

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

61000-3-8

Première édition
First edition
1997-08

Compatibilité électromagnétique (CEM) –

Partie 3:

Limites –

**Section 8: Transmission de signaux dans
les installations électriques à basse tension –
Niveaux d'émission, bandes de fréquences
et niveaux de perturbations électromagnétiques**

Electromagnetic compatibility (EMC) –

Part 3:

Limits –

**Section 8: Signalling on low-voltage electrical
installations – Emission levels, frequency bands
and electromagnetic disturbance levels**



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 61000-3-8: 1997

Numéros des publications

Les publications de la CEI sont numérotées à partir de 60000 depuis le 1er janvier 1997.

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 the 1st 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**

**CEI
IEC**

**INTERNATIONAL
STANDARD**

61000-3-8

Première édition
First edition
1997-08

Compatibilité électromagnétique (CEM) –

**Partie 3:
Limites –**

**Section 8: Transmission de signaux dans
les installations électriques à basse tension –
Niveaux d'émission, bandes de fréquences
et niveaux de perturbations électromagnétiques**

Electromagnetic compatibility (EMC) –

**Part 3:
Limits –**

**Section 8: Signalling on low-voltage electrical
installations – Emission levels, frequency bands
and electromagnetic disturbance levels**

© IEC 1997 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

e-mail: inmail@iec.ch

3, rue de Varembe Genève, Switzerland
IEC web site: <http://www.iec.ch>



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE **R**

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

SOMMAIRE

	Pages
AVANT-PROPOS.....	4
INTRODUCTION.....	6
 Articles	
1 Domaine d'application.....	8
2 Références normatives.....	8
3 Généralités.....	10
4 Définitions.....	12
5 Allocation des fréquences (région 1 de l'UIT seulement).....	12
6 Tension du signal de sortie des émetteurs.....	12
7 Limites des perturbations et interférences.....	16
8 Conditions d'essais.....	20
9 Fonctionnement intempestif.....	22
 Tableaux	
1 Limites de la tension perturbatrice aux bornes du réseau d'énergie dans la gamme de fréquences de 0,15 MHz à 30 MHz.....	18
2 Limites du champ perturbateur rayonné dans la gamme de fréquences de 30 MHz à 1 000 MHz à une distance d'essai de 10 m.....	18
3 Limites de perturbations.....	20
 Figures	
1 Mesure des niveaux de sortie dans la bande de 3 kHz à 9 kHz (mode différentiel).....	24
2 Mesure des niveaux de sortie dans la bande de 3 kHz à 9 kHz (mode commun).....	26
3 Mesure de la largeur spectrale.....	28
4 Installation de mesure pour un équipement dont le fonctionnement dépend de l'émetteur présent dans le circuit.....	30
5 Réseau fictif de 3 kHz à 9 kHz.....	32
6 Modèle du circuit équivalent idéal – Impédance de l'accès côté équipement en essai.....	34
 Annexes	
A Mesure des niveaux des signaux de sortie et des niveaux des parasites conduits (de 3 kHz à 30 MHz).....	36
B Base du réseau fictif pour la mesure des signaux de sortie aux fréquences inférieures à 9 kHz.....	38

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
INTRODUCTION	7
Clause	
1 Scope	9
2 Normative references	9
3 General	11
4 Definitions	13
5 Frequency bands (ITU region 1 only)	13
6 Transmitter output signal voltage	13
7 Disturbance and interference limits	17
8 Test conditions	21
9 Inadvertent operation	23
Tables	
1 Limits of mains terminal interference voltage in the frequency range 0,15 MHz to 30 MHz	19
2 Limits of radiated interference field strength in the frequency range 30 MHz to 1 000 MHz at a test distance of 10 m	19
3 Limits of disturbance	21
Figures	
1 Measurement of output levels in the band 3 kHz to 9 kHz (differential mode)	25
2 Measurement of output levels in the band 3 kHz to 9 kHz (common mode)	27
3 Measurement of spectral bandwidth	29
4 Measuring arrangement for equipment whose operation is dependent on the transmitter being in circuit	31
5 Artificial mains network 3 kHz to 9 kHz	33
6 Idealized equivalent circuit model – DUT port impedance	35
Annexes	
A Measurement of output signal levels and conducted interference levels (3 kHz to 30 MHz)	37
B Basis of the artificial mains network for the measurement of output signals at frequencies below 9 kHz	39

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

COMPATIBILITÉ ÉLECTROMAGNÉTIQUE (CEM) –

Partie 3: Limites –

Section 8: Transmission de signaux dans les installations électriques à basse tension – Niveaux d'émission, bandes de fréquences et niveaux de perturbations électromagnétiques

AVANT-PROPOS

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

La Norme internationale CEI 61000-3-8 a été établie par le sous-comité 77B: Phénomènes haute fréquence, du comité d'études 77 de la CEI: Compatibilité électromagnétique.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
77B/187/FDIS	77B/202/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.

L'annexe A fait partie intégrante de cette norme.

L'annexe B est donnée uniquement à titre d'information.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

ELECTROMAGNETIC COMPATIBILITY (EMC) –**Part 3: Limits –****Section 8: Signalling on low-voltage electrical installations –
Emission levels, frequency bands and electromagnetic disturbance levels**

FOREWORD

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

International standard IEC 61000-3-8 has been prepared by subcommittee 77B: High-frequency phenomena, of IEC technical committee 77: Electromagnetic compatibility.

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

FDIS	Report on voting
77B/187/FDIS	77B/202/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.

Annex A forms an integral part of the standard.

Annex B is for information only.

INTRODUCTION

La présente norme fait partie de la série des normes 61000 de la CEI, selon la répartition suivante:

Partie 1: Généralités

- Considérations générales (introduction, principes fondamentaux)
- Définitions, terminologie

Partie 2: Environnement

- Description de l'environnement
- Classification de l'environnement
- Niveaux de compatibilité

Partie 3: Limites

- Limites d'émission
- Limites d'immunité (dans la mesure où elles ne relèvent pas des comités de produits)

Partie 4: Techniques d'essai et de mesure

- Techniques de mesure
- Techniques d'essai

Partie 5: Guides d'installation et d'atténuation

- Guides d'installation
- Méthodes et dispositifs d'atténuation

Partie 6: Normes génériques

Partie 9: Divers

Chaque partie est à son tour subdivisée en sections qui seront publiées soit sous forme de normes internationales, soit sous forme de rapports techniques.

La présente section constitue une norme internationale qui traite des prescriptions en matière de niveaux d'émission, de bandes de fréquences et de niveaux de perturbations électromagnétiques pour la transmission de signaux dans les installations électriques à basse tension.

INTRODUCTION

This standard is part of the IEC 61000 series, according to the following structure:

Part 1: General

- General consideration (introduction, fundamental principles)
- Definitions, terminology

Part 2: Environment

- Description of the environment
- Classification of the environment
- Compatibility levels

Part 3: Limits

- Emission limits
- Immunity limits (in so far as they do not fall under the responsibility of the product committees)

Part 4: Testing and measurement techniques

- Measurement techniques
- Testing techniques

Part 5: Installation and mitigation guidelines

- Installation guidelines
- Mitigation methods and devices

Part 6: Generic standards

Part 9: Miscellaneous

Each part is further subdivided into sections which are to be published either as international standards or as technical reports.

This section is an international standard which gives requirements related to emission levels, frequency bands and electromagnetic disturbance levels for signalling on low-voltage electrical installations.

COMPATIBILITÉ ÉLECTROMAGNÉTIQUE (CEM) –

Partie 3: Limites –

Section 8: Transmission de signaux dans les installations électriques à basse tension – Niveaux d'émission, bandes de fréquences et niveaux de perturbations électromagnétiques

1 Domaine d'application

La présente section de la CEI 61000-3 concerne les appareils électriques utilisant des signaux dans la gamme des fréquences allant de 3 kHz à 525 kHz pour transmettre de l'information sur les réseaux électriques basse-tension, sur les réseaux de distribution publics comme sur les réseaux des consommateurs.

Elle spécifie les bandes de fréquences allouées aux différentes applications (lorsque cela s'applique), les limites de la tension de sortie dans la bande utilisée et les limites des perturbations conduites et rayonnées. Elle détermine également les méthodes de mesure.

Elle spécifie les limites des perturbations dans la gamme des fréquences allant de 3 kHz à 400 GHz.

Elle ne spécifie pas les méthodes de modulation, ni les méthodes de codage, ni les aspects fonctionnels.

Les exigences et les essais relatifs à l'environnement ne sont pas donnés.

NOTE – La conformité à la présente norme ne donne pas l'autorisation d'établir des communications avec des lieux situés à l'extérieur de l'installation du consommateur, ou avec d'autres consommateurs sur le réseau de distribution public, quand cela n'est pas permis par la réglementation.

2 Références normatives

Les documents normatifs suivants contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour la présente section de la CEI 61000-3. 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 section de la CEI 61000-3 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 60050(60): 1970, *Vocabulaire Electrotechnique International (VEI) – Chapitre 60: Radio-communications*

CEI 60050(161): 1990, *Vocabulaire Electrotechnique International (VEI) – Chapitre 161: Compatibilité électromagnétique*

CISPR 14: 1993, *Limites et méthodes de mesure des perturbations radioélectriques produites par les appareils électrodomestiques ou analogues comportant des moteurs ou des dispositifs thermiques, par les outils électriques et par les appareils électriques analogues*

CISPR 16-1: 1993, *Spécifications des méthodes et des appareils de mesure des perturbations radioélectriques et de l'immunité aux perturbations radioélectriques – Partie 1: Appareils de mesure des perturbations radioélectriques et de l'immunité aux perturbations radioélectriques*

CISPR 16-2: 1996, *Spécifications pour les appareils et méthodes de mesure des perturbations radioélectriques et de l'immunité – Partie 2: Méthodes de mesure des perturbations et de l'immunité*

CISPR 22: 1993, *Limites et méthodes de mesure des caractéristiques de perturbations radioélectriques produites par les appareils de traitement de l'information*

ELECTROMAGNETIC COMPATIBILITY (EMC) –

Part 3: Limits –

Section 8: Signalling on low-voltage electrical installations – Emission levels, frequency bands and electromagnetic disturbance levels

1 Scope

This section of IEC 61000-3 applies to electrical equipment using signals in the frequency range from 3 kHz up to 525 kHz to transmit information on low-voltage electrical installations, either on the public supply system or within customers' premises.

