

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

60118-14

Première édition
First edition
1998-02

Appareils de correction auditive –

**Partie 14:
Spécification d'un dispositif
d'interface numérique**

Hearing aids –

**Part 14:
Specification of a digital interface device**



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 60118-14:1998

Numéros des publications

Depuis le 1er 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 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**
Accès en ligne*
- **Catalogue des publications de la CEI**
Publié annuellement et mis à jour régulièrement (Accès en ligne)*

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*.

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.

* 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 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**
On-line access*
- **Catalogue of IEC publications**
Published yearly with regular updates (On-line access)*

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*.

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.

* See web site address on title page.

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

60118-14

Première édition
First edition
1998-02

Appareils de correction auditive –

**Partie 14:
Spécification d'un dispositif
d'interface numérique**

Hearing aids –

**Part 14:
Specification of a digital interface device**

© IEC 1998 Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

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

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

International Electrotechnical Commission
Telefax: +41 22 919 0300

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



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE

L

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

SOMMAIRE

	Pages
AVANT-PROPOS	4
INTRODUCTION	6
Articles	
1 Domaine d'application	8
2 Références normatives	8
3 Définitions	10
4 Symboles et abréviations	10
5 Spécifications physiques de l'interface	12

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60118-14:1998

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
INTRODUCTION	7
Clause	
1 Scope	9
2 Normative references	9
3 Definitions	11
4 Symbols and abbreviations	11
5 Physical specifications of the interface	13

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60118-14:1998

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

APPAREILS DE CORRECTION AUDITIVE –

Partie 14: Spécification d'un dispositif d'interface numérique

AVANT-PROPOS

- 1) La CEI (Commission Electrotechnique Internationale) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de la CEI). La CEI a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. A cet effet, la CEI, entre autres activités, publie des Normes Internationales. Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec la CEI, participent également aux travaux. La CEI collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
- 2) Les décisions ou accords officiels de la CEI concernant les questions techniques, représentent, dans la mesure du possible un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les documents produits se présentent sous la forme de recommandations internationales. Ils sont publiés comme normes, rapports techniques ou guides et agréés comme tels par les Comités nationaux.
- 4) Dans le but d'encourager l'unification internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent à appliquer de façon transparente, dans toute la mesure possible, les Normes internationales de la CEI dans leurs normes nationales et régionales. Toute divergence entre la norme de la CEI et la norme nationale ou régionale correspondante doit être indiquée en termes clairs dans cette dernière.
- 5) La CEI n'a fixé aucune procédure concernant le marquage comme indication d'approbation et sa responsabilité n'est pas engagée quand un matériel est déclaré conforme à l'une de ses normes.
- 6) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Norme internationale peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale CEI 60118-14 a été établie par le comité d'études 29 de la CEI: Electroacoustique.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
29/389/FDIS	29/400/RVD

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

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

HEARING AIDS –

Part 14: Specification of a digital interface device

FOREWORD

- 1) The IEC (International Electrotechnical Commission) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of the IEC is to promote international co-operation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, the IEC publishes International Standards. Their preparation is entrusted to technical committees; any IEC National Committee interested in the subject dealt with may participate in this preparatory work. International, governmental and non-governmental organizations liaising with the IEC also participate in this preparation. The IEC collaborates closely with the International Organization for Standardization (ISO) in accordance with conditions determined by agreement between the two organizations.
- 2) The formal decisions or agreements of the IEC on technical matters express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the relevant subjects since each technical committee has representation from all interested National Committees.
- 3) The documents produced have the form of recommendations for international use and are published in the form of standards, technical reports or guides and they are accepted by the National Committees in that sense.
- 4) In order to promote international unification, IEC National Committees undertake to apply IEC International Standards transparently to the maximum extent possible in their national and regional standards. Any divergence between the IEC Standard and the corresponding national or regional standard shall be clearly indicated in the latter.
- 5) The IEC provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with one of its standards.
- 6) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this International Standard may be the subject of patent rights. The IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 60118-14 has been prepared by IEC technical committee 29: Electroacoustics.

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

FDIS	Report on voting
29/389/FDIS	29/400/RVD

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

INTRODUCTION

La présente partie de la CEI 60118 a été préparée pour définir les caractéristiques électriques et mécaniques (signaux et connecteurs) de l'interface devant être utilisée pour le réglage électrique des paramètres des appareils de correction auditive.

