS 17.140.50

Standardite reprodutseerimis- ja levitamiseõigus kuulub Eesti Standardikeskusele

Andmete paljundamine, taastekitamine, kopeerimine, salvestamine elektroonilisse süsteemi või edastamine ükskõik millises vormis või millisel teel on keelatud ilma Eesti Standardikeskuse poolt antud kirjaliku loata.

Kui Teil on küsimusi standardite autorikaitse kohta, palun võtke ühendust Eesti Standardikeskusega:
Aru 10 Tallinn 10317 Eesti; www.evs.ee; Telefon: 605 5050; E-post: info@evs.ee

Right to reproduce and distribute Estonian Standards belongs to the Estonian Centre for Standardisation

No part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying, without permission in writing from Estonian Centre for Standardisation.

If you have any questions about standards copyright, please contact Estonian Centre for Standardisation:
Aru str 10 Tallinn 10317 Estonia; www.evs.ee; Phone: +372 605 5050; E-mail: info@evs.ee

English version

Hearing aids
Part 2: Hearing aids with automatic gain control circuits
(IEC 118-2:1983 + A1:1993)

Appareils de correction auditive
Partie 2: Appareils de correction
auditive comportant des commandes
automatiques de gain
(CEI 118-2:1983 + A1:1993)

Hörgeräte
Teil 2: Hörgeräte mit automatischer
Verstärkungsregelung
(IEC 118-2:1983 + A1:1993)

This European Standard was approved by CENELEC on 1994-03-08. CENELEC members are bound to comply with the CEN/CENELEC Internal Regulations which stipulate the conditions for giving this European Standard the status of a national standard without any alteration.

Up-to-date lists and bibliographical references concerning such national standards may be obtained on application to the Central Secretariat or to any CENELEC member.

This European Standard exists in three official versions (English, French, German). A version in any other language made by translation under the responsibility of a CENELEC member into its own language and notified to the Central Secretariat has the same status as the official versions.

CENELEC members are the national electrotechnical committees of Austria, Belgium, Denmark, Finland, France, Germany, Greece, Iceland, Ireland, Italy, Luxembourg, Netherlands, Norway, Portugal, Spain, Sweden, Switzerland and United Kingdom.

CENELEC

European Committee for Electrotechnical Standardization
Comité Européen de Normalisation Electrotechnique
Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung

Central Secretariat: rue de Stassart 35, B - 1050 Brussels

Foreword

The text of the International Standard IEC 118-2:1983, prepared by IEC TC 29, Electroacoustics, was approved by CENELEC as HD 450.2 S1 on 1984-09-11.

This Harmonization Document was submitted to the formal vote for conversion into a European Standard and was approved by CENELEC as EN 60118-2 on 1994-03-08.

The text of amendment 1:1993 to the International Standard IEC 118-2:1983 was submitted to the formal vote and was approved by CENELEC as amendment A1 to EN 60118-2 on 1994-03-08 without any modification.

Having first withheld the publication of EN 60118-2 and its A1, the Technical Board of CENELEC has allowed on 1995-09-20 the circulation of the definitive version of EN 60118-2 with incorporation of its amendment A1.

The following dates were fixed:

- latest date by which the EN has to be implemented
at national level by publication of an identical
national standard or by endorsement (dop) 1996-07-01
- latest date by which the national standards conflicting
with the European Standard have to be withdrawn (dow) 1996-07-01

Annexes designated "normative" are part of the body of the standard.

In this standard, annex ZA is normative.

Annex ZA has been added by CENELEC.

Endorsement notice

The text of the International Standard IEC 118-2:1983 + A1:1993 was approved by CENELEC as a European Standard without any modification.

Annex ZA (normative)

Normative references to international publications with their corresponding European publications

This European Standard incorporates by dated or undated reference, provisions from other publications. These normative references are cited at the appropriate places in the text and the publications are listed hereafter. For dated references, subsequent amendments to or revisions of any of these publications apply to this European Standard only when incorporated in it by amendment or revision. For undated references the latest edition of the publication referred to applies (including amendments).

NOTE: When an international publication has been modified by common modifications, indicated by (mod), the relevant EN/HD applies.