It specifies frequency bands allocated to different applications (where appropriate), limits for the terminal output voltage in the operating band and limits for conducted and radiated disturbance. It also gives the methods of measurement.

It specifies disturbance limits in the frequency range from 3 kHz up to 400 GHz.

It does not specify the signal modulation methods nor the coding methods, nor functional features.

Environmental requirements and tests are not included.

NOTE – Compliance with this standard does not imply permission to establish communications with locations outside the customer's installation or with other customers through the public supply system where this would otherwise not be allowed.

2 Normative references

The following normative documents contain provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this section of IEC 61000-3. At the time of publication, the editions indicated were valid. All normative documents are subject to revision, and parties to agreements based on this section of IEC 61000-3 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 60050(60): 1970, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Chapter 60: Radio-communications*

IEC 60050(161): 1990, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Chapter 161: Electromagnetic compatibility*

CISPR 14: 1993, *Limits and methods of measurement of radio disturbance characteristics of electrical motor-operated and thermal appliances for household and similar purposes, electric tools and electric apparatus*

CISPR 16-1: 1993, *Specification for radio disturbance and immunity measuring apparatus and methods – Part 1: Radio disturbance and immunity measuring apparatus*

CISPR 16-2: 1996, *Specification for radio disturbance and immunity measuring apparatus and methods – Part 2: Méthods of measurement of disturbances and immunity*

CISPR 22: 1993, *Limits and methods of measurement of radio disturbance characteristics of information technology equipment*

3 Généralités

La présente section a été rédigée pour deux raisons:

- éviter la perturbation des services de radiocommunications et d'autres équipements raccordés au réseau par l'équipement de signalisation sur le secteur;
- limiter les perturbations mutuelles entre divers équipements de signalisation sur le secteur raccordés au même réseau électrique.

En ce qui concerne le premier objet et au-dessus de 150 kHz, les limites de tension terminale maximales en sortie des équipements ménagers figurent dans la CISPR 14, tandis que celles qui sont relatives aux appareils de traitement de l'information sont précisées dans la CISPR 22. Aucun de ces documents ne s'applique spécifiquement aux équipements de signalisation sur le secteur, mais on les a utilisés à titre indicatif pour définir les niveaux maximaux de sortie spécifiés dans la présente section. Il faut cependant souligner que le CISPR vise les émissions involontaires, alors que la signalisation sur le secteur est une émission délibérée et que, en ce qui concerne certaines méthodes de signalisation, il est nécessaire que le niveau de signal excède les niveaux de bruit possibles pour que la transmission soit valable.

En dessous de 150 kHz, il n'y a pas de directive et les valeurs spécifiées sont considérées appropriées et en concordance avec les principes du CISPR. Par ailleurs, et quelle que soit la bande de fréquences, il existe dans certains pays des directives qu'il est impératif de respecter en ce qui concerne les niveaux d'émission maximaux de signalisation.

En ce qui concerne le second objet, on peut faire appel à trois classes de techniques pour limiter les perturbations mutuelles entre divers systèmes de signalisation:

- a) une séparation physique, séparation au moyen de filtres pour limiter les échanges d'émissions, ou recourir à des systèmes d'injection de signaux différentiels;
- b) séparation par affectation de bandes de fréquences en fonction des divers types d'applications;
- c) accord sur un protocole commun définissant les mécanismes d'adressage identifiés et séparés en fonction d'applications différentes, pour éviter tout litige.

Les règles générales définies par les services de radiocommunications en ce qui concerne l'affectation et l'usage des fréquences situées entre 9 kHz et 400 GHz, ainsi que les définitions de ces services, sont spécifiées dans la réglementation de l'UIT sur les radiocommunications, qui contient une table des attributions pour la définition des bandes de fréquences associées à diverses applications, dans le but d'éviter toutes perturbations des services de radiocommunications. Cependant, en cas de perturbations réelles, il faudra prendre des précautions additionnelles. La réglementation de l'UIT spécifie trois régions et les attributions de fréquences varient entre ces régions.

Lorsque l'on sait que les stipulations associées à des régions spécifiques possédant des équipements visés par la présente section diffèrent des valeurs précisées, ce fait est signalé au moyen d'une note (comme à l'article 7). Toutefois, l'omission de ces notes n'implique pas que les bandes de fréquences, les tensions de sortie ou les valeurs des perturbations conduites et rayonnées qui sont précisées, sont nécessairement admissibles dans ces régions.

Dans la région 1 de l'UIT, les bandes de radiodiffusion MA débutent au-dessus de 148,5 kHz et, pour optimiser l'usage de la gamme dans laquelle la signalisation sur le secteur est admissible, et compte tenu du fait qu'il n'existe aucun protocole commun au fournisseur d'électricité et aux applications des clients, les pays du CENELEC ont adopté la solution b) ci-dessus et ont convenu d'utiliser des bandes de fréquences distinctes pour les fournisseurs et pour les clients. Dès lors, tous les articles de la présente section sont applicables et, pour limiter les risques de perturbations mutuelles, il faudra prendre les précautions nécessaires au niveau des émissions hors bandes dans la ou les bandes disponibles pour d'autres équipements.

3 General

The objects of this section are twofold:

- to prevent interference by mains signalling equipment to radiocommunications services and other equipment connected to the network;
- to limit mutual interference between differing mains signalling equipments connected to the same electrical network.

With regard to the former object and above 150 kHz, limits for maximum output terminal voltage for household equipment are given in CISPR 14, and for information technology equipment are given in CISPR 22. Neither of these specifically apply to mains signalling equipment, but they have been used as guidance for the maximum output levels specified in this section. However, it should be pointed out that the CISPR is concerned with involuntary emissions whereas mains signalling is deliberate emission and, with some methods of signalling, the signal level needs to be above the possible noise level in order to achieve signalling success.

Below 150 kHz, there is no guidance and the values specified are considered appropriate and consistent with the CISPR principles. Another factor at any frequency band is that there may be, in some countries, regulatory guidelines for maximum emission levels for signalling which must be observed.

With regard to the latter object, three classes of technique may be used to limit mutual interference between different signalling systems:

- a) physical separation, separation by means of filters to limit interchange of emissions, or differential signal injection systems;
- b) separation by frequency bands allocated to different types of application;
- c) agreement to a common protocol, with identified and separate addressing mechanisms for different applications to avoid contention.

The general rules for the assignment and use of frequencies in the range from 9 kHz to 400 GHz by radiocommunication services and definitions of these services are specified in the ITU radio regulations which contain a table of frequency allocations. This standard takes these allocations into account where it defines frequency bands for different applications, in order to avoid disturbances to radiotelecommunications services. However, in the event of actual disturbance being caused, then additional precautions will need to be applied. The ITU regulations specify three regions, and frequency allocations vary between these regions.

Where requirements in specific regions having equipment within the scope of this section are known to differ from values stated, this is recorded by means of a note (as in clause 7). However, omission of such a note does not imply that frequency bands, output voltages, or conducted or radiated disturbance values stated are necessarily acceptable in these regions.

In ITU region 1, AM broadcasting bands begin above 148,5 kHz, and to optimise the use of the range in which mains signalling is allowed, and taking into account that there is no protocol common to electricity supplier and customer applications, the CENELEC countries have adopted the approach of b) and have agreed separate frequency bands for supplier/customer use. All clauses of this section therefore apply, and care is required with out of band emissions within the band(s) available for other equipment in order to limit the possibility of mutual interference.

Dans les régions 2 et 3 de l'UIT, la radiodiffusion MA débute respectivement à 525 kHz et 526,5 kHz. L'attribution de bandes de fréquences pour la signalisation sur le secteur n'a pas été adoptée et il est possible que les méthodes utilisées pour limiter les perturbations mutuelles ne soient pas du domaine de la présente section, particulièrement dans les cas où des protocoles doivent être définis. Dans ces régions, l'article 5 ne sera pas applicable et, en ce qui concerne l'article 7, les émissions hors bandes dans la bande disponible pour la signalisation sur le secteur ne seront peut-être pas pertinentes en ce qu'elles ne pourront pas perturber les services de radiocommunications. Il faut néanmoins considérer les risques de perturbations éventuelles avec d'autres équipements raccordés au secteur, et il convient donc de respecter les valeurs pertinentes précisées dans l'article 6.

NOTE - Aux Etats-Unis, la Federal Communications Commission va autoriser la signalisation sur le secteur à des fréquences au-dessus desquelles la radiodiffusion MA débute (c'est-à-dire dans la bande de 535 kHz à 1 705 kHz), en imposant toutefois des limites aux niveaux maximaux de sortie. Il s'agit là d'un cas spécial qui n'est pas du domaine de la présente section.

Les risques liés à l'injection en mode commun et ses conditions d'utilisation sont indiqués dans l'article 9.

4 Définitions

Pour les besoins de la présente norme, les définitions de la CEI 60050(60), et de la CEI 60050(161) sont applicables.

5 Allocation des fréquences (région 1 de l'UIT seulement)

A l'étude dans la région 3 de l'UIT.

5.1 Bande de 3 kHz à 9 kHz

L'utilisation de cette bande doit être limitée à l'usage des distributeurs d'électricité.

Toutefois, les fréquences de cette bande peuvent être utilisées pour la transmission de signaux sur les réseaux des consommateurs dans certains cas et sous certaines conditions permises par les distributeurs d'électricité.

5.2 Bande de 9 kHz à 95 kHz

L'utilisation de cette bande doit être limitée à l'usage des distributeurs d'électricité et à leurs agents.

5.3 Bande supérieure à 95 kHz

L'utilisation de cette bande doit être réservée à l'usage des consommateurs seulement.

6 Tension du signal de sortie des émetteurs

A l'étude dans la région 3 de l'UIT.

6.1 Niveaux maximaux de sortie

6.1.1 Bande de 3 kHz à 9 kHz

a) Appareils de mode différentiel

134 dB(μ V) en utilisant la méthode de mesure de 6.2.1 a).

b) Appareils de mode commun

134 dB(μ V) sur le réseau des consommateurs et 89 dB(μ V) sur le réseau du distributeur d'électricité au point d'injection des signaux utilisant la méthode de mesure de 6.2.1 b). Voir aussi l'article 9.

In ITU regions 2 and 3, AM broadcasting begins at 525 kHz and 526,5 kHz respectively. Frequency band allocation for mains signalling is not employed and the methods used to limit mutual interference may fall outside the scope of this section, particularly where protocols need to be defined. In these regions, clause 5 will not apply and, as regards clause 7, out of band emissions within the band available for mains signalling may not be relevant in that they cannot interfere with radiocommunications services. However, consideration shall be given to possible interference with other equipment connected to the mains, and the relevant values given in clause 6 should be observed.