Cette norme a été motivée par le désir d'éviter un problème d'incompatibilité entre les appareils de correction auditive et les dispositifs de réglage des paramètres produits par différents constructeurs. Cette norme suppose une configuration générale pour le réglage électrique des paramètres comportant

- un dispositif de commande d'usage général, tel qu'un ordinateur de bureau;
- un appareil de correction auditive équipé d'une commande électrique des valeurs des paramètres;
- une interface de liaison entre l'ordinateur et l'appareil de correction auditive.

Cette norme donne uniquement les prescriptions concernant l'interface de liaison entre le dispositif de commande et l'appareil de correction auditive.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60118-14:1998

INTRODUCTION

This part of IEC 60118 has been prepared to define the electrical and mechanical characteristics of the interface (the signals and connectors) to be used for the electrical setting of hearing aid parameters.

This standard was motivated by a desire to avoid the problem of incompatibility between the hearing aids and the parameter setting devices produced by different manufacturers. The standard assumes a general configuration for the electrical setting of parameters which consist of

- a general-purpose control device, such as a desktop computer;
- a hearing aid with electrical control of parameter values;
- an interface to connect the computer to the hearing aid.

This standard only specifies the requirements for the interface between the control device and the hearing aid.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60118-14:1998

APPAREILS DE CORRECTION AUDITIVE –

Partie 14: Spécification d'un dispositif d'interface numérique

1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 60118 fournit des prescriptions électriques et mécaniques concernant un dispositif d'interface numérique destiné à permettre une liaison entre un dispositif de commande d'usage général tel qu'un ordinateur de bureau et les appareils de correction auditive, afin d'effectuer un réglage électrique de leurs paramètres de fonctionnement.

On ne donne aucune spécification concernant les éléments internes de l'appareil de correction auditive, tels que les types de paramètres et les caractéristiques de traitement du signal. On ne donne de même aucune spécification concernant la procédure de réglage des paramètres, à savoir la méthode utilisée pour déterminer quels réglages conviennent le mieux à la personne portant l'appareil de correction auditive. Cette norme concerne uniquement le dispositif d'interface numérique servant de liaison entre le dispositif de commande et l'appareil de correction auditive.

Cette norme constitue une spécification prévue pour que tous les appareils de correction auditive pouvant être programmés à l'aide d'une interface numérique particulière soient capables de programmer leurs paramètres à l'aide d'un dispositif de commande et d'interface unique.

Les spécifications relatives à cette norme sont prévues pour être utilisées en liaison avec des appareils de correction auditive dont les paramètres sont programmés par une liaison électrique directe par câble. Elles ne concernent pas les protections des appareils d'aide auditive dont les paramètres sont commandés par radio ou transmission infrarouge, ni par une quelconque autre méthode de commande «sans fil».

2 Références normatives

Les documents normatifs suivants contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour cette partie de la CEI 60118. Au moment de la publication, les éditions indiquées étaient en vigueur. Tout document normatif est sujet à révision et les parties prenantes aux accords fondés sur cette partie de la CEI 60118 sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des documents normatifs indiqués ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des documents normatifs en vigueur.

CEI 60601-1-1:1992, *Appareils électromédicaux – Première partie: Règles générales de sécurité – Section 1: Norme collatérale : Règles de sécurité pour les systèmes électromédicaux*

CEI 60118-12:1996, *Appareils de correction auditive – Partie 12: Dimensions des connecteurs électriques*

CEI 61076-4-105:1995, *Connecteurs sous assurance de la qualité pour utilisation dans le cadre d'applications analogiques en courant continu et basse fréquence et dans le cadre d'applications numériques utilisant des débits élevés pour le transfert des données – Partie 4 : Connecteurs pour cartes imprimées – Section 105: Spécification particulière d'un connecteur circulaire de 9 mm, de 3 à 8 contacts, à utiliser dans une large gamme d'applications incluant les télécommunications et le grand public*

HEARING AIDS –

Part 14: Specification of a digital interface device

1 Scope

This part of IEC 60118 specifies the electrical and mechanical requirements for an interface device to allow a general-purpose control device such as a desktop computer to be connected to hearing aids, for the purpose of electrical setting of their operating parameters.

