

**NORME  
INTERNATIONALE  
INTERNATIONAL  
STANDARD**

**CEI  
IEC**

**60849**

Deuxième édition  
Second edition  
1998-02

---

---

**Systèmes électroacoustiques pour services  
de secours**

**Sound systems for emergency purposes**



Numéro de référence  
Reference number  
CEI/IEC 60849:1998

## 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

60849

Deuxième édition  
Second edition  
1998-02

---

---

**Systèmes électroacoustiques pour services  
de secours**

**Sound systems for emergency purposes**

© 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](mailto:inmail@iec.ch) IEC web site <http://www.iec.ch>



Commission Electrotechnique Internationale  
International Electrotechnical Commission  
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX  
PRICE CODE

S

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

## SOMMAIRE

	Pages
AVANT-PROPOS .....	4
Articles	
1 Domaine d'application et objet.....	6
1.1 Domaine d'application .....	6
1.2 Objet.....	6
2 Références normatives.....	6
3 Définitions.....	8
4 Exigences générales du système.....	10
4.1 Caractéristiques principales .....	10
4.2 Personne responsable.....	12
4.3 Priorités .....	12
4.4 Exigences de sécurité .....	14
5 Exigences techniques du système.....	16
5.1 Intelligibilité de la parole.....	16
5.2 Affichage automatique de l'état .....	16
5.3 Surveillance automatique des défauts .....	16
5.4 Surveillance d'un matériel commandé par logiciel.....	18
5.5 Interface avec le système de détection d'urgence .....	18
5.6 Source d'alimentation secondaire .....	20
5.7 Conditions climatiques et d'environnement .....	20
5.8 Marquage et symboles pour le marquage .....	22
5.9 Valeurs électriques d'adaptation.....	22
5.10 Connecteurs .....	22
6 Exigences d'installation .....	22
7 Exploitation du système.....	24
7.1 Instructions pour l'exploitation .....	24
7.2 Enregistrements à conserver.....	24
7.3 Maintenance .....	26
Annexes	
A (informative) Mesure de l'intelligibilité de la parole.....	28
B (normative) Méthode de mesure.....	34
C (informative) Signaux audibles attirant l'attention.....	38
D (informative) Bibliographie .....	42

## CONTENTS

	Page
FOREWORD .....	5
Clause	
1 Scope and object .....	7
1.1 Scope .....	7
1.2 Object .....	7
2 Normative references .....	7
3 Definitions .....	9
4 General system requirements .....	11
4.1 Principal features .....	11
4.2 Responsible person .....	13
4.3 Priorities .....	13
4.4 Safety requirements .....	15
5 System technical requirements .....	17
5.1 Speech intelligibility .....	17
5.2 Automatic status indication .....	17
5.3 Automatic fault monitoring .....	17
5.4 Monitoring of software controlled equipment .....	19
5.5 Interface with emergency detection system .....	19
5.6 Secondary power supply .....	21
5.7 Climatic and environmental conditions .....	21
5.8 Marking and symbols for marking .....	23
5.9 Electrical matching values .....	23
5.10 Connectors .....	23
6 Installation requirements .....	23
7 System operation .....	25
7.1 Instructions for operation .....	25
7.2 Records to be kept .....	25
7.3 Maintenance .....	27
Annexes	
A (informative) Measurement of speech intelligibility .....	29
B (normative) Measurement method .....	35
C (informative) Attention drawing audible signals .....	39
D (informative) Bibliography .....	43

## COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

### SYSTÈMES ÉLECTROACOUSTIQUES POUR SERVICES DE SECOURS

#### 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 des 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 représentent 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 60849 a été établie par le sous-comité 100C: Appareils et sous-systèmes audio, vidéo et multimédia, du comité d'études 100 de la CEI: Systèmes et appareils audio, vidéo et multimédia.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition, parue en 1989, et constitue une révision technique.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
100C/188/FDIS	100C/217/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.

Les annexes A, C et D sont données uniquement à titre d'information.

L'annexe B fait partie intégrante de cette norme.

## INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

## SOUND SYSTEMS FOR EMERGENCY PURPOSES

## 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 cooperation 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 60849 has been prepared by subcommittee 100C: Audio, video and multimedia subsystems and equipment, of IEC technical committee 100: Audio video and multimedia systems and equipment.

This second edition cancels and replaces the first edition published in 1989 and constitutes a technical revision.

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

FDIS	Report on voting
100C/188/FDIS	100C/217/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.

Annexes A, C and D are for information only.

Annex B forms an integral part of this standard.

# SYSTÈMES ÉLECTROACOUSTIQUES POUR SERVICES DE SECOURS

## 1 Domaine d'application et objet

### 1.1 Domaine d'application

La présente Norme internationale s'applique aux systèmes de sonorisation et de diffusion utilisés pour provoquer la mise en alerte rapide et disciplinée des occupants d'une zone intérieure et/ou extérieure en situation d'urgence.

La présente norme s'applique aux systèmes de sécurité utilisant des signaux à tonalité, et aux systèmes utilisant des annonces vocales.

NOTE 1 – L'utilisation du système normal de sonorisation et de diffusion dans des circonstances de non-danger n'est pas exclue.

NOTE 2 – Si on l'utilise comme service de sécurité, il est recommandé que le système fasse partie d'une installation complète pour le contrôle de la sécurité (équipements, procédures d'utilisation et programmes de formation).

NOTE 3 – Les systèmes sonores pour services de sécurité peuvent être assujettis à l'approbation des autorités compétentes.

### 1.2 Objet

La présente norme a pour objet de spécifier les exigences qui s'appliquent à des systèmes sonores qui sont prévus à l'origine pour diffuser des informations concernant la protection des personnes dans une ou plusieurs zones définies que ces systèmes protègent quand il se produit une situation d'urgence.

La norme donne les caractéristiques et les méthodes d'essai qui sont nécessaires à la spécification du système.

## 2 Références normatives

Les documents normatifs suivants contiennent des dispositions qui, par suite de référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour la présente Norme internationale. 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 la présente Norme internationale 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 Normes internationales en vigueur.

CEI 60027: *Symboles littéraux à utiliser en électrotechnique*

CEI 60065:1985, *Règles de sécurité pour les appareils électroniques et appareils associés à usage domestique ou à usage général analogue, reliés à un réseau*

CEI 60068-1:1988, *Essais d'environnement – Partie 1: Généralités et guide*

CEI 60079: *Matériel électrique pour atmosphères explosives gazeuses*

CEI 60268-11:1987, *Équipements pour systèmes électroacoustiques – Partie 11: Application des connecteurs pour l'interconnexion des éléments de systèmes électroacoustiques*

CEI 60268-12:1987, *Équipements pour systèmes électroacoustiques – Partie 12: Application des connecteurs pour radiodiffusion et usage analogue*



## SOUND SYSTEMS FOR EMERGENCY PURPOSES

### 1 Scope and object

#### 1.1 Scope

This International Standard applies to sound reinforcement and distribution systems to be used to effect a rapid and orderly mobilization of occupants in an indoor or outdoor area in an emergency situation.

This standard applies to systems using tone signals and to systems with voice announcements for emergency purposes.

NOTE 1 – The use of the system for normal sound reinforcement and distribution systems purposes under non-hazardous circumstances is not excluded.

NOTE 2 – It is recommended that the system, when used for emergency purposes, should form part of a complete facility (equipment, operating procedures and training programmes) for the control of emergencies.

NOTE 3 – Sound systems for emergency purposes may be the subject of approval by relevant authorities.

#### 1.2 Object

The purpose of this standard is to specify the performance requirements for sound systems which are primarily intended to broadcast information for the protection of lives within one or more specified areas in an emergency.

The standard gives the characteristics and the methods of test necessary for the specification of the system.

### 2 Normative references

The following normative documents contain provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this International Standard. At the time of publication, the editions indicated were valid. All normative documents are subject to revision and parties to agreements based on this International Standard 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 International Standards.

IEC 60027: *Letter symbols to be used in electrical technology*

IEC 60065:1985, *Safety requirements for mains operated electronic and related apparatus for household and similar use*

IEC 60068-1:1988, *Environmental testing – Part 1: General and guidance*

IEC 60079: *Electrical apparatus for explosive gas atmospheres*

IEC 60268-11:1987, *Sound system equipment – Part 11: Application of connectors for the interconnection of sound system equipment*

IEC 60268-12:1987, *Sound system equipment – Part 12: Application of connectors for broadcast and similar use*

CEI 60268-16:–, *Équipements pour systèmes électroacoustiques – Partie 16: Évaluation objective de l'intelligibilité de la parole au moyen de l'indice de transmission de la parole*<sup>1)</sup>

CEI 60364: *Installations électriques des bâtiments*

CEI 60417:1973, *Symboles graphiques utilisables sur le matériel – Index, relevé et compilation des feuilles individuelles*

CEI 61938:1996, *Systèmes audio, vidéo et audiovisuels – Interconnexions et valeurs d'adaptation – Valeurs d'adaptation recommandées des signaux analogiques*

### 3 Définitions

Pour les besoins de la présente Norme internationale, les définitions suivantes sont applicables.

#### 3.1

##### **zone de couverture**

zone intérieure et/ou extérieure à un bâtiment, dans les limites de laquelle le système satisfait aux exigences de la présente norme

NOTE – Certaines parties d'une zone peuvent être exclues, voir 5.1.

#### 3.2

##### **zone de haut-parleur**

partie quelconque de la zone de couverture à laquelle l'annonce peut être délivrée séparément

#### 3.3

##### **information**

tout signal vocal ou audio volontaire

#### 3.4

##### **audibilité**

propriété des sons leur permettant d'être entendus parmi d'autres sons

NOTE – A ce jour, pour effectuer une analyse objective, par exemple utilisant l'équation STI (voir la CEI 60268-16), le concept d'audibilité tient compte de la sonorité relative et du contenu fréquentiel du son en comparaison d'autres sons présents au même moment.