NOTE – In the United States, the Federal Communications Commission is to allow mains signalling at frequencies above which AM broadcasting begins (in the band 535 kHz to 1 705 kHz), albeit with restrictions on maximum output levels. This is a special case and is not covered by this section.

Common-mode injection shall not be used unless otherwise explicitly allowed in local regulations (see also clause 9).

4 Definitions

For the purpose of this section, the definitions of IEC 60050(60) and IEC 60050(161) apply.

5 Frequency bands (ITU region 1 only)

Under consideration in ITU region 3.

5.1 Band 3 kHz up to 9 kHz

The use of frequencies in this band shall be restricted to electricity suppliers.

However, frequencies in this band may be used for signalling in customers' installations in cases and under conditions authorized by the electricity supplier.

5.2 Band 9 kHz up to 95 kHz

The use of frequencies in this band shall be restricted to electricity suppliers and their licensees.

5.3 Band above 95 kHz

The use of frequencies in this band shall be restricted for customer use only.

6 Transmitter output signal voltage

Under consideration in ITU region 3.

6.1 Maximum output signal levels

6.1.1 Band 3 kHz up to 9 kHz

a) Differential mode equipment

134 dB(μ V) when measured according to 6.2.1 a).

b) Common-mode equipment

134 dB(μ V) into the customer network and 89 dB(μ V) into the electricity supplier network at the signal injection system when measured according to 6.2.1 b). See also clause 9.

6.1.2 Bande de 9 kHz à 95 kHz

Le signal est considéré comme un signal à bande étroite si la largeur de bande est égale ou inférieure à 5 kHz et comme un signal à large bande si la largeur de bande est égale ou supérieure à 5 kHz. La bande du signal doit être mesurée selon 6.3.

a) Signaux à bande étroite

134 dB(μ V) à 9 kHz décroissant linéairement avec le logarithme de la fréquence, à 120 dB(μ V) à 95 kHz quand la mesure est effectuée selon 6.2.2.

b) Signaux à large bande

134 dB(μ V) mesuré selon 6.2.2

De plus, aucune partie du spectre du signal ne doit dépasser 120 dB(μ V) mesuré avec un détecteur de crête ayant une largeur de bande de 200 Hz.

6.1.3 Bande de 95 kHz à 148,5 kHz

Les niveaux de sortie mesurés selon la méthode donnée en 6.2.2. doivent être limités selon l'utilisation suivante des équipements:

a) Utilisation générale: 116 dB(μ V)

Les appareils qui respectent cette limite du niveau de sortie doivent être appelés «appareils de classe 116».

b) Utilisation spécifique (par exemple zone industrielle): 134 dB(μ V)

Les appareils qui respectent cette limite du niveau de sortie doivent être appelés «appareils de classe 134».

NOTE – Il peut être nécessaire d'aviser les autorités compétentes ou d'obtenir leur accord avant d'utiliser des appareils de classe 134.

6.1.4 Bande de 148,5 kHz à 500 kHz

Décroissant linéairement avec le logarithme de la fréquence, de 66 dB(μ V) à 56 dB(μ V) efficaces à 500 kHz.

6.1.5 Bande de 500 kHz à 525 kHz

56 dB(μ V).

6.2 Mesure des signaux de sortie

Pour toutes les méthodes de mesure, un réseau fictif est utilisé. Des détails relatifs aux réseaux fictifs adaptés aux diverses bandes de fréquences sont donnés en annexe A.

NOTE – Dans le cas des émetteurs de mode différentiel, la sortie mesurée pour les besoins de 6.1 est de 6 dB inférieure à la sortie différentielle vraie.

6.2.1 Bande de 3 kHz à 9 kHz

Les mesures doivent être effectuées comme suit:

a) Appareils de mode différentiel:

Avec le dispositif connecté selon la figure 1, le niveau de sortie doit être mesuré aux points A et A1 par rapport à la terre.

b) Appareils de mode commun:

Avec le dispositif connecté selon la figure 2, le niveau de sortie dans le réseau du consommateur doit être mesuré aux points B et B1 par rapport à la terre et, dans le réseau du distributeur d'électricité, il doit être mesuré en mode différentiel entre les points A et A1.

6.1.2 Band 9 kHz up to 95 kHz

The signal is considered as a narrow band signal if its bandwidth is less than 5 kHz and as a wide band signal if the bandwidth is equal to or greater than 5 kHz. The signal bandwidth shall be measured according to 6.3.

a) Narrow band signals:

134 dB(μ V) at 9 kHz decreasing linearly with the logarithm of frequency to 120 dB(μ V) at 95 kHz when measured according to 6.2.2.

b) Wide band signals:

134 dB(μ V) when measured according to 6.2.2.

In addition, no part of the spectrum of the signal shall exceed 120 dB(μ V) measured with a peak detector with 200 Hz bandwidth.

6.1.3 Band 95 kHz up to 148,5 kHz

The output level measured according to 6.2.2 shall be limited according to the use of the equipment as follows:

a) For general use: 116 dB(μ V).

Equipment that satisfies this output level limit shall be designated as "class 116 equipment".

b) For particular application (e.g. industrial areas): 134 dB(μ V).

Equipment that satisfies this output level limit shall be designated as "class 134 equipment".

NOTE – The use of class 134 equipment may require prior notification to, or consent of, appropriate authorities.

6.1.4 Band 148,5 kHz up to 500 kHz

Decreasing linearly with the logarithm of the frequency from 66 dB(μ V) to 56 dB(μ V) r.m.s. at 500 kHz.

6.1.5 Band 500 kHz to 525 kHz

56 dB(μ V).

6.2 Output signal measurement

For all measurement methods, an artificial mains network is used. Details of networks suitable for various frequency bands are given in annex A.

NOTE – In the case of differential mode transmitters, the measured output for the purposes of 6.1 is 6 dB below the true differential output.

6.2.1 Band 3 kHz up to 9 kHz

Measurements shall be made as follows:

a) Differential mode equipment:

With the device connected as shown in figure 1 the output level shall be measured at points A and A1 with respect to earth.

b) Common-mode equipment:

With the device connected as shown in figure 2 the output level into the customer network shall be measured at points B and B1 with respect to earth, and into the electricity supplier network it shall be measured differentially between points A and A1.

6.2.2 Bandes supérieures à 9 kHz

Les mesures doivent être effectuées comme suit:

a) Appareils de mode différentiel:

Pour les appareils de mode différentiel qui fonctionnent en permanence, la tension de sortie doit être mesurée au cours d'une période de 1 min à l'aide d'un détecteur de crête sur un réseau fictif ($50 \Omega/50 \mu\text{H} + 5 \Omega$) conformément au paragraphe 11.2 de la CISPR 16-1. Un analyseur de spectre ayant une largeur de bande égale ou supérieure au spectre de sortie de l'émetteur est approprié à cette mesure.

b) Appareils de mode commun

A l'étude.

6.3 Détermination de la largeur de bande

Le spectre du signal de sortie mentionné en 6.1.2 et 6.2.2 a) est déterminé à l'aide d'un analyseur de spectre ayant un détecteur de crête et une largeur de bande de 100 Hz.

L'émetteur doit fonctionner de telle façon que la largeur de bande du signal et le niveau de signal de sortie aient les valeurs maximales permises par la spécification du constructeur.

La largeur de spectre (B en Hz) est définie par l'écart pour lequel toutes les raies de fréquences sont à moins de 20 dB en dessous de la raie spectrale maximale (voir figure 3).

6.4 Marquage de la classe de niveau de sortie

La classe de niveau de sortie doit être marquée sur le matériel.

7 Limites des perturbations et interférences

A l'étude dans la région 3 de l'UIT.

Les limites données ci-dessous s'appliquent en dehors des bandes d'utilisation décrites en 6.1.1, 6.1.2, 6.1.3, 6.1.4, et 6.1.5 dans lesquelles les appareils de signalisation fonctionnent. Les bandes indiquées en 6.1.1 et 6.1.2 doivent être considérées comme une bande unique pour les mesures de perturbations. Les conditions d'essais doivent être celles données à l'article 8.

NOTE – Les limites ont été choisies pour se conformer aux limites déjà admises ou à l'étude au sein du CISPR afin de protéger les services de radiocommunications.

Pour les fréquences situées au-dessus de 9 kHz, le récepteur de mesure doit être conforme à la CISPR 16-1. Pour la bande de fréquences 3 kHz à 9 kHz, le récepteur de mesure doit être un détecteur de crête à bande étroite avec une largeur de bande de 100 Hz.

7.1 Limites des perturbations conduites

La méthode de mesure doit être celle décrite dans la CISPR 16-2. Des détails relatifs aux réseaux fictifs appropriés à diverses bandes de fréquences sont donnés en annexe A.

7.1.1 Gamme des fréquences de 3 kHz à 9 kHz

Inférieures ou égales à 89 dB(μV) crête.

NOTE – Pour les appareils fonctionnant dans cette bande, utilisés sur les locaux de consommateurs, ce niveau s'applique aussi aux perturbations situées dans la bande, mesurées au point d'alimentation de ces locaux, la mesure étant effectuée selon 6.2.1.

6.2.2 Bands above 9 kHz

Measurements shall be made as follows:

a) Differential mode equipment:

For differential mode equipment operated continuously the output voltage shall be measured over a period of 1 min with a peak detection receiver on an artificial network of (50 Ω /50 μ H + 5 Ω) conforming to subclause 11.2 of CISPR 16-1. A spectrum analyzer having a bandwidth equal to or larger than the output spectrum of the transmitter is suitable for this measurement.

b) Common mode equipment:

Under consideration.

6.3 Determination of bandwidth

The output signal spectrum referred to in 6.1.2 and 6.2.2 a) is determined by the use of a spectrum analyzer having a peak detector and a 100 Hz bandwidth.

The transmitter shall operate in such a way that the bandwidth and output signal magnitude have the greatest values permitted by the manufacturer's specification.

The spectral width (B in Hz) is defined by the length of the interval where all the frequency lines are less than 20 dB below the maximum spectral line (see figure 3).

6.4 Marking of the output level class

The output level class shall be marked on the equipment.

7 Disturbance and interference limits

Under consideration in ITU region 3.