There is no specification of anything within the hearing aid, such as types of parameters and their signal processing characteristics, nor is there any specification of the parameter setting procedure – the method used to determine which settings are most appropriate to the person wearing the hearing aid. This standard is restricted to the digital interface between the control device and the hearing aid.

This standard provides a specification such that all hearing aids which can be programmed by the specified digital interface may have their parameters set by a single control device and interface device.

The specifications of this standard are for use in connection with hearing aids with parameters set by a direct electrical connection using a cable. They do not cover hearing aids with parameters controlled by radio frequency or infrared transmission, or any other "wireless" method of control.

2 Normative references

The following normative documents contain provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this part of IEC 60118. At the time of publication, the editions indicated were valid. All normative documents are subject to revision, and parties to agreements based on this part of IEC 60118 are encouraged to investigate the possibility of applying the most recent editions of the normative documents indicated below. Members of IEC and ISO maintain registers of currently valid normative documents.

IEC 60601-1-1:1992, *Medical electrical equipment – Part 1: General requirements for safety – Section 1: Collateral standard: Safety requirements for medical electrical systems*

IEC 60118-12:1996, *Hearing aids – Part 12: Dimensions of electrical connector systems*

IEC 61076-4-105:1995, *Connectors with assessed quality for use in d.c., low-frequency analogue and in digital high-speed data applications – Part 4: Printed board connectors – Section 105: Detail specification for 9 mm circular connector with 3 to 8 contacts for use in a wide range of applications including the telecommunication and audio industry*

UIT-T Recommandation V.24:1996, *Liste des définitions des circuits de jonction entre l'équipement terminal de traitement des données (DTE) et l'équipement de terminaison du circuit de données (DCE)*

3 Définitions

Pour les besoins de cette partie de la CEI 60118, les définitions suivantes s'appliquent.

3.1

dispositif d'interface numérique

dispositif permettant d'échanger des signaux entre un appareil de correction auditive et un dispositif de commande de façon à assurer le réglage électrique des paramètres de fonctionnement

3.2

dispositif de commande

ordinateur de bureau ou autre dispositif programmable qui met en oeuvre la procédure de réglage des paramètres d'un appareil de correction auditive. Le dispositif de commande est relié au dispositif d'interface numérique par une interface série.

3.3

appareil de correction auditive

dispositif porté par une personne lui permettant d'améliorer sa fonction auditive. Dans le cadre de cette norme, les seuls appareils de correction auditive concernés sont ceux qui disposent de commandes électriquement programmables, et qui nécessitent ainsi un réglage au moyen d'un dispositif d'interface numérique et d'un dispositif de commande.

3.4

interface série

méthode de transmission de signaux électroniques à caractère impulsif par l'intermédiaire d'un câble monofilaire ou bifilaire. Une interface série normalisée est définie par l'UIT-T V.24.

3.5

entrée

donnée transmise de l'appareil de correction auditive vers le dispositif d'interface numérique

3.6

sortie

donnée transmise du dispositif d'interface numérique vers l'appareil de correction auditive

4 Symboles et abréviations

- U_{bat} Tension d'alimentation fixe
- U_o Tension de sortie de donnée variable
- U_{prog} Tension de programmation variable
- U_{alim} Tension d'alimentation variable
- G Masse commune

ITU-T Recommendation V.24:1996, *List of definitions for interchange circuits between data terminal equipment (DTE) and data circuit-terminating equipment (DCE)*

3 Definitions

For the purpose of this part of IEC 60118, the following definitions apply.

3.1

digital interface device

device for exchanging signals between a hearing aid and a control device for the electrical setting of operating parameters

3.2

control device

desktop computer or other programmable device which carries out the procedure for setting the parameters of a hearing aid. The control device is connected to the digital interface device by a serial interface.

3.3

hearing aid

device worn by a person to aid auditory function. Within this standard, the only relevant hearing aids are those which have electrically programmable controls and therefore require setting using a digital interface device and control device.

3.4

serial interface

method of sending electronic signals using pulses down a single wire or a pair of wires. A standard serial interface is defined by ITU-T V.24.