<u>Publication</u>	<u>Year</u>	<u>Title</u>	<u>EN/HD</u>	<u>Year</u>
IEC 118-0	1983	Hearing aids Part 0: Measurement of electroacoustical characteristics	EN 60118-0	1993
IEC 118-1	1983	Part 1: Hearing aids with induction pick-up coil input	HD 450.1 S1 ¹⁾	1984
IEC 118-6	1984	Part 6: Characteristics of electrical input circuits for hearing aids	HD 450.6 S1	1986
IEC 263	1982	Scales and sizes for plotting frequency characteristics and polar diagrams	-	-
IEC 268-8	1973	Sound system equipment Part 8: Automatic gain control devices	-	-

1) HD 450.1 S1 is superseded by EN 60118-1:1995, which is based on IEC 118-1:1995.

UDC 534.773.2:621.395.92:621.395.665:620.1:621.317.6
ICS 17.140.50

Descriptors: Electromedical device, hearing aid, automatic gain control, definitions, measurement procedures

English version

Hearing aids
Part 2: Hearing aids with automatic gain control circuits
(IEC 60118-2:1983/A2:1997)

Appareils de correction auditive
Partie 2: Appareils de correction
auditive comportant des commandes
automatiques de gain
(CEI 60118-2:1983/A2:1997)

Hörgeräte
Teil 2: Hörgeräte mit automatischer
Verstärkungsregelung
(IEC 60118-2:1983/A2:1997)

This amendment A2 modifies the European Standard EN 60118-2:1995; it was approved by CENELEC on 1997-07-01. CENELEC members are bound to comply with the CEN/CENELEC Internal Regulations which stipulate the conditions for giving this amendment the status of a national standard without any alteration.

Up-to-date lists and bibliographical references concerning such national standards may be obtained on application to the Central Secretariat or to any CENELEC member.

This amendment exists in three official versions (English, French, German). A version in any other language made by translation under the responsibility of a CENELEC member into its own language and notified to the Central Secretariat has the same status as the official versions.

CENELEC members are the national electrotechnical committees of Austria, Belgium, Denmark, Finland, France, Germany, Greece, Iceland, Ireland, Italy, Luxembourg, Netherlands, Norway, Portugal, Spain, Sweden, Switzerland and United Kingdom.

CENELEC

European Committee for Electrotechnical Standardization
Comité Européen de Normalisation Electrotechnique
Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung

Central Secretariat: rue de Stassart 35, B - 1050 Brussels

Foreword

The text of document 29/350/FDIS, future amendment 2 to IEC 60118-2:1983, prepared by IEC TC 29, Electroacoustics, was submitted to the IEC-CENELEC parallel vote and was approved by CENELEC as amendment A2 to EN 60118-2:1995 on 1997-07-01.

The following dates were fixed:

- latest date by which the amendment has to be implemented
at national level by publication of an identical
national standard or by endorsement (dop) 1998-04-01
- latest date by which the national standards conflicting
with the amendment have to be withdrawn (dow) 1998-04-01

Annexes designated "normative" are part of the body of the standard.

Annexes designated "informative" are given for information only.

In this standard, annex ZA is normative and annexes B and C are informative.

Annex ZA has been added by CENELEC.

Endorsement notice

The text of amendment 2:1997 to the International Standard IEC 60118-2:1983 was approved by CENELEC as an amendment to the European Standard without any modification.

Annex ZA (normative)

**Normative references to international publications
with their corresponding European publications**

Addition:

<u>Publication</u>	<u>Year</u>	<u>Title</u>	<u>EN/HD</u>	<u>Year</u>
IEC 60118-0	1983	Hearing aids Part 0: Measurement of electroacoustical characteristics	EN 60118-0	1993
A1	1994		A1	1994
IEC 60711	1981	Occluded-ear simulator for the measurement of earphones coupled to the ear by ear inserts	HD 443 S1	1983
IEC 61260	1995	Electroacoustics - Octave-band and fractional-octave-band filters	EN 61260	1995