The limits given below apply to frequencies outside the band, as listed in 6.1.1, 6.1.2, 6.1.3, 6.1.4 and 6.1.5, in which the signalling equipment operates. For the purpose of disturbance measurements, bands given in 6.1.1 and 6.1.2 shall be considered as one band. The test conditions shall be those given in clause 8.

NOTE – The limits have been chosen to conform with limits already agreed or under consideration by CISPR to protect radiocommunication services.

For the frequency range above 9 kHz the measuring receiver shall conform to CISPR 16-1. For the frequency band 3 kHz up to 9 kHz the measuring receiver shall be a narrow band peak detector with a bandwidth of 100 Hz.

7.1 Limits of conducted disturbance

The method of measurement shall be that described in CISPR 16-2. Details of suitable artificial mains networks for various frequency bands are given in annex A.

7.1.1 Frequency range 3 kHz up to 9 kHz

Not greater than 89 dB(μ V) peak.

NOTE – For equipment in this band used on consumers' premises, this level will also apply to in-band interference measured at the point of supply to the consumers premises with the measurement carried out according to 6.2.1.

7.1.2 Gamme des fréquences de 9 kHz à 150 kHz

Décroissance linéaire avec le logarithme de la fréquence, de 89 dB(μ V) à 66 dB(μ V) en valeur quasi-crête.

7.1.3 Gamme des fréquences de 150 kHz à 30 MHz

Les limites des perturbations mesurées avec un détecteur de quasi-crête et un détecteur de valeur moyenne sont données au tableau 1, pour les fréquences supérieures à 150 kHz.

Tableau 1 – Limites de la tension perturbatrice aux bornes du réseau d'énergie dans la gamme de fréquences de 0,15 MHz à 30 MHz

Gamme de fréquences MHz	Limites dB(μ V)	
	Quasi-crête	Valeur moyenne
0,15 à 0,50	66 à 56	56 à 46
0,50 à 5	56	46
5 à 30	60	50

NOTES

1 La limite inférieure doit s'appliquer aux fréquences de transition.

2 La limite décroît linéairement avec le logarithme de la fréquence dans la gamme de 0,15 MHz à 0,50 MHz.

7.1.4 Fréquences supérieures à 30 MHz

Aucune limite ne s'applique au-dessus de 30 MHz.

7.2 Limites du champ perturbateur rayonné

La méthode de mesure doit être celle décrite dans la CISPR 16-3. L'unité en essai doit respecter les limites du tableau 2. Si l'indication du récepteur de mesure indique des fluctuations à proximité de la limite, cette indication doit être observée pendant au moins 15 s à chaque fréquence de mesure; les indications les plus élevées doivent être notées, à l'exception de toute valeur élevée fugitive qui doit être négligée.

Tableau 2 – Limites du champ perturbateur rayonné dans la gamme de fréquences de 30 MHz à 1 000 MHz à une distance d'essai de 10 m

Gamme de fréquences MHz	Limites quasi-crête dB(μ V/m)
Inférieure à 30	Les limites ne s'appliquent pas
De 30 à 230	30
De 230 à 1 000	37
Supérieure à 1 000	Les limites ne s'appliquent pas

NOTES

1 La limite inférieure doit s'appliquer aux fréquences de transition.

2 Si la mesure du champ à 10 m ne peut être effectuée à cause du niveau de bruit ambiant élevé ou pour d'autres motifs, la mesure peut être effectuée à une distance plus courte, par exemple 3 m.

Un facteur de proportionnalité inverse de 20 dB par décade doit être appliqué pour rapporter les résultats de mesure à la distance spécifiée, afin de déterminer la conformité. On doit prendre garde à la mesure à 3 m des grands dispositifs en essai aux fréquences proches de 30 MHz en raison des effets liés au champ proche.

7.1.2 Frequency range 9 kHz up to 150 kHz

Decreasing linearly with the logarithm of frequency from 89 dB(μV) to 66 dB(μV), quasi-peak.

7.1.3 Frequency range 150 kHz to 30 MHz

Quasi-peak and average disturbance limits for frequencies above 150 kHz are given in table 1.

Table 1 – Limits of mains terminal interference voltage in the frequency range 0,15 MHz to 30 MHz

Frequency range MHz	Limits dB(μV)	
	Quasi-peak	Average
0,15 to 0,50	66 to 56	56 to 46
0,50 to 5	56	46
5 to 30	60	50

NOTES

- 1 The lower limit shall apply at the transition frequencies.
- 2 The limit decreases linearly with the logarithm of frequency in the range 0,15 MHz to 0,50 MHz.

7.1.4 Frequencies above 30 MHz

No terminal voltage limits apply above 30 MHz.

7.2 Limits of radiated interference field strength

The method of measurement shall be that described in CISPR 16-3. The test unit shall meet the limits of table 2. If the reading on the measuring receiver shows fluctuations close to the limit, the reading shall be observed for at least 15 s at each measurement frequency; the highest reading shall be recorded with the exception of any brief isolated high reading which shall be ignored.

Table 2 – Limits of radiated interference field strength in the frequency range 30 MHz to 1 000 MHz at a test distance of 10 m

Frequency range MHz	Quasi-peak limits dB(μV/m)
Below to 30	No limits apply
30 to 230	30
230 to 1 000	37
Above to 1 000	No limits apply

NOTES

- 1 The lower limit shall apply at the transition frequencies.
- 2 If the field strength measurement at 10 m cannot be made because of high ambient noise levels or for other reasons, measurement may be made at a closer distance, e.g. 3 m. An inverse proportionality factor of 20 dB per decade shall be used to normalize the measurement data to the specified distance to determine compliance. Care should be taken in the measurement of large test units at 3 m at frequencies near 30 MHz due to near field effects.

7.3 Limites de la puissance perturbatrice

La puissance perturbatrice peut être mesurée à la place du champ perturbateur rayonné en utilisant la méthode décrite dans la CISPR 14. Les limites de la puissance perturbatrice sont données dans le tableau 3.

Quand l'exécution de cet essai fournit des valeurs proches des limites du tableau 3, la mesure du champ perturbateur rayonné doit être effectuée pour s'assurer que les limites du tableau 2 sont respectées. De la même façon, en cas de contestation du niveau de perturbation, le champ perturbateur rayonné doit être mesuré et les limites du tableau 2 doivent servir de référence.

Tableau 3 – Limites de perturbations

Gamme de fréquences MHz	Limites quasi-crête dB (pW)	Limites valeur moyenne dB (pW)
Inférieure à 30	Les limites ne s'appliquent pas	
De 30 à 300	Croissance linéaire en fonction du logarithme de la fréquence de:	
	45 à 55	35 à 45
De 300 à 1 000	A l'étude	A l'étude
Supérieure à 1 000	Les limites ne s'appliquent pas	

7.4 Autres exigences concernant les limites de perturbations

Les appareils devant être conformes à d'autres exigences de perturbations radioélectriques doivent les respecter également.

8 Conditions d'essais

Les mesures des signaux de sortie et des perturbations en sortie doivent être effectuées conformément à la méthode donnée à l'article 7 et à l'annexe A avec les appareils en fonctionnement dans les conditions indiquées ci-dessous.

a) Les mesures doivent être effectuées dans les conditions donnant un signal de sortie maximal ou des perturbations en sortie maximales selon les spécifications du constructeur.

b) Le matériel doit fonctionner à sa tension assignée. Si le niveau des perturbations en sortie varie beaucoup avec la tension d'alimentation, et ce à n'importe quelle fréquence, les essais doivent être effectués à une valeur de fréquence dans une plage de tension d'alimentation variant de 0,9 à 1,1 fois la tension assignée, dans chaque gamme de fréquences.

Les appareils ayant plus d'une tension d'alimentation assignée doivent être essayés à la tension assignée qui donne, en sortie, le signal ou le niveau de perturbations le plus élevé.

c) Au cours de l'essai, l'émetteur de signaux est activé pour produire le signal d'essai.

Les émetteurs de signalisation sur le secteur qui ne peuvent pas être activés sans un autre émetteur doivent être connectés comme indiqué à la figure 4.

NOTE – Les limites d'essai sont appliquées aux seuls appareils. Il convient de prendre des précautions pour s'assurer que les appareils associés n'influent pas sur les résultats d'essai.

9 Fonctionnement intempestif

Dans certains cas les interférences causées par d'autres matériels électriques peuvent entraîner un dysfonctionnement de l'équipement de signalisation sur le secteur. Un guide d'utilisation et une mise en garde contre un usage incorrect doivent être inclus dans les instructions d'installation fournies avec chaque élément de l'équipement. Lorsque cela est nécessaire, une notice donnant en substance l'avertissement suivant doit être fixée à l'appareil:

LA SIGNALISATION SUR LE RÉSEAU NE DOIT PAS ÊTRE UTILISÉE POUR COMMANDER DES APPAREILS QUI PEUVENT PRÉSENTER UN DANGER POUR LES PERSONNES OU LES BIENS S'ILS FONCTIONNENT DE MANIÈRE FORTUITE OU CESSENT DE FONCTIONNER DE QUELQUE FAÇON QU'ILS SOIENT.

Les appareils à injection en mode commun peuvent perturber le fonctionnement des protections différentielles et provoquer des risques graves pour la sécurité des utilisateurs. En conséquence, sur les appareils à injection en mode commun, un avertissement écrit clairement (soit sur le produit soit dans la notice) doit indiquer:

Pour des raisons de sécurité, l'utilisation de ce produit n'est pas autorisée dans un environnement domestique. L'utilisation d'appareils à injection en mode commun dans un environnement industriel ou commercial est faite sous la responsabilité de l'installateur et doit être conforme à la réglementation locale.