3.5

input

data transmitted from the hearing aid to the digital interface device

3.6

output

data transmitted from the digital interface device to the hearing aid

4 Symbols and abbreviations

- U_{bat} Fixed supply voltage
- U_{o} Variable data output voltage
- U_{prog} Variable programming voltage
- U_{supply} Variable supply voltage
- G Common ground

5 Spécifications physiques de l'interface

5.1 Généralités

Le dispositif d'interface numérique peut être séparé physiquement et électriquement du dispositif de commande. Si le dispositif n'est pas physiquement séparé, mais fait partie intégrante du dispositif de commande, il doit néanmoins être construit de façon à satisfaire aux prescriptions concernant la sécurité du patient indiquées en 5.2.

Le dispositif d'interface numérique doit être relié à l'appareil de correction auditive à l'aide d'un câble possédant des connecteurs à ses deux extrémités. Il est recommandé que le dispositif d'interface numérique comporte deux connecteurs indépendants, de façon à permettre une adaptation binaurale.

5.2 Sécurité du patient

Le dispositif d'interface numérique doit satisfaire à la CEI 60601-1-1, type BF.

Si le dispositif d'interface numérique fait partie intégrante du dispositif de commande, le système complet doit satisfaire à la CEI 60601-1-1, type BF.

5.3 Connexion au dispositif de commande

Si le dispositif d'interface numérique est physiquement et électriquement séparé, il doit être commandé par une connexion série placée entre ce dispositif et le dispositif de commande, conformément à l'UIT-T V.24. Le dispositif d'interface numérique doit être conforme à la spécification contenue dans l'UIT-T V.24 pour un équipement terminal de données. Ces spécifications concernent à la fois les prescriptions électriques et mécaniques.

Si le dispositif d'interface numérique fait partie intégrante du dispositif de commande, la présente norme ne donne aucune spécification concernant l'interconnexion entre le dispositif d'interface numérique et le dispositif de commande.

Si le dispositif d'interface numérique constitue une entité physiquement séparée, le connecteur du câble le reliant au dispositif de commande peut différer des prescriptions mécaniques de l'UIT-T V.24, à condition que :

- a) les prescriptions électriques minimales soient satisfaites (deux lignes de données plus la terre, désignées conventionnellement par les vocables TX (transmission), RX (réception) et E);
- b) on dispose d'une documentation complète concernant les caractéristiques physiques des connexions;
- c) un adaptateur permettant l'utilisation d'un câble normalisé selon l'UIT-T V.24 soit facilement disponible sur le marché ou chez le constructeur du dispositif d'interface numérique.

5.4 Connexion à l'appareil de correction auditive

Les spécifications de la connexion entre le dispositif d'interface numérique et l'appareil de correction auditive sont données dans les paragraphes suivants.

Ces spécifications s'appliquent à chacun des deux connecteurs recommandés de façon à permettre l'adaptation d'appareils de correction auditive binaux.

5 Physical specifications of the interface

5.1 General

The digital interface device may be physically and electrically separate from the control device. If the device is not physically separate, but constructed as a part of the control device, it shall still be constructed so as to meet the requirements for patient safety given in 5.2.

The digital interface device shall be connected to the hearing aid using a cable with connectors at both ends. It is recommended that the digital interface device provide two independent connectors, to provide for binaural fitting.

5.2 Patient safety

The digital interface device shall comply with IEC 60601-1-1, type BF.

When the digital interface device is integrated with the control device, the entire system shall comply with IEC 60601-1-1, type BF.

5.3 Connection to the control device

If the digital interface device is physically and electrically separate, it shall be controlled by a serial connection between the device and the control device, according to ITU-T V.24. The digital interface device shall conform to the specification within the referenced ITU-T V.24 recommendation for a data terminal equipment device. These specifications govern both electrical and mechanical requirements.

If the digital interface device is constructed as a part of the control device, this standard makes no specification for the interconnection between the interface device and the control device.

If the digital interface device is constructed as a physically separate entity, the connector for the cable to the control device may vary from the mechanical requirements of ITU-T V.24, provided that

- a) the minimum electrical requirements are met (two data lines plus earth, conventionally referred to as TX (transmit), RX (receive) and E);
- b) the physical connections are fully documented;
- c) a convertor for use of a standard ITU-T V.24 cable is readily available, either in the general market or from the interface device manufacturer.

5.4 Connection to the hearing aid

The specifications of the connection of the digital interface device to the hearing aid is given in the following subclauses.