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

118-2

Deuxième édition
Second edition
1983-01

Appareils de correction auditive

**Deuxième partie:
Appareils de correction auditive comportant
des commandes automatiques de gain**

Hearing aids

**Part 2:
Hearing aids with automatic gain control circuits**



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 118-2: 1983

Numéros des publications

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

Publications consolidées

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

Validité de la présente publication

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

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

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

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

Terminologie, symboles graphiques et littéraux

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

Pour les symboles graphiques, les symboles littéraux et les signes d'usage général approuvés par la CEI, le lecteur consultera la CEI 60027: *Symboles littéraux à utiliser en électrotechnique*, la CEI 60417: *Symboles graphiques utilisables sur le matériel. Index, relevé et compilation des feuilles individuelles*, et la CEI 60617: *Symboles graphiques pour schémas*.

* Voir adresse «site web» sur la page de titre.

Numbering

As from 1 January 1997 all IEC publications are issued with a designation in the 60000 series.

Consolidated publications

Consolidated versions of some IEC publications including amendments are available. For example, edition numbers 1.0, 1.1 and 1.2 refer, respectively, to the base publication, the base publication incorporating amendment 1 and the base publication incorporating amendments 1 and 2.

Validity of this publication

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC, thus ensuring that the content reflects current technology.

Information relating to the date of the reconfirmation of the publication is available in the IEC catalogue.

Information on the subjects under consideration and work in progress undertaken by the technical committee which has prepared this publication, as well as the list of publications issued, is to be found at the following IEC sources:

- **IEC web site***
- **Catalogue of IEC publications**
Published yearly with regular updates (On-line catalogue)*
- **IEC Bulletin**
Available both at the IEC web site* and as a printed periodical

Terminology, graphical and letter symbols

For general terminology, readers are referred to IEC 60050: *International Electrotechnical Vocabulary* (IEV).

For graphical symbols, and letter symbols and signs approved by the IEC for general use, readers are referred to publications IEC 60027: *Letter symbols to be used in electrical technology*, IEC 60417: *Graphical symbols for use on equipment. Index, survey and compilation of the single sheets* and IEC 60617: *Graphical symbols for diagrams*.

* See web site address on title page.

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

118-2

Deuxième édition
Second edition
1983-01

Appareils de correction auditive

**Deuxième partie:
Appareils de correction auditive comportant
des commandes automatiques de gain**

Hearing aids

**Part 2:
Hearing aids with automatic gain control circuits**

© IEC 1983 Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

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

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

International Electrotechnical Commission
Telefax: +41 22 919 0300

3, rue de Varembeé Geneva, Switzerland
e-mail: inmail@iec.ch IEC web site <http://www.iec.ch>



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE

J

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

SOMMAIRE

	Pages
PRÉAMBULE	4
PRÉFACE	4
Articles	
1. Domaine d'application	6
2. Objet	6
3. Conditions	8
4. Définition des termes	8
4.1 Commande automatique de gain (CAG)	8
4.2 Courbe de gain global en régime permanent	8
4.3 Limite inférieure de CAG ou seuil de CAG	8
4.4 Rapport de compression (entre des niveaux de pression acoustique d'entrée de valeurs spécifiées)	8
4.5 Caractéristiques de sortie en régime transitoire	8
4.6 Temps de réponse	10
4.7 Temps de retour	10
5. Courbe de gain global en régime permanent	10
5.1 Graphique représentant la relation entre le niveau de la pression acoustique d'entrée et le niveau de la pression acoustique de sortie	10
5.2 Méthodes de mesure	12
6. Caractéristiques de sortie en régime transitoire	12
6.1 Caractéristiques à mesurer	12
6.2 Méthodes de mesure	12
7. Distorsion non linéaire	14
7.1 Transitoires	14
7.2 Distorsion harmonique	14
7.3 Distorsion d'intermodulation	14
8. Influence d'une variation de la tension de batterie ou de la tension d'alimentation sur les caractéristiques en régime permanent ou en régime transitoire	14
FIGURES	16