#### 3.5

##### **intelligibilité**

mesure de la quantité contenue d'un message vocal pouvant être correctement compris

NOTE – Une intelligibilité suffisante nécessite une audibilité adéquate et une clarté adéquate.

#### 3.6

##### **clarté**

propriété d'un son permettant à ses composantes porteuses d'informations d'être distinguées par un auditeur. Cette propriété est liée à l'absence de distorsion dans le son

NOTE – Il existe trois types de distorsion impliquée dans la diminution de la clarté d'un signal de parole dans un système électroacoustique:

- a) distorsion d'amplitude due à la non-linéarité des matériels électroniques et des transducteurs;
- b) distorsion de fréquence due à la non-linéarité de réponse en fréquences des transducteurs et à l'absorption sélective des hautes fréquences dans les transmissions acoustiques;
- c) distorsion dans le domaine temporel due à la réflexion et à la réverbération dans le domaine acoustique.

---

1) A publier.

IEC 60268-16:–, *Sound system equipment – Part 16: Objective rating of speech intelligibility by speech transmission index*<sup>1)</sup>

IEC 60364: *Electrical installations of buildings*

IEC 60417:1973, *Graphical symbols for use on equipment*

IEC 61938:1996, *Audio, video and audiovisual systems – Interconnections and matching values – Preferred matching values of analogue signals*

### 3 Definitions

For the purpose of this standard, the following definitions apply.

#### 3.1

##### **area of coverage**

the area, inside and/or outside a building, where the system meets the requirements laid down in this standard

NOTE – Certain parts of an area may be excluded, see 5.1

#### 3.2

##### **loudspeaker zone**

any part of the area of coverage to which information can be given separately

#### 3.3

##### **information**

any speech or intended audio signal

#### 3.4

##### **audibility**

that property of sound which allows it to be heard among other sounds

NOTE – At present for objective analysis, for example when using the STI equation (see IEC 60268-16), the concept of audibility takes account of the relative loudness and frequency content of the sound in comparison with other sounds present at the same time.

#### 3.5

##### **intelligibility**

a measure of the proportion of the content of a speech message that can be correctly understood

NOTE – Satisfactory intelligibility requires adequate audibility and adequate clarity.

#### 3.6

##### **clarity**

the property of a sound which allows its information-bearing components to be distinguished by a listener. It is related to the freedom of the sound from distortion of all kinds

NOTE – There are three kinds of distortion involved in the reduction of clarity of a speech signal in an electroacoustic system:

- a) amplitude distortion, due to non-linearity in electronic equipment and transducers;
- b) frequency distortion, due to non-uniform frequency response of transducers and selective absorption of high frequencies in acoustic transmission;
- c) time domain distortion, due to reflection and reverberation in the acoustic domain.

---

1) To be published.

### **3.7**

#### **alarme**

signal ou condition d'avertissement relatifs à une urgence

### **3.8**

#### **avertissement**

avis important relatif à un changement d'état, entraînant une mise en garde ou un passage à l'action

### **3.9**

#### **danger**

risque de nuisance ou d'endommagement

### **3.10**

#### **urgence**

état de risque imminent ou de grave menace sur les personnes ou les biens

### **3.11**

#### **zone d'urgence**

une partie des locaux surveillés dans laquelle l'apparition d'une urgence sera indiquée séparément de toute autre partie

### **3.12**

#### **chemin critique pour un signal**

tous les composants et toutes les interconnexions comprises entre chacun des points d'activation des émissions d'urgences et les bornes d'entrée, ou situés à l'intérieur de chacune des enveloppes de haut-parleurs

## **4 Exigences générales du système**

### **4.1 Caractéristiques principales**

Un système sonore pour services de sécurité doit pouvoir diffuser une annonce intelligible concernant les mesures à prendre pour protéger les vies au sein d'une ou de plusieurs zones spécifiées.

Les critères suivants doivent être remplis:

- a) Si une alarme est détectée, le système doit immédiatement désactiver les fonctions qui ne concernent pas son rôle de sécurité (comme par exemple l'affichage, le fond musical ou les annonces généralement préenregistrées qui sont en cours de diffusion vers les zones de haut-parleurs qui nécessitent des diffusions urgentes).
- b) Sauf s'il est endommagé consécutivement à une urgence, le système doit être disponible pour fonctionner à tout instant (ou comme cela est exigé par la spécification du système).
- c) Le système doit pouvoir émettre dans les 10 s qui suivent l'application de la tension primaire ou secondaire.
- d) Sauf pendant la condition décrite en 4.1c), le système doit pouvoir diffuser un premier signal d'alerte dans les 3 s qui suivent sa mise en mode sécurité par l'opérateur, ou automatiquement dès réception d'un signal provenant du système de détection incendie ou d'un autre système de détection. Dans le dernier cas, la période de 3 s comprend le temps de réaction du système de détection, mesuré entre l'instant où l'urgence vient d'être détectée et le déclenchement de la diffusion de l'alarme.
- e) Le système doit pouvoir diffuser des signaux d'alerte et des messages vocaux à une ou plusieurs zones simultanément. Il doit exister au moins un signal d'alerte approprié, alternant avec un ou plusieurs messages vocaux prévus à cet usage.

**3.7****alarm**

a signal, or condition, warning of an emergency

**3.8****warning**

important notice concerning any change of status which demands attention or activity

**3.9****danger**

risk of harm or damage

**3.10****emergency**

imminent risk or serious threat to persons or property

**3.11****emergency zone**

a subdivision of the premises such that the occurrence of an emergency within it will be indicated separately from any other subdivision

**3.12****critical signal path**

all components and interconnections between every emergency broadcast initiation point and the input terminals on, or within, each loudspeaker enclosure

**4 General system requirements****4.1 Principal features**

A sound system for emergency purposes shall permit the broadcasting of intelligible information of measures to be taken for the protection of lives within one or more specified areas.

The following criteria shall be fulfilled:

- a) When any alarm is detected, the system shall immediately disable any functions not connected with its emergency role (such as paging, music or general prerecorded announcements being broadcast to the loudspeaker zones requiring emergency broadcasts).
- b) Unless damaged as a result of the emergency, the system shall be available for operation at all times (or as required by the system specification).
- c) The system shall be capable of broadcasting within 10 s after primary or secondary power is applied.
- d) Except during the condition described in 4.1c), the system shall be capable of broadcasting a first attention-drawing signal within 3 s of being placed in an emergency mode by the operator, or automatically on receipt of a signal from a fire or other detection system. In the latter case, the period of 3 s includes the reaction time of the detection system from the time the emergency is first detected, to commanding the alarm broadcast.
- e) The system shall be able to broadcast attention-drawing signals and speech messages to one or more areas simultaneously. There shall be at least one appropriate attention-drawing signal alternating with one or more speech messages for this purpose.

f) L'opérateur du système doit pouvoir recevoir à tout moment des informations provenant d'un système de surveillance indiquant le bon fonctionnement ou non des parties concernées du système de sécurité (voir également 5.2 et 5.3).

g) La défaillance d'un seul amplificateur ou d'un circuit de haut-parleur ne doit pas entraîner la perte totale de couverture de la zone de haut-parleurs desservie.

NOTE 1 – Il convient que le système de surveillance spécifié en 4.1f) indique le défaut d'un amplificateur ou d'un circuit de haut-parleur.

NOTE 2 – En particulier dans les petits bâtiments, il peut ne pas être nécessaire d'installer deux circuits de haut parleurs distincts dans une seule zone de haut parleur. Une décision concernant cette question peut faire l'objet de réglementations locales.

h) Un signal d'alerte doit précéder le premier message de 4 s à 10 s. Les signaux et les messages successifs doivent alors continuer jusqu'à ce qu'ils soient modifiés conformément à la procédure d'évacuation ou jusqu'à leur mise à l'arrêt manuelle. L'intervalle séparant deux messages successifs ne doit pas excéder 30 s et les signaux d'alerte doivent être diffusés chaque fois que les périodes de silence sont supérieures à 10 s. Si plus d'un signal de mise en garde est utilisé, comme ceux destinés à différents types d'urgence, chaque signal doit être clairement discernable selon une caractéristique.

i) Tous les messages doivent être clairs, courts, non ambigus et autant que possible préplanifiés. Si des messages préenregistrés sont utilisés, ils doivent être stockés sous une forme non volatile, de préférence à l'état solide, et être continuellement contrôlés quant à leur disponibilité. La conception du système doit faire qu'il soit impossible de les corrompre à partir d'une source externe ou de perturber leur stockage ou leur contenu.

NOTE – Pour des raisons de sûreté, il est préférable de ne pas utiliser de moyen de stockage dépendant de dispositifs mécaniques.

j) La ou les langues utilisées doivent être spécifiées par le client.

k) Le système doit pouvoir être divisé en zones de haut-parleurs d'urgence, si cela est exigé par la procédure d'évacuation. De telles zones n'ont pas besoin d'être les mêmes que les autres zones, par exemple les zones de détection d'urgence ou les zones de haut-parleurs non liés aux urgences.

l) En déterminant les zones de haut-parleurs, on doit appliquer les critères suivants:

- 1) l'intelligibilité de la diffusion des messages dans une zone ne doit pas être réduite en-dessous des exigences de 5.1, par la diffusion des messages concernant d'autres zones ou émanant de plus d'une seule source;
- 2) aucune zone de détection d'urgence ne doit contenir plus d'une zone de haut-parleurs liés aux urgences. Pour ce qui n'est pas lié aux urgences, une zone de haut-parleurs peut être subdivisée.

m) Une source d'alimentation secondaire doit être disponible (voir 5.6).

## 4.2 Personne responsable

La personne ou l'entité ayant le contrôle des locaux doit désigner une personne responsable, identifiée par son nom ou son emploi, laquelle doit être responsable et garantir que le système est soigneusement entretenu et réparé de façon à continuer de fonctionner comme prévu.

NOTE – Il convient que la personne responsable soit formée de manière appropriée.