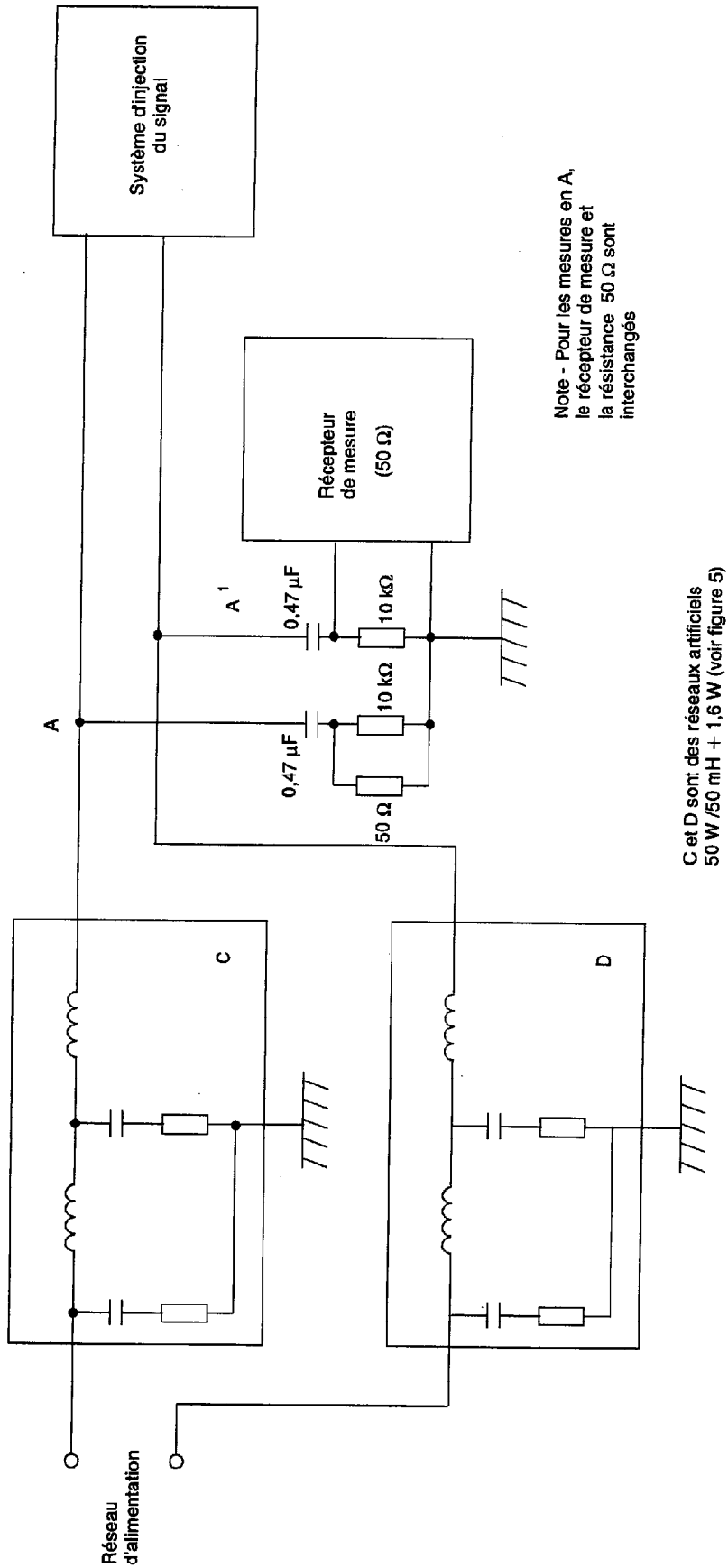
9 Inadvertent operation

In some cases, interference caused by other electrical equipment may lead to a malfunctioning of mains signalling equipment. Guidance on the proper use and warning on improper use shall be included in the installation and operating instructions supplied with each item of equipment. Where appropriate a notice shall be attached securely to each product giving the substance of the following warning:

MAINS SIGNALLING MUST NOT BE USED TO CONTROL EQUIPMENT THAT COULD BECOME A HAZARD TO PEOPLE OR PROPERTY IF IT INADVERTENTLY OPERATES OR FAILS TO OPERATE IN ANY WAY.

Common-mode injection devices may disturb the normal operation of residual current protection devices and cause serious safety hazards to the user. Therefore, on common-mode injection devices a clearly written warning (either on the product or the leaflet) shall indicate:

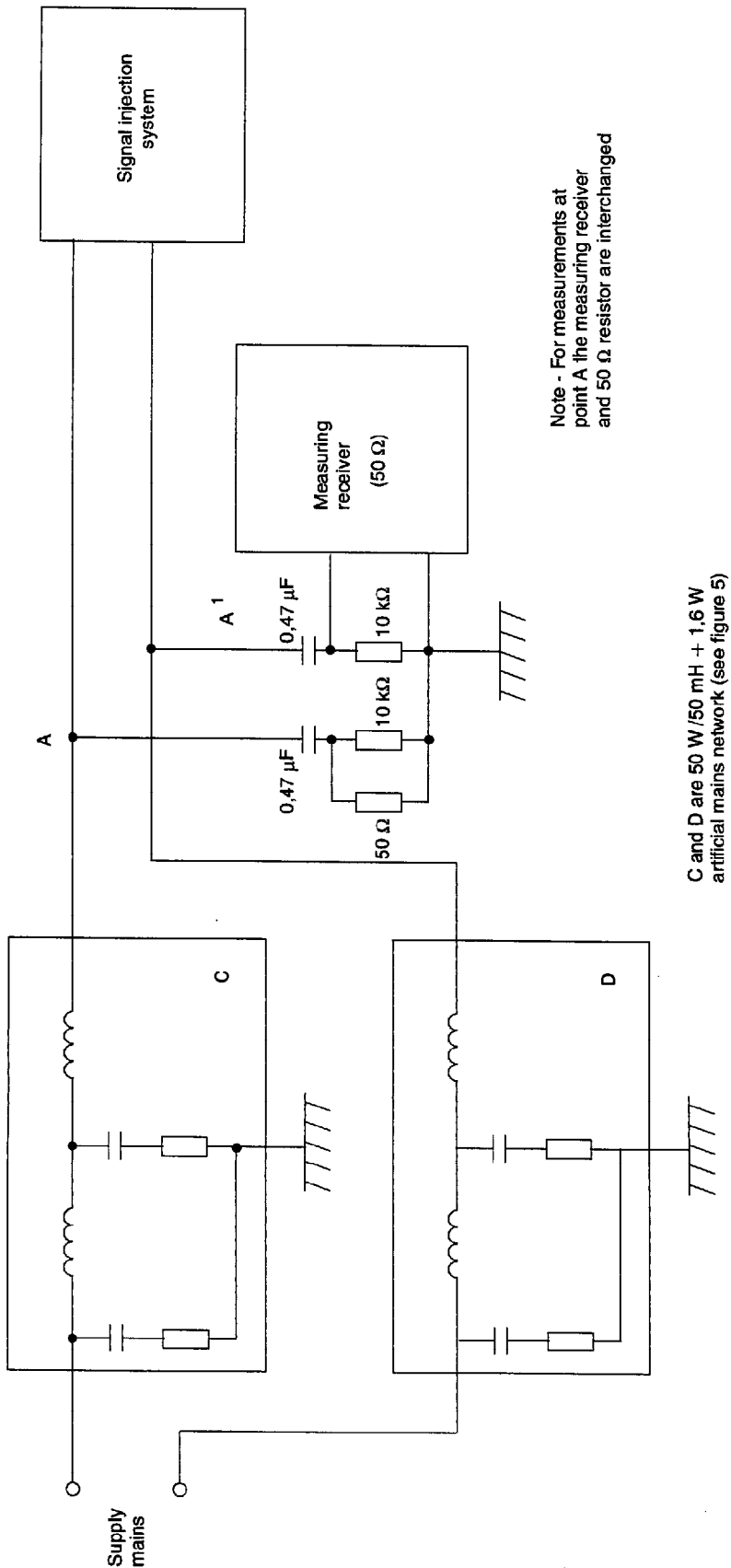
For safety reasons, the use of this product is not allowed in residential environments. The use of common-mode injection devices in industrial and commercial environments is under the responsibility of the installer and must be in accordance with local regulations.



Note - Pour les mesures en A, le récepteur de mesure et la résistance 50 Ω sont interchangés

C et D sont des réseaux artificiels 50 W / 50 mH + 1,6 W (voir figure 5)

Figure 1 - Mesure des niveaux de sortie dans la bande de 3 kHz à 9 kHz (mode différentiel)



Note - For measurements at point A the measuring receiver and 50 Ω resistor are interchanged

C and D are 50 W / 50 mH + 1.6 W artificial mains network (see figure 5)

Figure 1 - Measurement of output levels in the band 3 kHz to 9 kHz (differential mode)