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
PREFACE	5
Clause	
1. Scope	7
2. Object	7
3. Conditions	9
4. Explanation of terms	9
4.1 Automatic gain control (AGC)	9
4.2 Steady-state input/output graph	9
4.3 Lower AGC limit or AGC threshold	9
4.4 Compression ratio (between specified input sound pressure level values)	9
4.5 Dynamic output characteristics	9
4.6 Attack time	11
4.7 Recovery time	11
5. Steady-state input/output graph	11
5.1 Graph showing the relation between input sound pressure level and output sound pressure level	11
5.2 Methods of measurement	13
6. Dynamic output characteristics	13
6.1 Characteristics to be measured	13
6.2 Methods of measurement	13
7. Non-linear distortion	15
7.1 Transients	15
7.2 Harmonic distortion	15
7.3 Intermodulation distortion	15
8. Effect on steady-state and dynamic performance with respect to variation in battery or supply voltage	15
FIGURES	16

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

APPAREILS DE CORRECTION AUDITIVE

Deuxième partie: Appareils de correction auditive
comportant des commandes automatiques de gain

PRÉAMBULE

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

PRÉFACE À LA PREMIÈRE ÉDITION

La présente norme a été établie par le Comité d'Etudes n° 29 de la CEI: Electroacoustique.

Les travaux furent commencés lors de la réunion tenue à Moscou en 1974.

Le premier projet fut discuté lors de la réunion tenue à Gaithersburg en 1976. A la suite de cette réunion, un projet, document 29(Bureau Central)107, fut soumis à l'approbation des Comités nationaux suivant la Règle des Six Mois en septembre 1976.

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

Afrique du Sud (République d')	Espagne	Roumanie
Allemagne	Etats-Unis d'Amérique	Royaume-Uni
Australie	France	Suède
Belgique	Italie	Suisse
Canada	Japon	Tchécoslovaquie
Danemark	Norvège	Turquie
Egypte	Pays-Bas	

PRÉFACE À LA DEUXIÈME ÉDITION

Cette deuxième édition comprend la première édition, parue en 1979, et des modifications rédactionnelles dues à la parution de la Publication 118-0 (1983) de la CEI.

Autres publications de la CEI citées dans la présente norme:

Publications n°s 118-0: Appareils de correction auditive, Partie Zéro: Méthodes de mesure des caractéristiques électro-acoustiques.

268-8: Equipements pour systèmes électroacoustiques, Huitième partie: Dispositifs de commande automatique de gain.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

HEARING AIDS

Part 2: Hearing aids with automatic gain control circuits

FOREWORD

- 1) The formal decisions or agreements of the IEC on technical matters, prepared by Technical Committees on which all the National Committees having a special interest therein are represented, express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the subjects dealt with.
- 2) They have the form of recommendations for international use and they are accepted by the National Committees in that sense.
- 3) In order to promote international unification, the IEC expresses the wish that all National Committees should adopt the text of the IEC recommendation for their national rules in so far as national conditions will permit. Any divergence between the IEC recommendation and the corresponding national rules should, as far as possible, be clearly indicated in the latter.

PREFACE TO THE FIRST EDITION

This standard has been prepared by IEC Technical Committee No.29: Electroacoustics.

Work was started at the meeting held in Moscow in 1974.

The first draft was discussed at the meeting held in Gaithersburg in 1976. As a result of this meeting, a draft, Document 29(Central Office)107, was submitted to the National Committees for approval under the Six Months' Rule in September 1976.

The following countries voted explicitly in favour of publication:

Australia	Germany	Spain
Belgium	Italy	Sweden
Canada	Japan	Switzerland
Czechoslovakia	Netherlands	Turkey
Denmark	Norway	United Kingdom
Egypt	Romania	United States of America
France	South Africa (Republic of)	

PREFACE TO THE SECOND EDITION

This second edition comprises the first edition, issued in 1979, and editorial amendments which are due to the issuing of IEC Publication 118-0 (1983).

Other IEC publications quoted in this standard:

Publications Nos. 118-0: Hearing Aids, Part 0: Measurement of Electroacoustical Characteristics.

268-8: Sound System Equipment, Part 8: Automatic Gain Control Devices.