## 4.3 Priorités

### 4.3.1 Classification des priorités

Il est nécessaire de décider d'un ordre de priorité pour distribuer les messages, en se basant sur:

- a) l'existence d'une réponse programmée automatique;
- b) le risque encouru par les occupants qui peut nécessiter de déroger manuellement à la réaction programmée.

f) At any time the system operator shall be able to receive, by means of a monitoring system, indications of the correct functioning or otherwise of the relevant parts of the emergency system (see also 5.2 and 5.3).

g) Failure of a single amplifier or loudspeaker circuit shall not result in total loss of coverage in the loudspeaker zone served.

NOTE 1 – The monitoring system specified in 4.1f) should indicate the failure of an amplifier or of a loudspeaker circuit.

NOTE 2 – Particularly in small buildings, it may not be necessary to install two separate loudspeaker circuits in one loudspeaker zone. A decision on this matter may be subject to local regulations.

h) An attention-drawing signal shall precede the first message for 4 s to 10 s. Successive signals and messages shall then continue until either changed in accordance with the evacuation procedure, or manually silenced. The interval between successive messages shall not exceed 30 s and attention-drawing signals shall be broadcast whenever periods of silence might otherwise exceed 10 s. Where more than one attention-drawing signal is used, such as those used for different types of emergency, each signal shall be clearly distinguishable in character.

i) All messages shall be clear, short, unambiguous and as far as practicable, preplanned. Where prerecorded messages are used they shall be held in a non-volatile form, preferably in a solid-state store, and be continuously monitored for availability. The system design shall make it inherently impossible for an external source to corrupt or derange the store or its contents.

NOTE – On grounds of reliability, it is preferable not to use storage media depending on mechanical devices.

j) The language(s) used shall be specified by the purchaser.

k) The system shall be capable of being divided into emergency loudspeaker zones if required by the evacuation procedure. Such zones need not be the same as other zones, for example emergency detection zones or non-emergency loudspeaker zones.

l) In determining loudspeaker zones, the following criteria shall apply:

1) the intelligibility of messages broadcast in one zone shall not be reduced below the requirement of 5.1 by the broadcasting of messages in other zones or from more than one source;

2) no emergency detection zone shall contain more than one emergency loudspeaker zone. For non-emergency use, a loudspeaker zone may be subdivided.

m) A secondary power source shall be available (see 5.6).

## **4.2 Responsible person**

The person or body, having control of the premises shall nominate a “responsible person”, identified by name or job title, who shall be responsible for ensuring that the system is properly maintained and repaired so as to continue to operate as specified.

NOTE – The responsible person should be appropriately trained.

## **4.3 Priorities**

### **4.3.1 Classification of priorities**

It is necessary to decide upon an order of priority for the message distribution based upon:

a) any automatic programmed response;

b) the perceived risk to occupants, which may require manual override of the programmed response.



On doit donner aux événements un niveau de priorité conforme à leur urgence. On recommande les niveaux primaires définis ci-après, mais il peut être préférable d'ajouter d'autres sous-groupes, selon les stratégies opérationnelles du site.

- a) évacuation – situation potentiellement menaçante pour la vie, nécessitant une évacuation immédiate;
- b) alerte – situation dangereuse à proximité, nécessitant un avertissement d'une évacuation imminente;
- c) non de sécurité – messages opérationnels, par exemple essai du système, etc.

L'utilisation de ces niveaux, par ordre décroissant de priorité, garantit que les signaux et les messages d'alarme appropriés sont d'abord fournis aux zones soumises à des risques immédiats.

#### 4.3.2 Priorités opérationnelles

Si le système d'alarme vocale peut fonctionner en mode totalement automatique, il doit toujours être possible de contrôler:

- a) le type de message préenregistré qui est en cours de diffusion;
- b) la distribution des messages aux différentes zones;
- c) en temps réel, les instructions ou l'annonce qui sont destinées aux occupants et qui sont transmises par les microphones d'urgence (s'il y en a).

Des moyen manuels d'intervention doivent être prévus pour déroger à une quelconque des fonctions automatiquement programmées. Ceci doit concerner à la fois la nature du message en cours de diffusion et les chemins de distribution de ces messages. Ainsi, des commandes manuelles doivent être prévues au point central de commande (ainsi qu'aux points de télécommande spécifiés) pour permettre:

- a) le démarrage et l'arrêt des messages d'alarme préenregistrés;
- b) le choix des messages d'alarme préenregistrés appropriés;
- c) le branchement ou le débranchement des zones de haut-parleurs sélectionnées;
- d) la diffusion des messages, en direct, par l'intermédiaire du microphone d'urgence (s'il y en a).

NOTE – Les commandes ci-dessus peuvent faire partie d'un panneau de commande pour la détection d'urgence.

Le microphone de commande d'urgence doit avoir le plus haut niveau de priorité pour accéder au système d'alarme vocale, avec la possibilité de déroger aux autres émissions.

#### 4.4 Exigences de sécurité

Les exigences de sécurité s'appliquant aux systèmes sonores d'alarme sont données dans la CEI 60065 et dans les autres normes CEI appropriées concernant la sécurité.

La construction mécanique du système doit être telle que, sous l'influence de la chaleur générée intérieurement, l'explosion ou l'implosion qui peuvent se produire n'entraînent pas de blessure aux personnes.

Si une partie quelconque du système est installée dans des zones à risques ou dans des atmosphères explosives, les exigences de sécurité correspondantes de la CEI 60079 doivent être satisfaites.



Events shall be given a level of priority according to their urgency. The following primary levels are recommended but there may be advantages in adding further subgroups, depending on the operational strategies of the site:

- a) evacuate – potentially life-threatening situation needing immediate evacuation;
- b) alert – dangerous situation nearby requiring warning of pending evacuation;
- c) non-emergency – operational messages, e.g. system test, etc.

The use of these levels in descending order of priority will ensure that appropriate alarm signals and messages are provided first to the zones immediately at risk.

#### 4.3.2 Operational priorities

If the voice alarm system is capable of operation in fully automatic mode, a facility shall always be available to control:

- a) the type of prerecorded message being broadcast;
- b) the distribution of messages to different zones;
- c) real-time instructions or information to occupants via the emergency microphone (if any).

Means shall be provided for manual intervention to override any automatically programmed functions. This shall apply both to the nature of the message being broadcast and to the distribution paths of the message. Thus, manual controls shall be provided at the central control point (and also at specified remote control points) to allow:

- a) starting or stopping of prerecorded alarm messages;
- b) selection of appropriate prerecorded alarm messages;
- c) switching on or off, of selected loudspeaker zones;
- d) broadcasting of live messages via the emergency microphone (if any).

NOTE – The above controls may form part of an emergency detection control panel.

The emergency control microphone shall have the highest level of priority for access to the voice alarm system, with provision to allow it to override all other broadcasts.

#### 4.4 Safety requirements

The safety requirements applying to emergency sound systems are given in IEC 60065 or other appropriate IEC safety standards.

The mechanical construction of the system shall be such that under the influence of internally generated heat, explosion or implosion, however caused, no part shall cause injury to any person.

Where any part of the system is installed in areas with hazardous or explosive atmospheres, the relevant safety requirements of IEC 60079 shall be met.

## 5 Exigences techniques du système

### 5.1 Intelligibilité de la parole

Sauf spécification contraire, les exigences suivantes doivent être satisfaites:

L'intelligibilité de la parole sur toute une zone de couverture (voir 3.1) doit être plus grande ou égale à 0,7, sur l'échelle d'intelligibilité commune (exprimée par l'abréviation anglaise CIS). Voir les annexes A et B pour la conversion entre l'échelle «CIS» et les autres échelles d'intelligibilité. Le niveau de bruit (voir l'article B.5) au moment de la mesure, (mais en l'absence de signal d'essai), et le niveau du signal d'essai doivent être indiqués avec les résultats d'essai.

NOTE – Si les personnes auxquelles on demande de comprendre les messages les connaissent relativement bien, par l'intermédiaire d'essai systèmes réguliers, l'intelligibilité réelle tend à croître d'approximativement 0,05 pour le CIS, à condition que l'intelligibilité soit comprise entre 0,6 et 0,7. Ceci peut s'appliquer par exemple à un immeuble de bureaux. Cependant, sur un terrain de sport, par exemple, la plupart des messages ne sont vraisemblablement pas bien connus de la majorité des personnes présentes, et il convient de ne pas considérer d'assouplissement des contraintes précédentes.

Les prescriptions du système peuvent exclure de la zone de couverture des zones définies, rarement ou jamais occupées.

### 5.2 Affichage automatique de l'état

On doit automatiquement produire un affichage clair aux emplacements de contrôle désignés, pour indiquer:

- a) la disponibilité du système;
- b) la présence de la source d'alimentation;
- c) une quelconque condition de défaut;
- d) (pour les systèmes ayant de nombreuses zones de haut-parleurs), quelles sont les zones de haut-parleurs choisies et le mode de fonctionnement de chaque zone, c'est-à-dire «évacuation» ou «alerte» et/ou présélection du microphone d'alarme. Si différents messages d'alarme sont fournis, en fonction des exigences d'évacuation, l'indication du message en cours de diffusion et sa zone de diffusion doivent être affichées par une méthode appropriée. Cette information doit être affichée en permanence et être maintenue à jour.