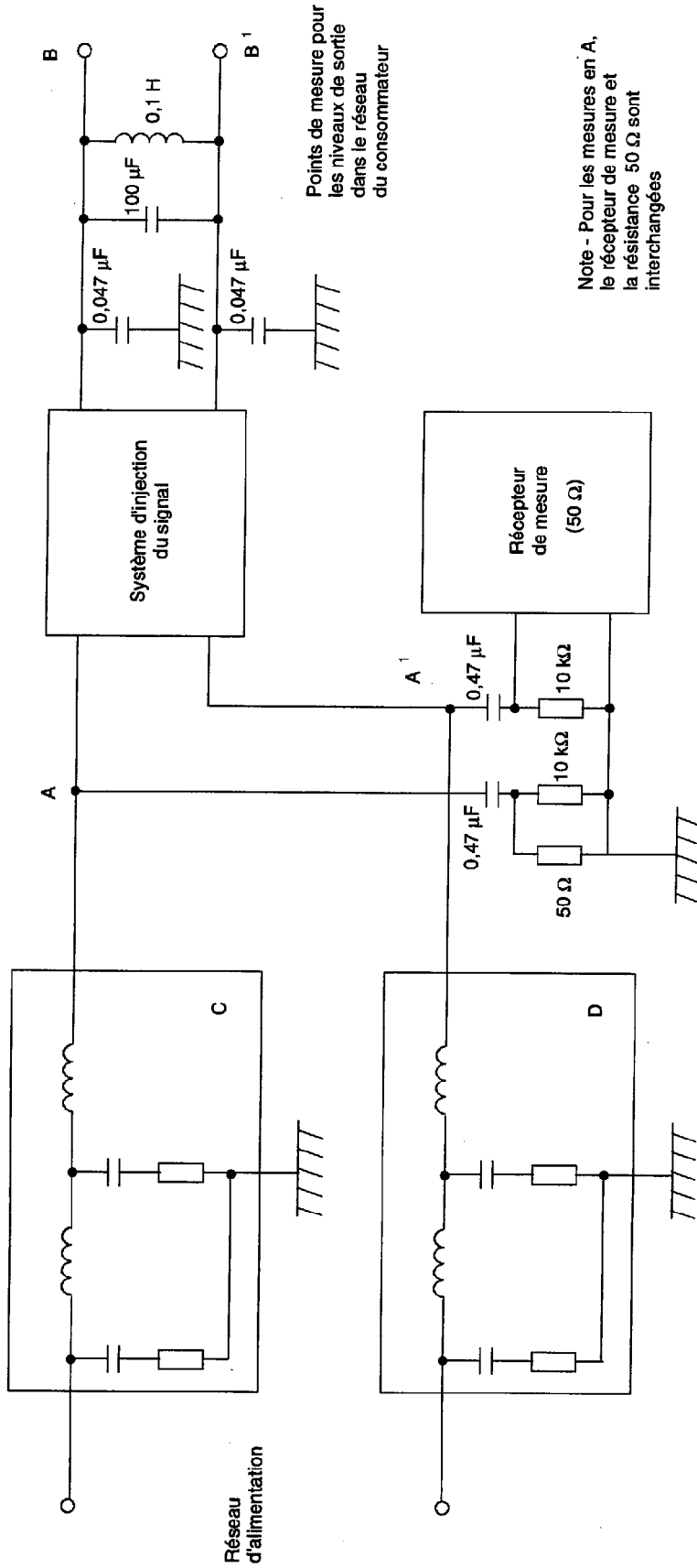
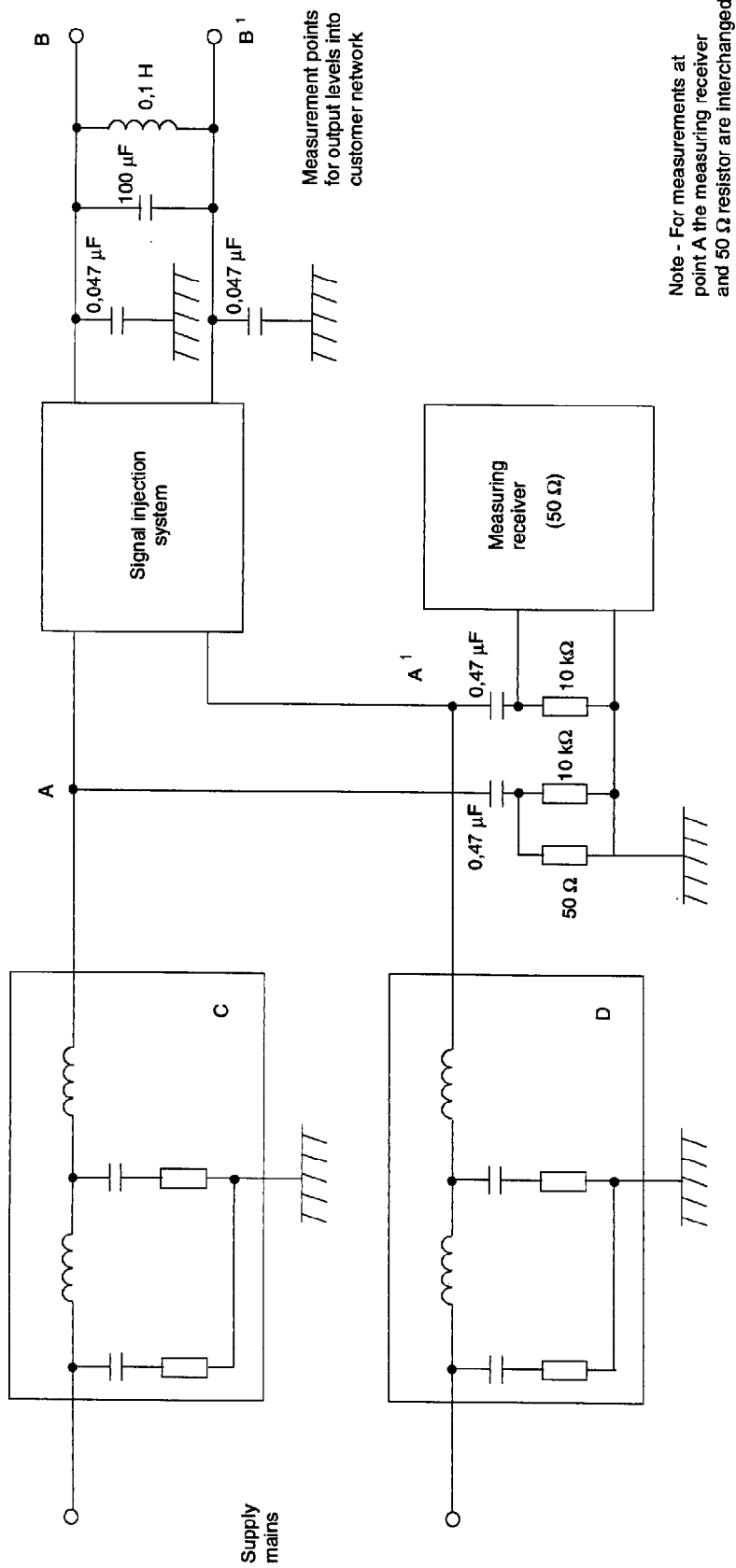


Figure 2 - Mesure des niveaux de sortie dans la bande de 3 kHz à 9 kHz (mode commun)



Note - For measurements at point A the measuring receiver and 50 Ω resistor are interchanged

Figure 2 - Measurement of output levels in the band 3 kHz to 9 kHz (common mode)