These specifications apply to each of the two connectors that are recommended to support binaural hearing aid fitting.

5.4.1 Spécifications mécaniques

5.4.1.1 Généralités

Le dispositif d'interface numérique doit être relié à l'appareil de correction auditive au moyen d'un câble. Ce câble est relié au dispositif d'interface numérique par un connecteur blindé à six broches conforme à la CEI 61076-4-105. La connexion entre le câble et l'appareil de correction auditive doit être déterminée par le constructeur de l'appareil de correction auditive. La CEI 60118-12 décrit des connecteurs appropriés.

5.4.1.2 Affectation des broches

En raison du large domaine de prescriptions électriques selon les différents types de technologie électronique et les différents modèles d'appareils de correction auditive, il existe de nombreuses façons d'utiliser plusieurs des conducteurs.

Le dispositif d'interface numérique doit fournir

- a) quatre sources de tension différentes ayant pour but d'assurer l'alimentation, la sortie des données et la masse commune;
- b) un moyen de capter les données d'entrée afin d'assurer la réception de ces données;
- c) un système de multiplexage permettant différentes combinaisons concernant l'affectation des données d'entrée et de sortie aux six broches du dispositif.

Les broches 1, 2 et 5 sont affectées en permanence aux tensions d'alimentation fixes (U_{bat}), à la masse commune (G) et aux tensions d'alimentation variables (U_{alim}).

Broche	Fonction
1	Tension d'alimentation fixe (U_{bat})
2	Masse commune (G)
3	Entrée ou sortie des données (données E/S)
4	Entrée ou sortie des données (données E/S) ou tension de programmation (U_{prog})
5	Tension d'alimentation variable (U_{alim})
6	Sortie des données ou masse commune (G)

Les paragraphes suivants spécifient les possibilités de chaque broche.

5.4.2 Spécifications électriques

5.4.2.1 Tension d'alimentation fixe U_{bat} (broche 1)

Cette fonction est la tension d'alimentation de l'appareil de correction auditive, en remplacement d'une pile. Cette tension doit toujours être disponible sur la broche 1.

Tension U_{bat}	$1,35 \text{ V} \pm 5 \%$
Limitation de courant	10 mA ou $50 \text{ mA} \pm 20 \%$
Impédance de sortie	$< 5 \Omega$

La limitation de courant doit pouvoir être choisie à l'aide du dispositif de commande.

5.4.2.2 Masse commune (G) (broche 2, broche 6 en option)

Cette fonction est une masse à basse impédance. Elle doit toujours être disponible sur la broche 2. La fonction G peut également être affectée en option à la broche 6.

5.4.1 Mechanical specifications

5.4.1.1 General

The digital interface device shall connect to a hearing aid by a cable. The cable connection at the digital interface device is a six-terminal shielded connector according to IEC 61076-4-105. The cable connection at the hearing aid shall be determined by the hearing aid manufacturer. IEC 60118-12 describes suitable connectors.

5.4.1.2 Terminal assignment

Because of the wide range of potential requirements of various types of electronic technologies and various hearing aid designs, there are multiple ways of using several of the lines.

The digital interface device shall provide

- a) four different voltage sources for supply purposes, data output and common ground;
- b) a data input sense facility for receiving data;
- c) a multiplexing system that allows different combinations of supply data input and data output to be assigned to the six terminals at the device.

Terminals 1, 2 and 5 are those permanently assigned to fixed supply voltages (U_{bat}), common ground (G) and variable supply voltages (U_{supply}), respectively.

Terminal	Function
1	Fixed supply voltage (U_{bat})
2	Common ground (G)
3	Data input or data output (data I/O)
4	Data input or data output (data I/O) or programming voltage (U_{prog})
5	Variable supply voltage (U_{supply})
6	Data output or common ground (G)

The following subclauses specify the capabilities of each terminal.

5.4.2 Electrical specifications

5.4.2.1 Fixed supply voltage U_{bat} (terminal 1)

This function is the hearing aid supply voltage, the substitute for a battery. The voltage shall always be available at terminal 1.

Voltage, U_{bat}	1,35 V $\pm$ 5 %
Current limiting	10 mA or 50 mA $\pm$ 20 %
Output impedance	<5 Ω

The current limiting shall be selectable by the control device.