### 5.3 Surveillance automatique des défauts

Une indication claire doit être automatiquement donnée, aux emplacements spécifiés, par exemple aux emplacements du matériel principal, pour indiquer:

- a) un court-circuit, ou un débranchement ou une panne de la source d'alimentation primaire;
- b) un court-circuit ou un débranchement ou une panne de la source d'alimentation secondaire;
- c) un court-circuit ou un débranchement ou une panne dans un matériel quelconque de chargement de toute batterie associée aux sources d'alimentations primaire ou secondaire;
- d) la rupture d'un quelconque fusible ou le fonctionnement d'un disjoncteur, d'un isolateur ou d'un dispositif de protection pouvant empêcher l'émission d'un ordre d'évacuation;
- e) un défaut dans le microphone, y compris la capsule électrodynamique, le préamplificateur et le câblage essentiel vers le reste du système;
- f) une identification individuelle des différents amplificateurs;
- g) l'absence des amplificateurs et/ou des modules critiques;
- h) un défaut dans tout amplificateur de veille;
- i) un défaut des générateurs de signal d'alarme, y compris le stockage de messages pré-enregistrés d'alerte;
- j) un défaut d'un quelconque circuit de haut-parleurs, (défaut de coupure ou de court-circuit);
- k) un court-circuit ou un débranchement des dispositifs d'alarme visuels;

## 5 System technical requirements

### 5.1 Speech intelligibility

Unless otherwise specified, the following requirement shall be satisfied:

The speech intelligibility over all of an area of coverage (see 3.1) shall be greater than or equal to 0,7 on the common intelligibility scale (CIS). See annexes A and B for the conversion between CIS and other scales of intelligibility. The noise level (see B.5) at the time of measurement (but in the absence of the test signal) and the test signal level shall be stated with the test result.

NOTE – If the persons who are required to understand the messages are, or will be, reasonably familiar with them through regular system tests, the effective intelligibility tends to increase by approximately 0,05 on the CIS if the intelligibility is in the range 0,6 to 0,7. This may apply, for example, in an office building. However, in a sports ground, for example, most of the messages are likely to be relatively unfamiliar to the majority of persons present, and no relaxation of the above requirement should be considered.

The system specification may exclude from the area of coverage, defined areas rarely or never occupied by people.

### 5.2 Automatic status indication

A clear indication shall automatically be given at the designated control locations of:

- a) system availability;
- b) power supply availability;
- c) any fault condition;
- d) (for systems having numerous loudspeaker zones), which loudspeaker zones are selected and the mode of operation of each zone, i.e. “evacuate” or “alert” and preselection of emergency microphone. Where different alarm messages are provided, which are dependent on the evacuation requirements, indication of which message is being broadcast and into which zone, shall be displayed by a suitable method. This information shall be continuously displayed and kept up to date.

### 5.3 Automatic fault monitoring

A clear indication shall automatically be given, at specified locations, e.g. at main equipment locations, of:

- a) short-circuit or disconnection or failure of the primary power source;
- b) short-circuit or disconnection or failure of the standby power source;
- c) short-circuit or disconnection or failure of any battery charging equipment associated with the primary or standby power sources;
- d) rupture of any fuse or operation of circuit breaker, isolator or protective device that may prevent an emergency broadcast;
- e) failure of microphone, including capsule voice coil, pre-amplifier and essential wiring to the rest of the system;
- f) failure of critical signal paths through the amplification chain, with individual amplifiers separately identified;
- g) amplifiers or critical modules missing;
- h) failure of any standby amplifier;
- i) failure of emergency signal generators, including emergency prerecorded message stores,
- j) failure of any loudspeaker circuit, (open- and short-circuit faults);
- k) short-circuit or disconnection of visual alarm devices;

- l) un défaut d'un processeur dans l'exécution correcte de son programme;
- m) la détection d'une erreur quelconque pendant le contrôle de la mémoire;
- n) l'arrêt d'un processus quelconque de balayage ou d'interrogation;
- o) un défaut dans les données d'interconnexion ou dans les liaisons de communication vocale entre les parties d'un système distribué.

En plus de l'identification des défauts individuels à ces emplacements, un buzzer commun doit sonner pendant au moins 0,5 s toutes les 5 s. Un défaut doit provoquer le fonctionnement en mode maintenu du buzzer et un indicateur visuel doit s'allumer, soit en permanence, soit sous forme d'éclairs. L'acceptation manuelle et le réarmement doivent exister. S'il y a acceptation, le buzzer doit être mis au silence et l'indicateur doit basculer (ou rester) dans l'état allumé en permanence. L'arrivée d'une autre condition de défaut doit réactiver le buzzer et l'indicateur visuel. Si tous les défauts ont été corrigés, l'indicateur doit s'éteindre, automatiquement ou en agissant sur un commutateur de réarmement.

Il convient que le défaut d'affichage soit donné dans les 100 s qui suivent l'apparition du défaut, sans tenir compte du fait que le système d'alarme vocale est en cours d'utilisation pour des raisons non liées à l'urgence, comme la diffusion de musique de fond.

#### 5.4 Surveillance d'un matériel commandé par logiciel

Le bon fonctionnement du logiciel du système par tout microprocesseur doit être soumis à des procédures d'autocontrôle internes et à un circuit de surveillance approprié (par exemple un circuit «chien de garde») satisfaisant aux conditions suivantes:

- a) le circuit de surveillance et ses affichages associés, ainsi que ses circuits de signalisation ne doivent pas être empêchés de déterminer et signaler une condition de défaut consécutive à la panne d'un quelconque microprocesseur ou de ses circuits de synchronisation associés;
- b) le circuit de surveillance doit surveiller l'exécution des tâches de routine, associées aux éléments principaux du programme, (c'est-à-dire qu'il ne doit pas uniquement être associé aux tâches de routine correspondant aux modes «attente» ou autres «surveillance domestique»);
- c) en cas de défaut d'un microprocesseur dans l'exécution correcte de son logiciel, le circuit de commande doit réaliser ce qui suit, (en plus d'initialiser un avertissement sonore et visuel):
  - 1) réinitialiser le processeur et essayer de redémarrer le programme en un point adapté, dans les 10 s qui suivent l'apparition du défaut. La procédure de réinitialisation doit vérifier que les contenus des mémoires, à la fois programme et données, ne sont pas perturbés, et
  - 2) soit:
    - i) enregistrer qu'un défaut s'est produit (en utilisant un système capable d'enregistrer au moins 99 défauts et pouvant être réarmé, uniquement par une action réservée aux personnels de service habilités); ou
    - ii) automatiquement réarmer le matériel et donner une alarme audible et visuelle indiquant qu'un réarmement automatique a eu lieu.

#### 5.5 Interface avec le système de détection d'urgence

La liaison entre le système de détection d'urgence et le système sonore doit être contrôlée en permanence pour détecter des défauts. Ceci est normalement réalisé par le matériel de contrôle pour les systèmes de détection d'urgence qui donnent une indication audible et visuelle de défaut dans la liaison entre les deux systèmes.

Le système de détection d'urgence doit également pouvoir recevoir une annonce concernant les défauts du système sonore et doit pouvoir disposer, habituellement au niveau de son matériel de commande et d'affichage, d'un affichage approprié, audible et visuel de ces défauts. Au minimum, le système sonore doit pouvoir transmettre au système de détection d'urgence un «défaut général du système sonore», concernant n'importe laquelle des conditions de défaut pouvant survenir dans le système sonore (voir 5.3).

- l) failure of a processor to correctly execute its software program;
- m) detection of any error during memory checking;
- n) cessation of any scanning or interrogation process;
- o) failure of the interconnecting data or voice communication links between parts of a distributed system.

In addition to individual fault identification at these locations, a common sounder shall sound for a minimum of 0,5 s every 5 s. A fault shall cause the sounder to operate in a latched mode and a visual indicator to light, either steadily, or in a flashing mode. Manual acceptance and reset switching shall be included. When accepted, the sounder shall be silenced and the indicator shall change to (or remain in) steady illumination. The occurrence of a further fault condition shall reactivate the sounder and the visual indicator. When all the faults have been cleared, the indicator shall be switched off, either automatically or by operating a reset switch.

The fault indication should be given within 100 s of the occurrence of the fault, regardless of whether the voice alarm system is being used for non-emergency purposes, such as the transmission of background music.

#### 5.4 Monitoring of software controlled equipment

The correct execution of the system software by any microprocessor shall be monitored by internal self-checking procedures and by an appropriate monitoring circuit (e.g. "watch dog" circuit) complying with the following:

- a) the monitoring circuit and its associated indication and signalling circuits shall not be prevented from determining and signalling a fault condition by the failure of any microprocessor or associated clock circuits;
- b) the monitoring circuit shall monitor the execution of routines associated with the main program elements (i.e. it shall not be solely associated with "waiting" or other "housekeeping" routines);
- c) in the event of a failure by a microprocessor to execute its software correctly, the monitoring circuit shall (in addition to initiating an audible and visual fault warning) perform as follows:
  - 1) re-initialize the processor and attempt to restart the program at a suitable point within 10 s of the occurrence of the failure. The reinitialization procedure shall verify that the contents of memory, both program and data, are not corrupted, and
  - 2) either:
    - i) record that a failure has occurred (using a system capable of recording a minimum of 99 failures and resettable only by an operation restricted to authorized servicing personnel); or
    - ii) automatically reset the equipment and give an audible and visual warning that an automatic reset has occurred.

#### 5.5 Interface with emergency detection system

The communication link between the emergency detection system and the sound system shall be continuously monitored for faults. This is normally performed by the control equipment for the emergency detection system which gives an audible and visual indication of a fault in the link between the two systems.

The emergency detection system shall also be capable of receiving information regarding faults in the sound system and shall include a provision, usually at its control and indicating equipment, for appropriate audible and visual indication of such faults. As a minimum, the sound system shall be capable of transmitting to the emergency detection system one general "Sound system fault" for any of the fault conditions listed in 5.3 which may occur within the sound system.



La liaison entre un système de détection d'alarme et d'incendie et le système d'alarme vocal est capitale pour maintenir l'intégrité de l'ensemble du fonctionnement. On peut souhaiter un système plus étendu, dans lequel on utiliserait des matériels de commande distribués, pour établir une liaison avec chacun des emplacements du matériel de commande plutôt que de les relier à un emplacement central. Chaque liaison doit être surveillée. Le système d'alarme vocal doit pouvoir continuer à diffuser les messages d'alarme qui ont été initialisés par le système de détection d'alarme et d'incendie, même en cas d'événement consécutif à un défaut dans la liaison d'interconnexion entre les deux systèmes (c'est-à-dire que le système d'alarme vocale doit se «verrouiller» sur réception d'un signal provenant du système de détection d'alarme et d'incendie). Des interruptions par des diffusions de priorités plus élevées doivent toujours être possibles.