APPAREILS DE CORRECTION AUDITIVE

Deuxième partie: Appareils de correction auditive comportant des commandes automatiques de gain

1. Domaine d'application

- 1.1 Cette norme s'applique aux appareils de correction auditive de n'importe quel type qui comportent des circuits de commande automatique de gain (CAG).

Cette norme donne des méthodes homogènes pour spécifier, aussi bien en régime transitoire qu'en régime permanent, les caractéristiques des appareils de correction auditive comportant des circuits de CAG, ainsi que les méthodes de mesure de ces caractéristiques.

Cette norme se limite à une description des différentes caractéristiques et des méthodes de mesure correspondantes. Elle ne prétend pas spécifier des exigences relatives à ces caractéristiques.

- 1.2 Cette norme comprend les dispositifs qui présentent des propriétés de compression ou de limitation en fonction de l'enveloppe du signal d'entrée. Les dispositifs qui agissent sur la moyenne à long terme du niveau de sortie sont également concernés.

a) La commande automatique de gain est utilisée pour obtenir une compression ou une réduction du domaine de variation du signal acoustique de sortie, tout en préservant l'intégrité de la forme d'onde du signal d'entrée.

b) Les circuits de CAG sont souvent utilisés à la place des circuits écrêteurs lorsqu'on veut obtenir une limitation.

Un effet de limitation se produit lorsque la caractéristique du gain global s'aplanit quand on augmente le niveau d'entrée. Cet effet de limitation est principalement utilisé pour éviter que l'oreille de l'auditeur ne soit atteinte par un son trop intense provenant de l'appareil de correction auditive.

- 1.3 Cette norme ne comprend pas:

a) Les expanseurs.

b) Les dispositifs écrêteurs qui suppriment les crêtes des signaux au-dessus d'un certain niveau; de tels dispositifs diffèrent fondamentalement des circuits de CAG, qui, en régime permanent, s'efforcent de préserver la forme d'onde du signal d'entrée.

Note. — Un circuit de CAG possédant un temps de retour très court peut produire une distorsion considérable, surtout dans le domaine des fréquences basses. On devra apporter une attention particulière à ce phénomène.

2. Objet

- 2.1 L'objet de cette norme est de faciliter les mesures de certaines caractéristiques des appareils de correction auditive comportant des circuits de CAG qui ne sont pas décrites dans la Publication 118-0 de la CEI: Appareils de correction auditive, Partie Zéro: Méthodes de mesure des caractéristiques électro-acoustiques, et qui sont considérées comme nécessaires pour une description objective du fonctionnement de la commande automatique de gain.

HEARING AIDS

Part 2: Hearing aids with automatic gain control circuits

1. Scope

- 1.1 This standard applies to the hearing aids of any type with automatic gain control (AGC) circuits.

This standard gives uniform methods for specifying dynamic and static performance characteristics of hearing aids with AGC circuits together with the relevant methods of measurement for these characteristics.

This standard is confined to a description of the different characteristics and the relevant methods of measurement. It does not attempt to specify performance requirements.

- 1.2 This standard includes devices which have compression and/or limiting properties with respect to the envelope of the input signal. Devices which control the long-term average output level are also included.

a) AGC is employed to obtain compression, or the reduction of the dynamic range of the sound at the output, with the object of preserving the integrity of the input waveform.

b) AGC circuits instead of clipping devices are often used for limiting purposes.

A limiting effect occurs when the input/output characteristic flattens out at higher input levels. Limiting action is mainly used as a means of preventing excessive output sound from the hearing aid from reaching the listener's ear.

- 1.3 This standard does not include:

a) Expanders.

b) Clipping devices, which cut off the signal peaks above a certain level; such devices differ basically from AGC circuits, which, in a steady state, tend to preserve the waveform of the input signal.

Note. – An AGC circuit with very short recovery time may cause considerable distortion, especially in the low-frequency range. This should be given special attention.

2. Object

- 2.1 The purpose of this standard is to facilitate measurements of certain characteristics of hearing aids with AGC circuits that are not described elsewhere in IEC Publication 118-0: Hearing Aids, Part 0: Measurement of Electroacoustical Characteristics, and which are considered necessary for a physical description of the function of the automatic gain control.