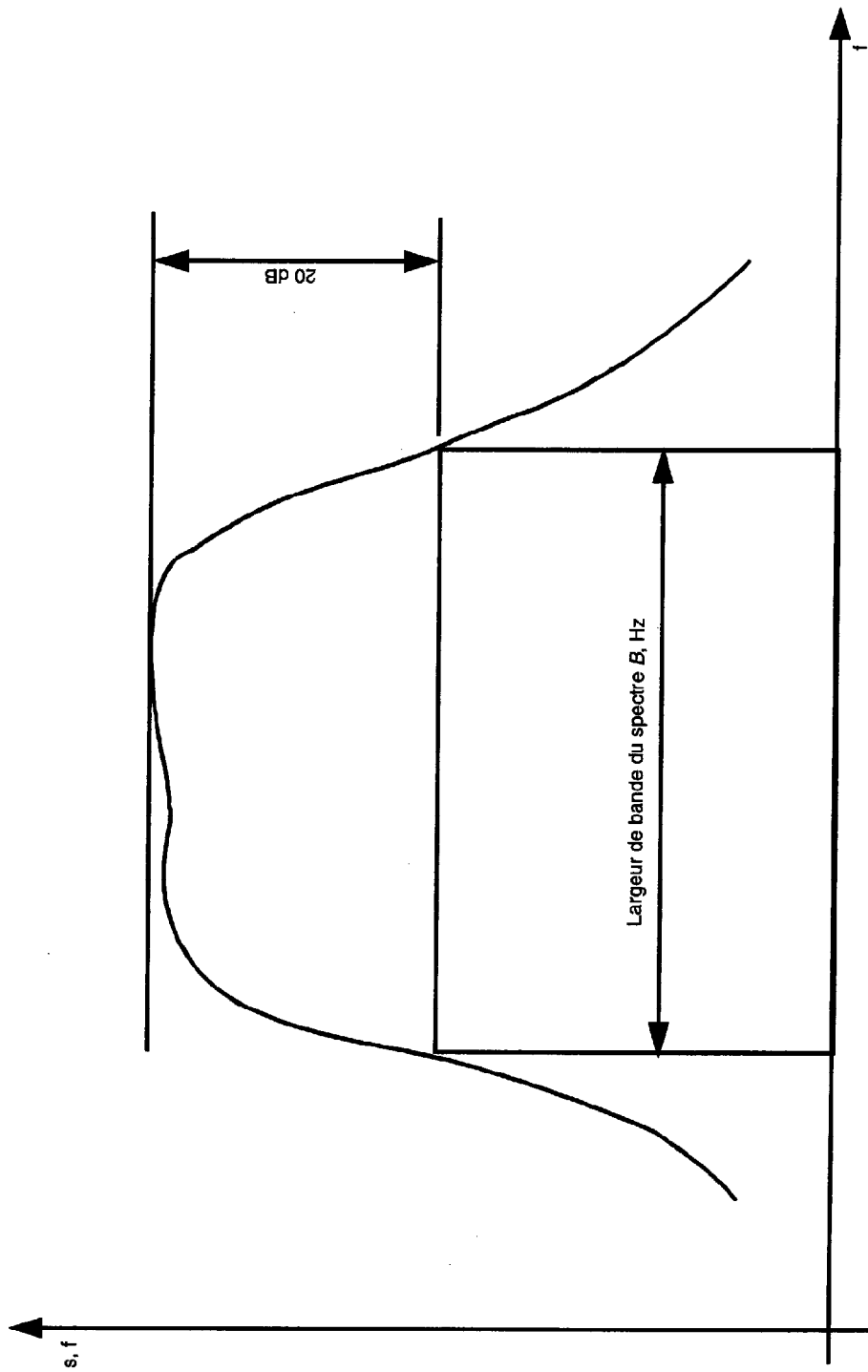


Figure 3 - Mesure de la largeur spectrale

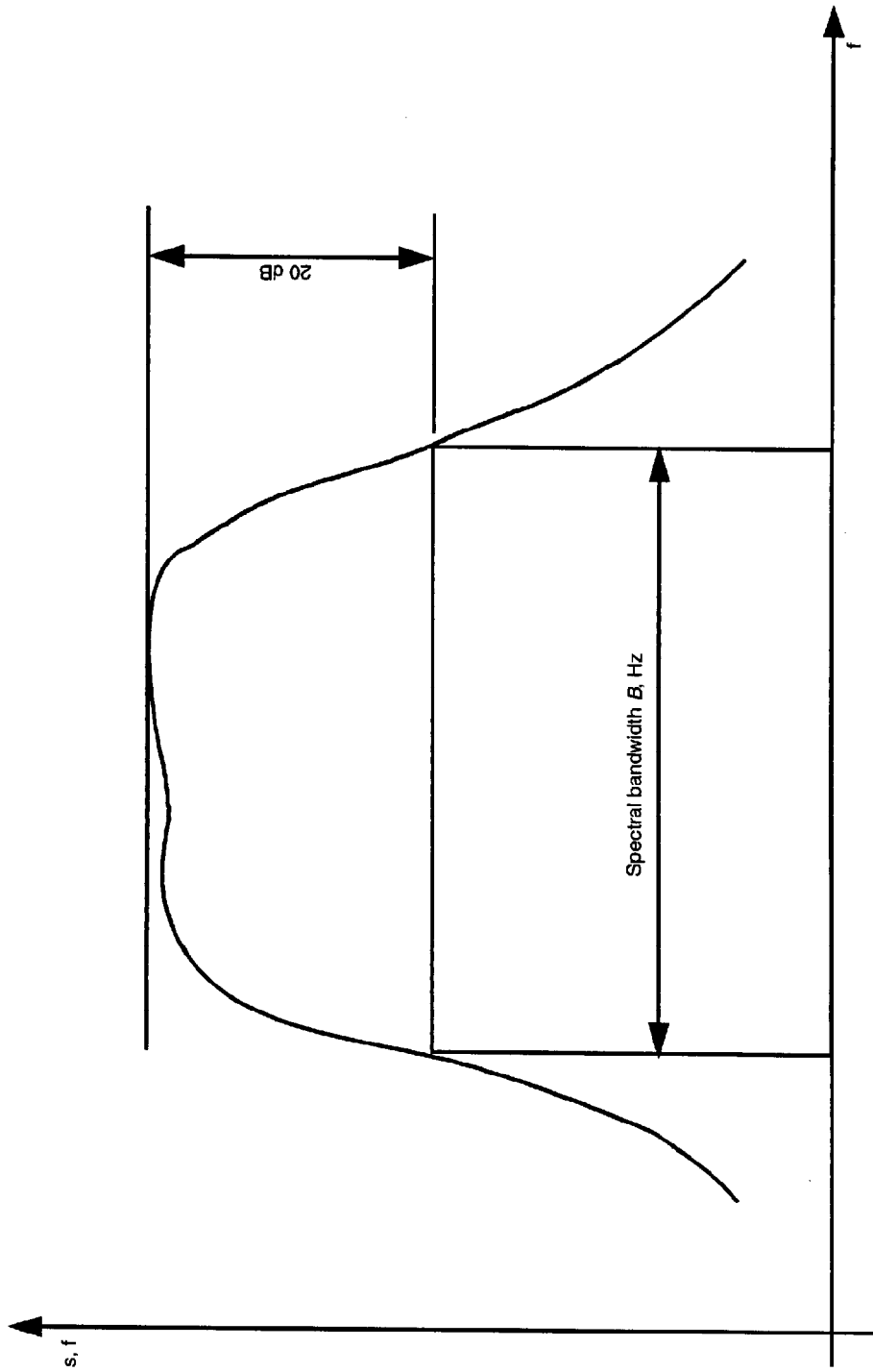


Figure 3 - Measurement of spectral bandwidth

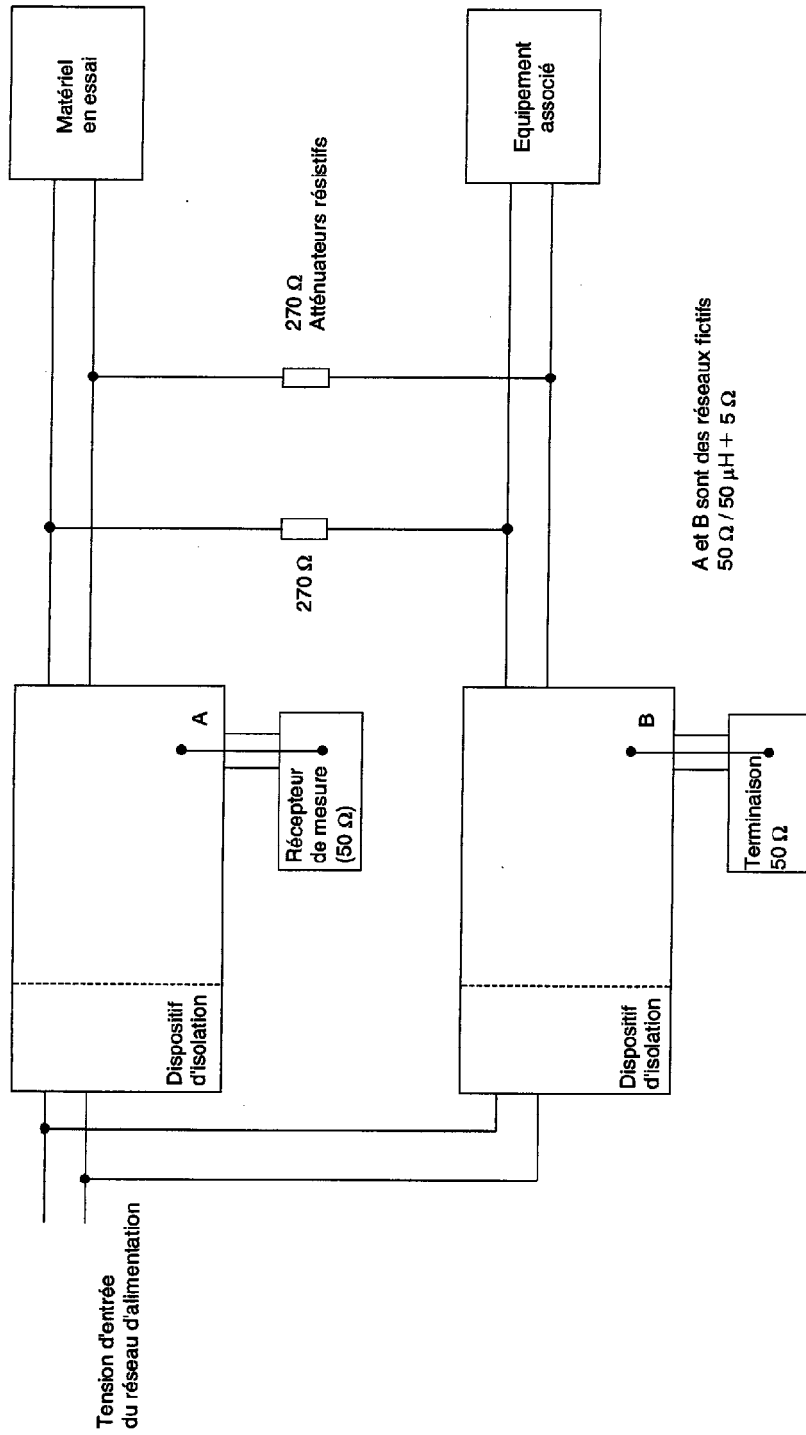


Figure 4 - Installation de mesure pour un équipement dont le fonctionnement dépend de l'émetteur présent dans le circuit

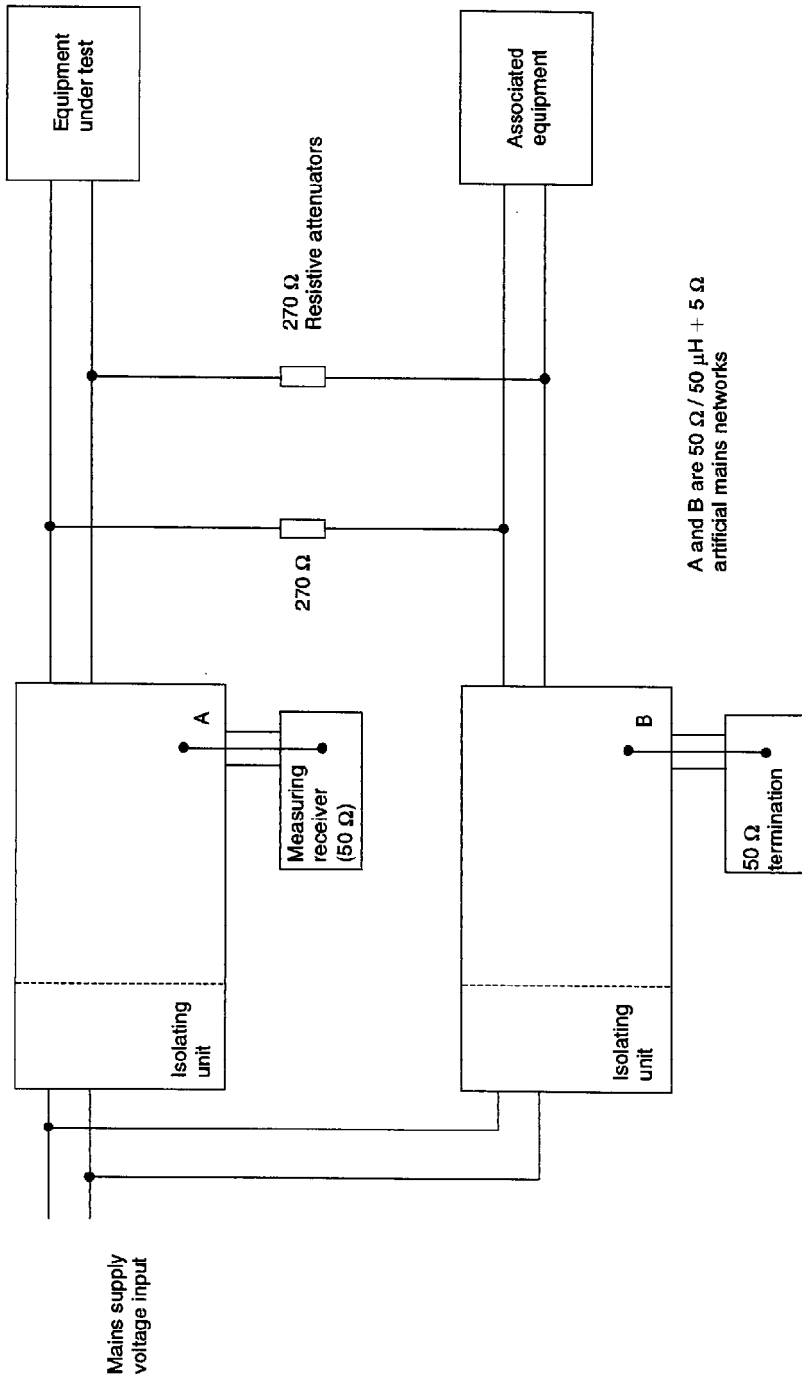
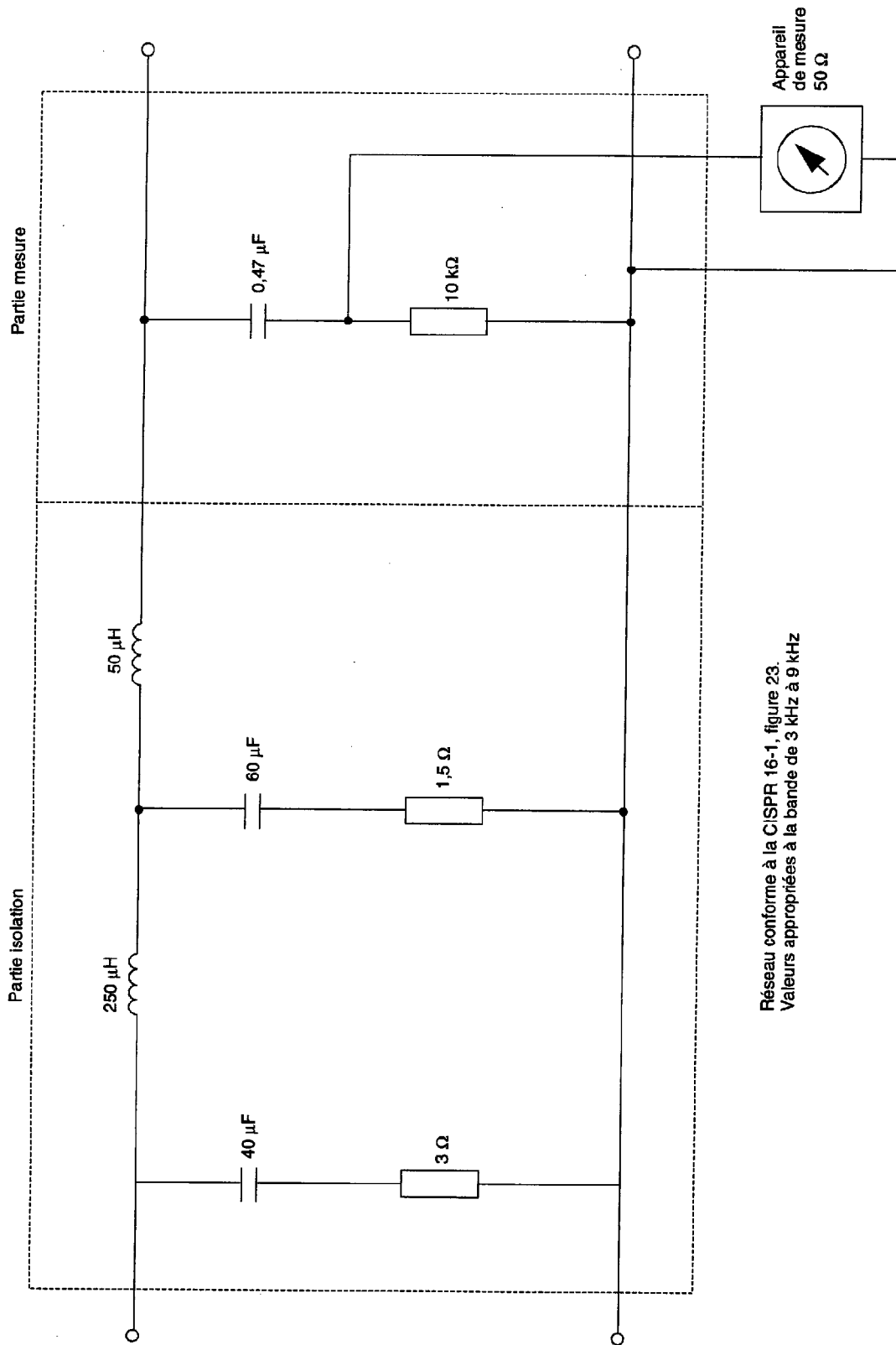