Pour les immeubles complexes dans lesquels des actions telles que l'initialisation des signaux d'évacuation, la mise au silence des signaux d'alarme, etc. peuvent être exécutées à partir d'un équipement d'alarme vocale télécommandé, il faut considérer s'il est nécessaire que de telles actions soient indiquées à tout matériel de détection d'incendie centralisé, de commande d'alarme et d'affichage.

## 5.6 Source d'alimentation secondaire

Si l'immeuble doit être évacué après un défaut d'alimentation primaire, une alimentation secondaire doit être fournie. Celle-ci doit pouvoir faire fonctionner le système en mode urgence pendant une durée correspondant à deux fois la durée de l'évacuation de l'immeuble, déterminée par l'autorité appropriée. En tout cas, l'alimentation secondaire doit pouvoir alimenter le système pendant au moins 30 min.

Si l'immeuble n'a pas besoin d'être évacué, après un défaut d'alimentation primaire, l'alimentation secondaire doit pouvoir faire fonctionner le système pendant au moins 24 h ou pendant 6 h si un générateur de secours est disponible, et puis alimenter le système en mode urgence pendant au moins 30 min. Si un immeuble reste inoccupé pendant plusieurs jours, il convient de prendre des précautions pour s'assurer que le système d'alarme vocale est capable de fonctionner en mode urgence pendant 30 min, si l'immeuble est à nouveau occupé.

Les fonctions qui ne sont pas de sécurité, comme le fond sonore musical, ne doivent pas fonctionner à partir de l'alimentation secondaire, si ces fonctions réduisent la capacité de fonctionnement en urgence.

Si on utilise des batteries comme alimentation secondaire, elles doivent être de type secours, avec une possibilité de recharge automatique. Si on utilise des batteries acide-plomb elles doivent être de type à soupape, sauf spécification contraire, et le système de charge doit incorporer une compensation du courant de charge, pour des variations de température ambiante, si cela est nécessaire pour obtenir la durée de vie spécifiée de la batterie.

Les batteries doivent être utilisées conformément aux recommandations du fabricant pour obtenir leur durée de vie spécifiée qui ne doit pas être inférieure à quatre années. La fin de vie doit correspondre à l'instant où la détérioration atteinte correspond à une baisse de 80 % de la capacité assignée ampères/heures (en 1 h).

La charge automatique doit garantir que les batteries sont rechargées à 80 % de leur capacité maximale assignée, depuis l'état totalement déchargé, en moins de 24 h.

Une ventilation et une protection adéquates contre la corrosion et les dangers résultant des gaz émis par les batteries doivent être fournies.

## 5.7 Conditions climatiques et d'environnement

Comme on peut installer tout ou une partie du système à l'intérieur ou à l'extérieur des immeubles, avec des conditions climatiques et d'environnement variées, et exposer le système à d'éventuels dommages mécaniques, une information complète sur les conditions dans lesquelles il est demandé au système de fonctionner doit faire partie des spécifications du système. Pour les essais, se référer à la CEI 60068-1.

The link between a fire detection and alarm system and the voice alarm system is of crucial importance in maintaining the integrity of overall operation. It may be desirable on larger systems, where distributed control equipment is used, to provide a link at each control equipment location rather than to rely on a central location. Each link shall be monitored. The voice alarm system shall be capable of continuing to broadcast alarm messages, which have been initiated by the fire detection and alarm system, even in the event of a subsequent fault in the interconnecting link between the two systems (i.e. the voice alarm system shall "latch" on receipt of a signal from the fire detection and alarm system). Interruption by higher priority broadcasts shall still be possible.

In complex buildings in which actions, such as initiation of evacuation signals, silencing of alarm signals, etc., can be implemented at remote voice alarm equipment, consideration shall be given to whether there is a need for such actions to be indicated at any central fire detection and alarm control and indicating equipment.

## 5.6 Secondary power supply

If the building is to be evacuated following primary power failure, a secondary power supply shall be provided. This shall be capable of operating the system in the emergency mode for a period equal to twice the evacuation time determined by the appropriate authority for the building. In any event, the secondary power supply shall be capable of powering the system for a minimum of 30 min.

If the building is not to be evacuated following failure of the principal power supply, the secondary power supply shall be capable of operating the system for at least 24 h, or 6 h if an emergency generator is available, and then powering the system in emergency mode for a minimum of 30 min. If a building remains unoccupied for several days, provision should be made to ensure that the voice alarm system is capable of operation in emergency mode for 30 min when the building is re-occupied.

Non-emergency functions within the system, such as background music, shall not operate from the secondary power supply if this will reduce the capacity for emergency operation.

If batteries are used as a secondary power supply they shall be of the secondary type, complete with automatic charging facilities. Where lead-acid batteries are used they shall be of the valve-regulated type unless otherwise specified, and the charging system shall incorporate charging current compensation for changes in the ambient temperature, where this is necessary to achieve the specified battery life.

Batteries shall be used in accordance with the manufacturer's recommendations in order to achieve their specified life, which shall be not less than four years. The end of life shall be taken as the time when deterioration to less than 80 % of the rated ampere-hour capacity (at the one-hour rate) has occurred.

Automatic charging shall ensure that the batteries are fully recharged to 80 % of their maximum rated capacity from the fully discharged state in a period of not more than 24 h.

Adequate ventilation and protection against corrosion and dangers resulting from gases emitted by the batteries shall be provided.

## 5.7 Climatic and environmental conditions

As all or part of the system may be installed inside or outside buildings, under various climatic and environmental conditions, and exposed to possible mechanical damage, full information on the conditions under which the system is required to operate shall be included in the system specification. For tests, refer to IEC 60068-1.

Sauf spécification contraire, le matériel doit fonctionner conformément aux spécifications du système, avec les conditions suivantes:

a) Pour les matériel de commande et d'amplification et les alimentations par batteries associées:

- température ambiante  $-5^{\circ}\text{C}$  à  $+40^{\circ}\text{C}$ ;
- humidité relative 25 % à 90 %;
- pression atmosphérique 86 kPa à 106 kPa.

b) Pour tous les autres matériels:

- température ambiante  $-20^{\circ}\text{C}$  à  $+55^{\circ}\text{C}$ ;
- humidité relative 25 % à 99 %;
- pression atmosphérique 86 kPa à 106 kPa.

## 5.8 Marquage et symboles pour le marquage

Le matériel doit être marqué de façon permanente avec indication de sa fonction.

Les bornes et les commandes doivent être marquées de façon permanente avec des indications concernant leur fonction, leurs caractéristiques et leur polarité.

Le marquage doit être tel qu'il doit être possible de régler les commandes utilisateur, et de confirmer leurs positions avec précision, conformément aux indications données dans la notice d'emploi.

Le marquage doit de préférence comprendre des lettres, des chiffres, des couleurs internationalement compréhensibles. Il faut se référer à la CEI 60027 et à la CEI 60417. Les marquages non compris dans ces normes doivent être clairement expliqués dans la notice d'emploi.

## 5.9 Valeurs électriques d'adaptation

Pour les valeurs électriques d'adaptation il faut se référer à la CEI 61938, sauf spécifications contraires.

## 5.10 Connecteurs

Les connecteurs doivent satisfaire aux exigences de la CEI 60268-11 et de la CEI 60268-12. Les exigences de résistance au feu relatives aux connecteurs peuvent également être stipulées par les autorités compétentes.

## 6 Exigences d'installation

Le système doit être installé conformément à la CEI 60364 ou aux normes nationales ou locales obligatoires.

Si des systèmes sonores de sécurité constituent une partie d'un système de détection d'urgence et/ou d'un système d'alarme, le câblage doit satisfaire aux exigences des normes nationales ou locales obligatoires pour les systèmes de sécurité et/ou d'alarme. Si l'application exclut spécifiquement la détection et/ou l'alarme, le câblage doit être un câblage standard adapté à l'application.

Des précautions doivent être prises pour éviter la propagation des conséquences des risques par l'intermédiaire des chemins de câble.

Si un système sonore pour des service d'urgence (ou de sécurité) est installé en combinaison avec un système de détection d'urgence, les normes d'installation pour le système sonore doivent satisfaire autant que possible aux normes exigées pour ce système de détection.

Si des compléments et/ou des modifications sont faites à un système non conforme, le système existant peut nécessiter d'être amélioré pour satisfaire à cette norme. Dans tous les cas, les compléments et/ou les modifications doivent satisfaire à cette norme.



When not otherwise specified, equipment shall operate in accordance with the system specification under the following conditions:

a) Control and amplification equipment and associated battery power supplies:

- ambient temperature  $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$  to  $+40\text{ }^{\circ}\text{C}$ ;
- relative humidity 25 % to 90 %;
- air pressure 86 kPa to 106 kPa.

b) All other equipment:

- ambient temperature  $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$  to  $+55\text{ }^{\circ}\text{C}$ ;
- relative humidity 25 % to 99 %;
- air pressure 86 kPa to 106 kPa.

## 5.8 Marking and symbols for marking

Equipment shall be permanently marked with information regarding its function.

Terminals and controls shall be permanently marked with information regarding their function, characteristics and polarity.

The marking shall be such that it shall be possible to adjust the user controls and to confirm their positions accurately in conformity with the information given in the user instructions.

Marking shall preferably include letter symbols, signs, numbers and colours which are internationally comprehensible. Reference is required to IEC 60027 and IEC 60417. Marking not included in these standards shall be clearly explained in the user instructions.

## 5.9 Electrical matching values

For the electrical matching values, reference is required to IEC 61938 unless otherwise specified.

## 5.10 Connectors

Connectors shall comply with IEC 60268-11 or IEC 60268-12. Requirements for fire resistance of connectors may also be stipulated by the relevant authorities.

## 6 Installation requirements

The system shall be installed in accordance with IEC 60364 or with mandatory national or local standards.