5.4.2.2 Common ground (G) (terminal 2, optionally terminal 6)

This function is a low impedance ground. It shall always be available at terminal 2. G can also optionally be assigned to terminal 6.

5.4.2.3 Tension de sortie programmable U_o (broche 3, broche 4 et broche 6)

Cette source de tension doit pouvoir être choisie à l'aide du dispositif de commande pour la broche 3, la broche 4 et la broche 6.

Domaine de tensions, U_o	–3,0 V à +3,0 V
Résolution	<50 mV
Tolérance	±5 % de U_o ou ±30 mV (le plus grand des deux)
Temps de montée	<0,3 µs

5.4.2.4 Tension de programmation U_{prog} (pouvant être choisie à l'aide du dispositif de commande pour la broche 4)

Cette source de tension peut être utilisée comme source de tension de programmation, suivant les besoins des différentes technologies de mémorisation.

Domaine de tension, U_{prog}	–16 V à +18 V
Résolution	<500 mV
Tolérance	±5 % de U_{prog} ou ±150 mV (le plus grand des deux)
Courant maximal	10 mA ± 20 %
Temps de montée	<3 ms

5.4.2.5 Tension d'alimentation variable U_{alim} (broche 5)

Une tension d'alimentation doit toujours être disponible sur la broche 5 si elle est activée par le dispositif de commande. Sa valeur est réglée à l'aide du dispositif de commande.

Domaine de tension U_{alim}	–3,5 V à +3,5 V
Résolution	<50 mV
Tolérance	±5 % de U_{alim} ou ±30 mV (la plus grande des deux)
Courant maximal	30 mA ± 20 %
Impédance de sortie	<5 Ω
Temps de montée	<10 ms

5.4.3 Transmission des données

5.4.3.1 Généralités

Le dispositif d'interface numérique peut être réglé pour transmettre et recevoir des données de plusieurs manières. Le codage de la tension tout comme celui du courant peut être mis en oeuvre en utilisant des impédances de source.

5.4.3.2 Sortie de données

La sortie de données doit être sélectionnée aux broches 3, 4 et 6. La sortie des données doit être commutée au choix à l'une des quatre sources U_o , U_{bat} , U_{alim} et G pour un niveau logique bas et un niveau logique haut. Les broches 3 et 4 peuvent en outre être reliées par commutation à cinq impédances de source différentes (3 kΩ, 10 kΩ, 20 kΩ, 50 kΩ et impédance élevée).

5.4.2.3 Programmable output voltage U_o (terminal 3, terminal 4 and terminal 6)

This voltage source shall be selectable by the control device for terminal 3, terminal 4 and terminal 6.

Voltage range, U_o	–3,0 V to +3,0 V
Resolution	<50 mV
Tolerance	±5 % of U_o or ±30 mV (whichever is greater)
Rise time	<0,3 µs

5.4.2.4 Programming voltage U_{prog} (selectable by the control device for terminal 4)

This voltage source may be used as a programming voltage source, as required by the various memory technologies.

Voltage range, U_{prog}	–16 V to +18 V
Resolution	<500 mV
Tolerance	±5 % of U_{prog} or ±150 mV (whichever is greater)
Maximum current	10 mA ± 20 %
Rise time	<3 ms

5.4.2.5 Variable supply voltage U_{supply} (terminal 5)

A supply voltage shall be available on terminal 5 if enabled by the control device. Its value is set by the control device.

Voltage range, U_{supply}	–3,5 V to +3,5 V
Resolution	<50 mV
Tolerance	±5 % of U_{supply} or ±30 mV (whichever is greater)
Maximum current	30 mA ± 20 %
Output impedance	<5 Ω
Rise time	<10 ms

5.4.3 Data transmission

5.4.3.1 General

The digital interface device can be set up to transmit and receive data in multiple ways. Voltage as well as current coding can be implemented using generator impedances.

5.4.3.2 Data output

Data output is to be selected at terminals 3, 4 and 6. The data output is to be selected to switch between any of four sources U_o , U_{bat} , U_{supply} and G for low-level logic and logical high level logic. Terminals 3 and 4 may furthermore switch between five different generator impedances (3 kΩ, 10 kΩ, 20 kΩ, 50 kΩ and high impedance).