If the emergency sound system forms part of an emergency detection and/or alarm system, the cabling shall meet the requirements of mandatory national or local, emergency and/or alarm system standards. Where the application specifically excludes detection and/or alarm, the cabling shall be of a standard suitable for the application.

Precautions shall be taken to prevent the spread of hazardous effects via the wiring routes.

When a sound system for emergency purposes is installed in combination with an emergency detection system, the installation standards for the sound system shall comply as far as is applicable with the standards required for that detection system.

When additions and/or modifications are made to a non-compliant system the existing system may require to be upgraded to meet this standard. In all cases the additions and/or modifications shall meet this standard.

## 7 Exploitation du système

### 7.1 Instructions pour l'exploitation

Des instructions pour l'exploitation du système, y compris les mesures à prendre en conformité avec les modes opératoires établis et bien connus, doivent être disponibles pour fournir une référence rapide, de préférence affichée bien en vue et en permanence dans chaque station de commande.

Il convient d'utiliser autant que possible des illustrations graphiques: si un texte est nécessaire il convient qu'il soit clairement lisible et dans la ou les langues courantes.

La mise à jour des instructions de fonctionnement doit être réalisée après avoir complété ou modifié le système, ou sur la base d'une expérience pratique, ou selon des modes opératoires révisés.

Les instructions doivent comprendre:

- l'exploitation fonctionnelle du système;
- les mesures à prendre en cas de défaillances du système.

Une copie du recueil des instructions d'exploitation doit être fournie.

### 7.2 Enregistrements à conserver

Les enregistrements relatifs à l'installation, au journal de travail et à la maintenance doivent être conservés par l'utilisateur final et/ou la société de maintenance contractée par l'utilisateur final, conformément aux normes internationales et nationales correspondantes. Ces éléments comprennent au minimum:

#### a) Installation

- 1) Des informations sur les emplacements de tous les composants du matériel.
- 2) Les mesures des performances «en l'état» du système, incluant:
  - la charge mesurée des haut-parleurs, par circuit, en mode urgence;
  - les réglages de n'importe quel constituant réglable contenu dans le système, y compris le niveau de sortie des amplificateur de puissance;
  - les niveaux de pressions acoustiques;
  - les mesures d'intelligibilité.

#### b) Journal de travail

Un journal de travail à reliure cartonnée doit être conservé, dans lequel il convient d'enregistrer toutes les utilisations du système et tous les défauts ayant existé, de même que tous les enregistrements produits automatiquement et disponibles, pour inclure:

- 1) les dates et les heures d'utilisation du système;
- 2) les informations relatives aux essais et aux vérifications périodiques effectués;
- 3) l'heure et la date d'apparition de chaque défaut;
- 4) des informations sur le défaut trouvé et les circonstances ayant permis sa découverte (par exemple au cours d'un entretien périodique);
- 5) l'action prise pour rectifier et remédier au défaut;
- 6) la date, l'heure et le nom de la personne responsable du système;
- 7) la décharge de la personne responsable, si un défaut quelconque est apparu ou a été rectifié.

## 7 System operation

### 7.1 Instructions for operation

Instructions for the operation of the system, including actions to be taken in accordance with established and well-rehearsed procedures, shall be available for rapid reference, preferably prominently and permanently displayed, at each control station.

As far as possible, graphic illustrations should be used: where text is necessary this should be clearly legible and in the preferred language(s).

Updating of the instructions for operation shall be carried out after additions to or modifications of the system, or on the basis of practical experience, or revised procedures.

Instructions shall include:

- the functional operation of the system;
- action to be taken in the event of a system failure.

A bound copy of the operational instructions shall be provided.

### 7.2 Records to be kept

Installation, log book and maintenance records shall be kept by the end user and/or maintenance company contracted by the end user in accordance with relevant international and national standards. These shall comprise as a minimum:

#### a) Installation

- 1) Details of the locations of all items of equipment.
- 2) "As installed" performance measurements of the system including:
  - measured loudspeaker loading per circuit in emergency mode;
  - settings of any adjustable items within the system, including the output level of power amplifiers;
  - sound pressure levels;
  - intelligibility measurements.

#### b) Log book

A stiff-covered log book shall be kept, in which all usage of the system and all fault occurrences should be recorded, together with all available automatically produced records, to include:

- 1) dates and times of usage of the system;
- 2) details of tests and routine checks carried out;
- 3) time and date of each fault occurrence;
- 4) details of the fault found and the circumstances of it being found (for example during routine maintenance);
- 5) action taken to rectify or remedy;
- 6) date, time and name of person in charge of the system;
- 7) countersignature of the responsible person, if any faults occurred or have been rectified.

## 7.3 Maintenance

### 7.3.1 Généralités

Il doit y avoir un mode opératoire établi et documenté pour la maintenance planifiée et les essais de vérification du système et du matériel sonore, comme cela est recommandé par le concepteur du système, en liaison avec le fabricant du matériel et en conformité avec les normes internationales et nationales. Il est recommandé qu'au minimum deux inspections de maintenance programmées soient faites chaque année, par une personne compétente. Une personne responsable (voir 4.2) doit être désignée pour s'assurer que le mode opératoire est toujours réalisé correctement.

### 7.3.2 Instructions relatives à la maintenance

Il convient que le manuel d'entretien à reliure cartonnée correspondant soit disponible pour donner des informations sur tous les travaux nécessaires afin de maintenir en bon état de fonctionnement l'installation et le matériel, en conformité avec les critères de performances spécifiées et toutes les autres exigences de la présente norme ou d'autres normes internationales ou nationales appropriées. Il convient que celles-ci indiquent clairement:

- a) La méthode de maintenance.
- b) Toute séquence correspondant à la maintenance.
- c) L'identification des parties nécessitant une maintenance, en donnant la référence des emplacements des articles sur les dessins, avec les numéros de référence du fabricant, et les adresses, les numéros de téléphone, de fax des fournisseurs de matériels ou de parties constitutives.
- d) Les versions d'origine des catalogues du matériel et des catalogues de matériaux.
- e) La liste et l'emplacement des pièces de rechange.
- f) La liste et l'emplacement des outils particuliers.

Il convient que les instructions d'entretien comprennent également:

- g) Les certificats d'essai tels qu'ils sont exigés pour examen par les autorités compétentes.
- h) Un ensemble de schémas «correspondant à l'existant».

## **7.3 Maintenance**

### **7.3.1 General**

There shall be an established and documented procedure for the scheduled maintenance and retesting of the sound system and equipment as recommended by the system designer in conjunction with the equipment manufacturer and in accordance with relevant international and national standards. It is recommended that a minimum of two scheduled maintenance inspections, by a competent person, be made each year. A responsible person (see 4.2) shall be nominated to ensure that the procedure continues to be carried out correctly.

### **7.3.2 Maintenance instructions**

A stiff-covered maintenance manual should be available giving details of all work required to maintain the installation and equipment in proper working order, consistent with specified performance criteria and any other requirements of this standard and other relevant international or national standards. This should state clearly:

- a) The method of maintenance.
- b) Any sequence related to maintenance.
- c) Identification of parts requiring maintenance, giving reference to the location of items on drawings, together with manufacturers' reference numbers, and the addresses, telephone and facsimile numbers, of suppliers of materials and parts.
- d) Original versions of equipment and materials catalogues.
- e) List and location of spare parts.
- f) List and location of special tools.

The maintenance instructions should also include:

- g) Test certificates as required to be examined by the relevant authority.
- h) A set of "as fitted" drawings.

## **Annexe A** (informative)

### **Mesure de l'intelligibilité de la parole**

#### **A.1 Introduction**

Un certain nombre de méthodes de mesure de l'intelligibilité de la parole ont été proposées, et plusieurs sont mentionnées dans les normes internationales et nationales. Le travail sur le sujet se poursuit, notamment dans le comité d'études 43 de l'ISO. En attendant un complément à ce travail qui soit suffisant pour les besoins de cette norme, cette annexe décrit brièvement plusieurs méthodes disponibles. Elle donne des informations sur les corrélations existant entre elles et leurs limites, soit directement, soit par référence aux normes correspondantes. L'annexe B spécifie les modes opératoires à utiliser pour les besoins de cette norme.

Il est recommandé de choisir, si possible, la méthode de mesure qui donne la plus grande discrimination pour la plage d'intelligibilité en cours de vérification, en tenant compte de l'écart type à réaliser et des gradients des courbes correspondantes. Par exemple, la méthode de l'indice de transmission de la parole (abréviation STI en anglais) a la plus grande discrimination pour les valeurs élevées d'intelligibilité, alors que le décompte de mots phonétiquement équilibrés parmi 256 mots a la plus grande discrimination pour les valeurs faibles.

#### **A.2 Méthodes de mesure**

##### **A.2.1 Indice de transmission de la parole**

L'indice de transmission de la parole (STI) est obtenu par calcul des mesures de la fonction de transfert de modulation (abréviation MTF en anglais), un certain nombre de systèmes de mesures informatiques offrent cette possibilité. Cependant, des informations sur les porteuses et les fréquences de modulation à utiliser, ainsi que les pondérations qui leur sont attribuées dans les calculs, n'ont pas été normalisées à ce jour.

NOTE – La CEI 60268-16 donne les valeurs de la pondération prévues pour être utilisées, sauf motif contraire.

##### **A.2.2 RASTI – Indice de transmission de la parole en acoustique de salle ou rapide**

L'indice RASTI résulte d'une méthode simplifiée de détermination du STI, utilisant des porteuses de bruit à bande de deux octaves et quatre ou cinq fréquences de modulation. La méthode est décrite dans la CEI 60268-16.

##### **A.2.3 Décompte de mots phonétiquement équilibrés**

La méthode de décompte de mots phonétiquement équilibrés (abréviation PB en anglais) dépend de la transmission de mots spécialement choisis dans une population connue, et adressés à un panel d'auditeurs. Des informations générales sont données dans l'ISO/TR 4870 [1].<sup>1)</sup>

NOTE – Pour tous les types d'essais subjectifs incluant l'acoustique de la pièce, il convient d'englober les mots d'essai dans des phrases porteuses comme celle qui produirait des réflexions et une réverbération représentatives pendant la présentation du mot d'essai.

##### **A.2.4 Essai de la rime modifiée**

La méthode d'essai de la rime modifiée (abréviation MRT en anglais) utilise également un panel d'auditeurs.

<sup>1)</sup> Les chiffres entre crochets renvoient à la bibliographie donnée dans l'annexe D.

## **Annex A** (informative)

### **Measurement of speech intelligibility**

#### **A.1 Introduction**

A number of methods of measuring speech intelligibility have been proposed, and several are mentioned in International and National Standards. Work on this subject is continuing, notably in ISO technical committee 43. Pending a completion of this work sufficient for the needs of this standard, this annex briefly describes several methods which are available. It gives information on the correlations between them, and their limitations, either directly or by references to relevant standards. Annex B specifies the procedures to be used for the purposes of this standard.

It is recommended to choose, if possible, the method of measurement which gives the greatest discrimination in the range of intelligibility being investigated, taking into account the standard deviation to be achieved and the gradients of the relevant curves. For example, STI has the greatest discrimination at high values of intelligibility, while 256 word phonetically-balanced word scores has the greatest discrimination at low values.

#### **A.2 Methods of measurement**

##### **A.2.1 Speech transmission index**

The speech transmission index (STI) is derived by calculation from measurements of the modulation transfer function (MTF), and a number of computer-based measuring systems offer this facility. However, the details of the carriers and modulation frequencies to be used, and the weights given to them in the calculations, have not been standardized up to now.

NOTE – IEC 60268-16 gives weighting values which are intended to be used, unless there is a reason to the contrary.

##### **A.2.2 RASTI – Rapid (or room) acoustics speech transmission index**

The RASTI results from a simplified method of determining the STI, using two octave-band noise carriers and four or five modulation frequencies. The method is described in IEC 60268-16.

##### **A.2.3 Phonetically-balanced word scores**

The phonetically-balanced (PB) word score method depends on the transmission of specially-chosen words, selected from a known population, to a panel of listeners. General information is given in ISO/TR 4870 [1].<sup>1)</sup>

NOTE – For all types of subjective test involving room acoustics, the test words should be embedded in carrier phrases as this produces representative reflections and reverberation during the presentation of the test word.

##### **A.2.4 Modified rhyme test**

The modified rhyme test (MRT) method also uses a panel of listeners.

---

<sup>1)</sup> The numbers in square brackets refer to the bibliography given in annex D.



## A.2.5 Indice d'articulation

L'indice d'articulation (AI) est déterminé par la mesure des niveaux de pression acoustique des signaux de parole désirés et du bruit ambiant. Il est calculé après avoir effectué des corrections pour le masquage, la fréquence et la distorsion d'amplitude du signal de parole, la réverbération et la présence d'indications visuelles (voir [2]).

## A.2.6 Perte d'articulation des consonnes

La perte d'articulation des consonnes, habituellement exprimée par un pourcentage avec le symbole  $\%AL_{\text{cons}}$ , peut être déterminée à partir des résultats d'essais de transmission, en utilisant des mots simples spécialement choisis. Elle est décrite en [3].

NOTE –  $AL_{\text{cons}}$  n'utilise pas les mots d'essai en phrases porteuses et omet les voyelles. Ceci conduit à des résultats erronés en présence de réverbération ou écrêtage.

## A.3 Limites des méthodes

### A.3.1 Généralités

Toutes les méthodes ci-dessus peuvent conduire à des résultats trompeurs, sauf si le mode opératoire des mesures est réalisé très soigneusement et en stricte conformité avec la norme correspondante. En outre, il est essentiel que le niveau de bruit ambiant au moment des mesures soit très semblable à celui existant dans les conditions normales de fonctionnement, ou qu'une correction appropriée soit réalisée sur la série de données relatives aux résultats d'essai.

NOTE – Des informations générales sur l'essai d'intelligibilité sont données dans l'ISO/TR 4870. Voir également B.4.

### A.3.2 Indice de transmission de la parole

En général, les méthodes STI ne sont pas adaptées aux systèmes d'essai introduisant des décalages de fréquences ou des multiplications de fréquences ou utilisant des vocodeurs.

Avec certaines versions de mesures (voir la CEI 60268-16), les résultats sont significatifs uniquement si:

- a) le système n'utilise pas la compression d'amplitude, ni l'expansion, ni le processus de traitement temporel non stationnaire;
- b) la distorsion harmonique totale d'un signal sinusoïdal donnant le même niveau de pression acoustique au point de mesure comme le signal d'essai STI n'excède pas 17 % (correspondant à approximativement 1 dB de compression d'un signal à bruit rose dû à l'écrêtage).

### A.3.3 RASTI

Les résultats sont significatifs uniquement si les exigences de la CEI 60268-16 sont satisfaites. En général, la méthode RASTI est adaptée aux chambres acoustiques, avec transmission directe du son entre le locuteur et l'auditeur. La méthode ne peut s'appliquer qu'aux systèmes sonores qui sont dans des conditions spécifiques (à savoir les systèmes linéaires).

### A.3.4 Décompte de mots phonétiquement équilibrés (population de 256 et de 1 000 personnes)

Les limites sont données dans l'ISO/TR 4870. Il convient de prendre note que, comme la méthode est basée sur la réception de mots par un auditeur, il n'y a pas de limitations correspondant aux caractéristiques des systèmes électroacoustiques ou à celles de leur environnement.



### A.2.5 Articulation index

The articulation index (AI) is determined by measuring the sound pressure levels of the wanted speech signals and the ambient noise. It is calculated after making corrections for masking, frequency and amplitude distortion of the speech signal, reverberation and the presence of visual clues (see [2]).

### A.2.6 Articulation loss of consonants

The articulation loss of consonants, usually expressed as a percentage with the symbol  $\%AL_{\text{cons}}$ , can be determined from the results of transmission tests, using specially-chosen simple words. It is described in [3].

NOTE –  $AL_{\text{cons}}$  does not use test words in carrier phrases and omits vowels. This leads to erroneous results in the presence of reverberation or peak clipping.

## A.3 Limitations of the methods

### A.3.1 General

All of the above methods can give misleading results unless the measurement procedure is carried out very carefully and in strict accordance with the relevant standard. Furthermore, it is essential that the ambient noise level at the time of measurement is very similar to that which occurs under normal operating conditions, or an appropriate correction is made to the raw data of the test results.

NOTE – General information on intelligibility testing is given in ISO/TR 4870. See also B.4.

### A.3.2 Speech transmission index (STI)

Generally, STI methods are not suitable for testing systems introducing frequency shifts or frequency multiplication or using vocoders.

With some measuring versions (see IEC 60268-16), the results are meaningful only if:

- a) the system does not use any amplitude compression, expansion or non-stationary temporal processing;
- b) the total harmonic distortion of a sinusoidal signal giving the same sound pressure level at the measuring position as the STI test signal does not exceed 17 % (corresponding to approximately 1 dB of compression of a pink-noise signal due to peak clipping).

### A.3.3 RASTI

The results are meaningful only if the requirements given in IEC 60268-16 are satisfied. In general, RASTI is suitable for room acoustics with direct sound transmission between speaker and listener. Only in specific conditions (i.e. substantially linear systems), can the method be applied to sound systems.

### A.3.4 Phonetically balanced word scores (256 and 1 000 population)

The limitations are given in ISO/TR 4870. It should be noted that, because the method is based on the reception of words by listeners, there are no limitations in respect of the characteristics of the sound system or those of the environment.

### **A.3.5 Essai de rime modifiée**

Les limites sont similaires à celles données dans l'ISO/TR 4870. Il convient de noter qu'en raison du fait que la méthode est basée sur la réception de mots par des auditeurs, il n'y a pas de limitations correspondant aux caractéristiques des systèmes électroacoustiques ou à celles de leur environnement.

### **A.3.6 Indice d'articulation**

Les limites sont données en [2].

### **A.3.7 Perte d'articulation des consonnes**

Les limites sont similaires à celles données dans l'ISO/TR 4870. Il convient de noter que si le mode opératoire des mesures est basé sur la réception de mots par des auditeurs, il n'y a pas de limitations correspondant aux caractéristiques des systèmes sonores ou à celles de leur environnement. Si, cependant, on utilise une autre méthode de mesure, il peut y avoir des limitations correspondant à ces points.

## **A.4 Corrélation des résultats provenant des différentes méthodes**

Dans le but de spécifier une seule valeur pour les exigences relatives à l'intelligibilité d'un système, et pour comparer les résultats de différentes mesures, un travail important a été effectué pour déterminer les relations entre les résultats provenant des différentes mesures. Dans la plupart des cas, ces relations sont maintenant fermement établies et acceptées, même si elles sont sujettes à un certain degré d'incertitude ou à des variations statistiques. Dans le cadre de cette norme, il a été nécessaire de corréler les résultats de chacune des méthodes citées précédemment avec une nouvelle échelle, intitulée «échelle commune d'intelligibilité» (abréviation CIS en anglais). Une exigence essentielle, due au caractère incertain précédemment mentionné, est que le gradient de chaque courbe de corrélation soit ni trop petit ni trop grand, car chacune de ces conditions exagère l'incertitude de la corrélation, voir [4].

Les corrélations qui ont été déterminées sont illustrées à la figure B.1.

### **A.3.5 Modified rhyme test**

The limitations are similar to those given in ISO/TR 4870. It should be noted that, because the method is based on the reception of words by listeners, there are no limitations in respect of the characteristics of the sound system or those of the environment.

### **A.3.6 Articulation index**

The limitations are given in [2].

### **A.3.7 Articulation loss of consonants**

The limitations are similar to those given in ISO/TR 4870. It should be noted that, if the measurement procedure is based on the reception of words by listeners, there are no limitations in respect of the characteristics of the sound system or those of the environment. If, however, another method of measurement is used, there may be limitations in these respects.

## **A.4 Correlation of the results of the various methods**

In order to specify a single figure for the intelligibility requirements of a system, and to compare results of different measurements, much work has been done to determine relationships between the results of the various methods of measurement. In most cases, these relationships are now firmly established and accepted, despite being subject to a degree of uncertainty or statistical variation. For the purposes of the present standard, it has been found necessary to correlate the results of each of the above methods to a new scale, termed the "common intelligibility scale" (CIS). An essential requirement, due to the above-mentioned uncertainty, is that the gradient of each correlation curve is neither too small nor too great, as each of these conditions exaggerates the uncertainty in the correlation, see [4].

The correlations which have been determined are shown in figure B.1.

## Annexe B (normative)

### Méthode de mesure

#### B.1 Choix de la méthode de mesure

L'intelligibilité doit être mesurée par une ou plusieurs des méthodes listées en annexe A, méthodes dont les exigences concernant la sécurité des résultats sont satisfaites. Les résultats doivent alors être convertis dans l'échelle CIS conformément aux courbes adéquates données à la figure B.1.

#### B.2 Etat des systèmes sonores

Habituellement, il convient que les systèmes sonores dans leur ensemble soient en fonctionnement pour effectuer toutes les mesures. Si les mesures sont réalisées avec un système sonore dans un état particulier, celui-ci doit être indiqué avec les résultats.

#### B.3 Nombre de mesures et calcul des résultats

Les mesures doivent être faites en un nombre suffisant ( $n$ ) de points représentatifs, qui doivent être détaillés dans la spécification relative au système, pour chacune des zones de couverture. La moyenne arithmétique  $I_{av}$  des valeurs de l'intelligibilité dans l'échelle CIS et l'écart type  $\sigma$  des résultats doivent être calculés. La valeur de  $I_{av} - \sigma$  doit être supérieure à la valeur limite spécifiée en 5.1.

Si les résultats sont à l'intérieur des limites de  $\pm \sigma$ , il convient de répéter les mesures, de préférence avec un plus grand nombre de points.

La valeur moyenne de l'intelligibilité et son intervalle de confiance à 95 %, sur toute la zone de couverture, doivent être calculés en tenant compte de la forme de la distribution statistique des résultats de mesures.

#### B.4 Niveau de pression acoustique

Le niveau de pression acoustique pondéré de type C pour les mesures doit être égal au niveau  $L_{Ceq}$  mesuré pendant au moins 16 s, au point de mesure, si le système est en fonctionnement normal comme système sonore d'urgence.

NOTE 1 – Si la méthode RASTI est utilisée, la pondération A peut être utilisée pour les deux mesures au lieu de la pondération C.

NOTE 2 – Une réponse linéaire peut être utilisée au lieu de la pondération C, uniquement si les résultats sont sûrs.

#### B.5 Niveau de bruit ambiant

Le niveau de bruit ambiant pondéré A (le niveau de bruit résiduel), en l'absence de signal d'essai (le bruit résiduel) doit être mesuré, en décibels en référence à 20  $\mu$ Pa, pendant une durée suffisante pour représenter raisonnablement le bruit résiduel au moment de l'essai d'intelligibilité. Les mesures du niveau de pression acoustique pondéré A équivalent doivent être faites en des points représentatifs sur toute la zone de couverture. Les emplacements, les durées et les instants correspondant aux mesures doivent être notés avec un commentaire pour toutes les circonstances inhabituelles qui pourraient affecter la validité des mesures.

## **Annex B** (normative)

### **Measurement method**

#### **B.1 Choice of method of measurement**

The intelligibility shall be measured by one or more of the methods listed in annex A, for which the requirements for reliable results are satisfied. The results shall then be converted to the CIS according to the relevant curve(s) given in figure B.1.

#### **B.2 Status of the sound system**

Usually, the whole sound system should be in operation for all measurements. If measurements are carried out with the sound system in a special status, this shall be stated with the results.

#### **B.3 Number of measurements and calculation of the result**

The measurements shall be made at a sufficient number ( $n$ ) of representative points, which shall be detailed in the system specification, in each area of coverage. The arithmetical average  $I_{av}$  of the intelligibility values on the CIS, and the standard deviation  $\sigma$  of the results, shall be calculated. The quantity  $I_{av} - \sigma$  shall exceed the limit value specified in 5.1.

If the result is within  $\pm \sigma$  of the limit, the measurements should be repeated, preferably at a larger number of points.

The mean value of intelligibility, and its 95 % confidence interval, over the whole area of coverage shall be calculated, taking into account the shape of the statistical distribution of the results of the measurements.

#### **B.4 Sound pressure level**

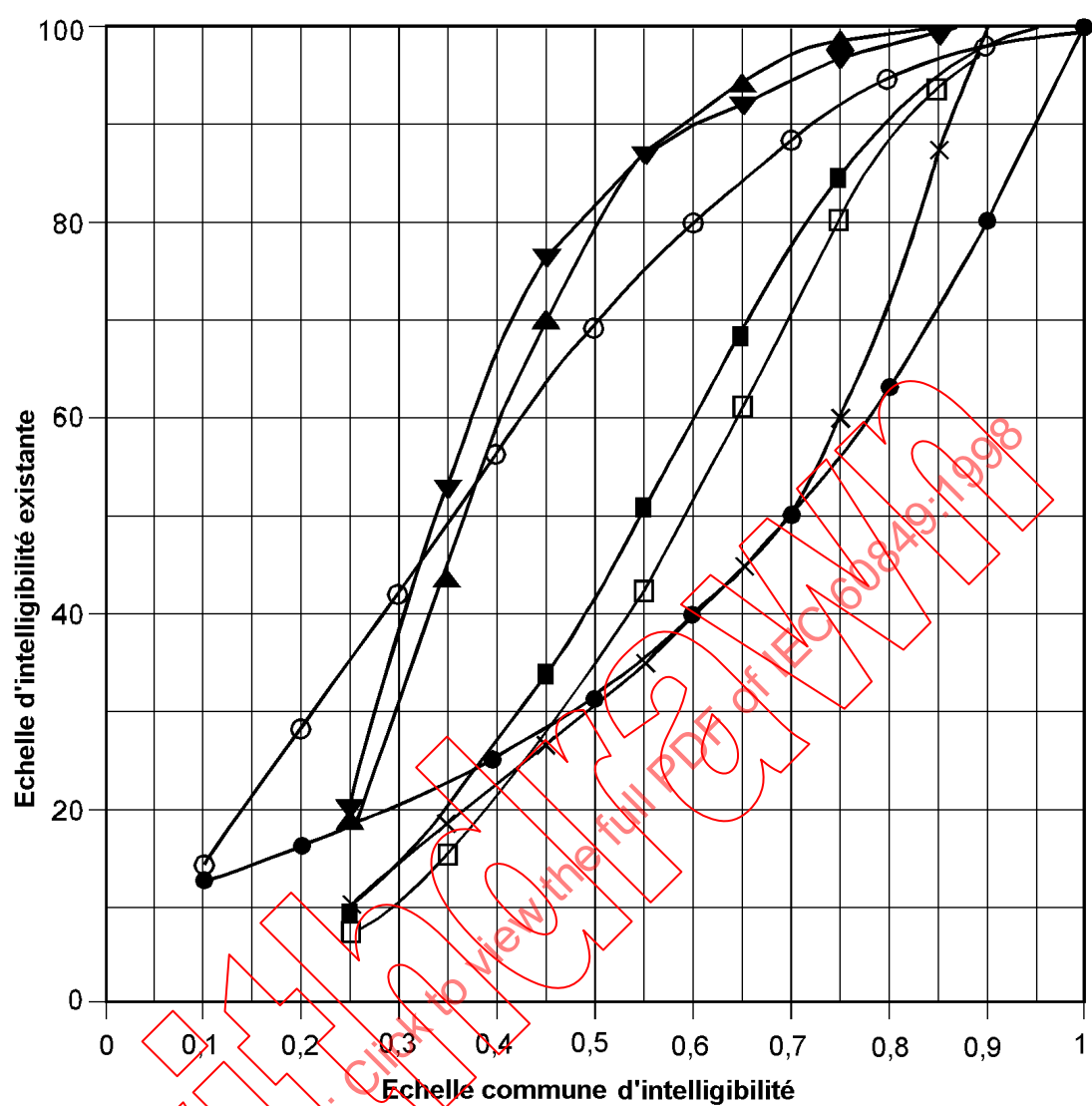
The C-weighted sound pressure level for the measurement shall be equal to the  $L_{Ceq}$ , measured for not less than 16 s at the measuring point when the system is in normal operation as an emergency sound system.

NOTE 1 – If the RASTI method is used, A-weighting may be used for both measurements instead of C-weighting.

NOTE 2 – Linear response may be used instead of C-weighting, only if the results are reliable.

#### **B.5 Ambient noise level**

The A-weighted ambient noise level (the residual noise level) in the absence of the test signal (the residual noise) shall be measured, in decibels re 20  $\mu$ Pa, over a period sufficient to reasonably represent the residual noise at the time of the intelligibility test. Measurements of the equivalent A-weighted sound pressure level shall be made at representative points over the area of coverage. The positions, duration and time of measurements shall be reported, together with a note of any unusual circumstances which might affect the validity of the measurements.



IEC 403/98

- ▼ Décompte des mots phonétiquement équilibrés (256 mots)
- ▲ Phrases courtes
- Articulation des consonnes en pour-cent (100-(% d'Alcons))
- Décompte des mots phonétiquement équilibrés (1 000 mots)
- 1 000 syllables
- × Indice d'articulation (AI)
- Indice de transmission de la parole (STI x 100)

NOTE – Les points indiqués sur les courbes indiquent les valeurs de corrélation obtenues à partir de données publiées. Voir annexe D, référence [5].

**Figure B.1 – Conversion des échelles d'intelligibilité existantes dans l'échelle commune d'intelligibilité**