Figure 4 - Measuring arrangement for equipment whose operation is dependent on the transmitter being in circuit



Réseau conforme à la CISPR 16-1, figure 23.
Valeurs appropriées à la bande de 3 kHz à 9 kHz

Figure 5 - Réseau fictif de 3 kHz à 9 kHz

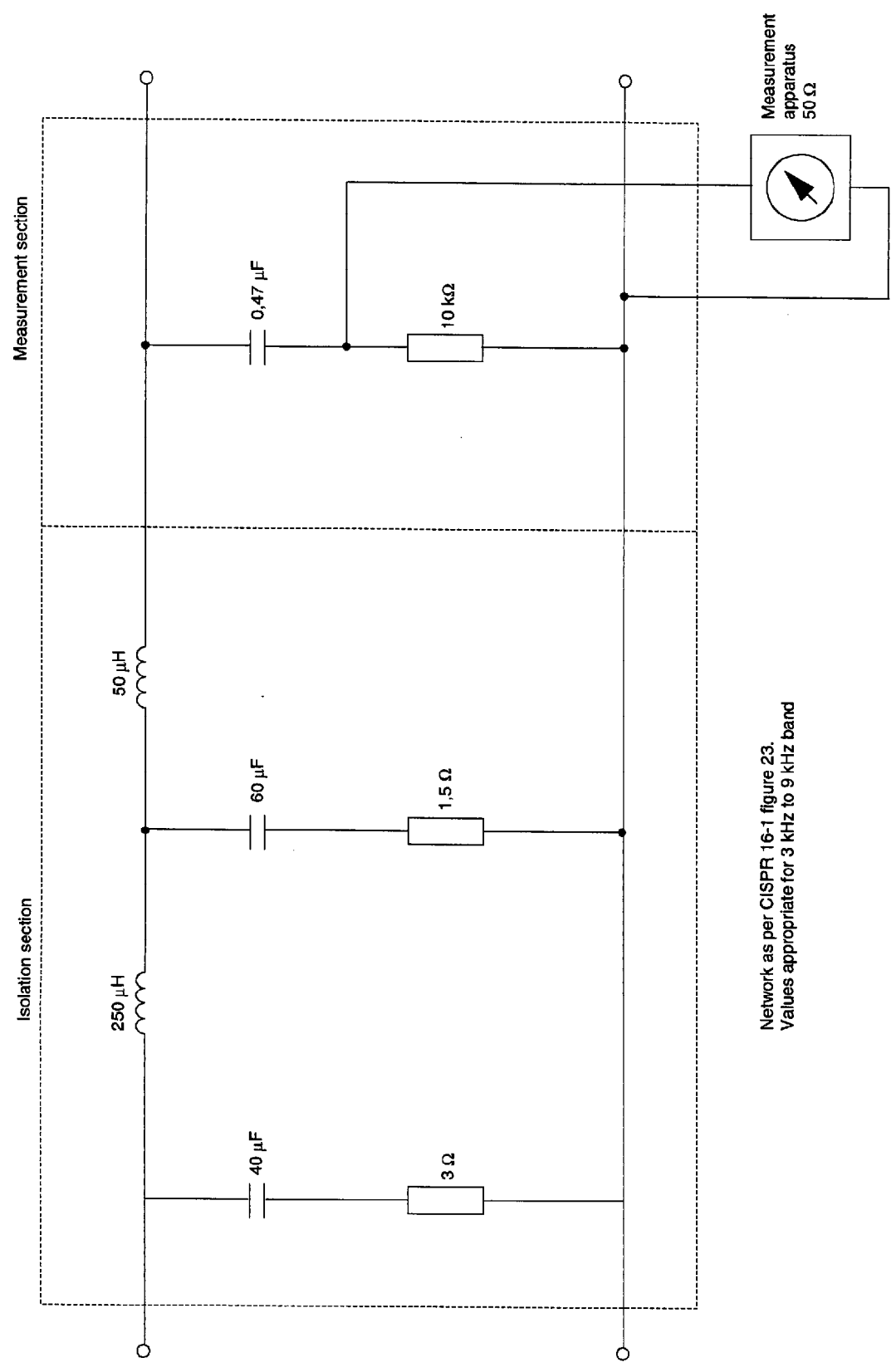


Figure 5 - Artificial mains network 3 kHz to 9 kHz

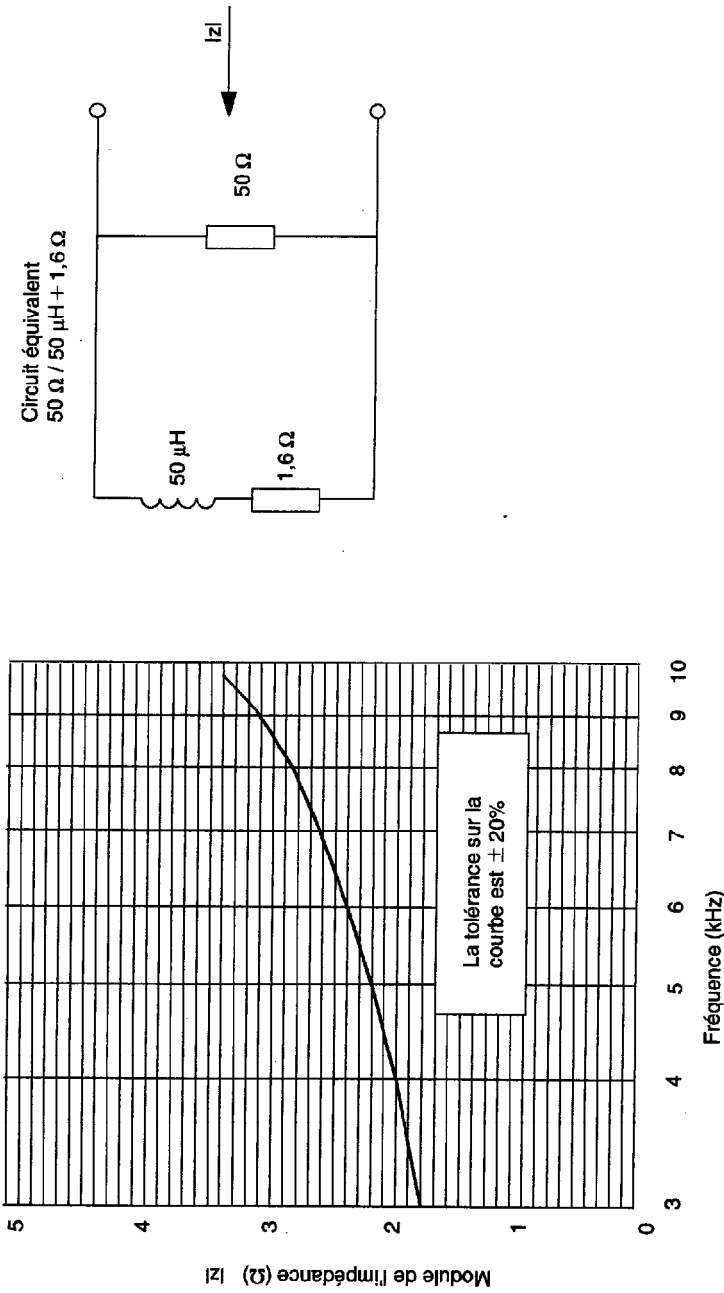


Figure 6 - Modèle du circuit équivalent idéal - Impédance de l'accès côté équipement en essai

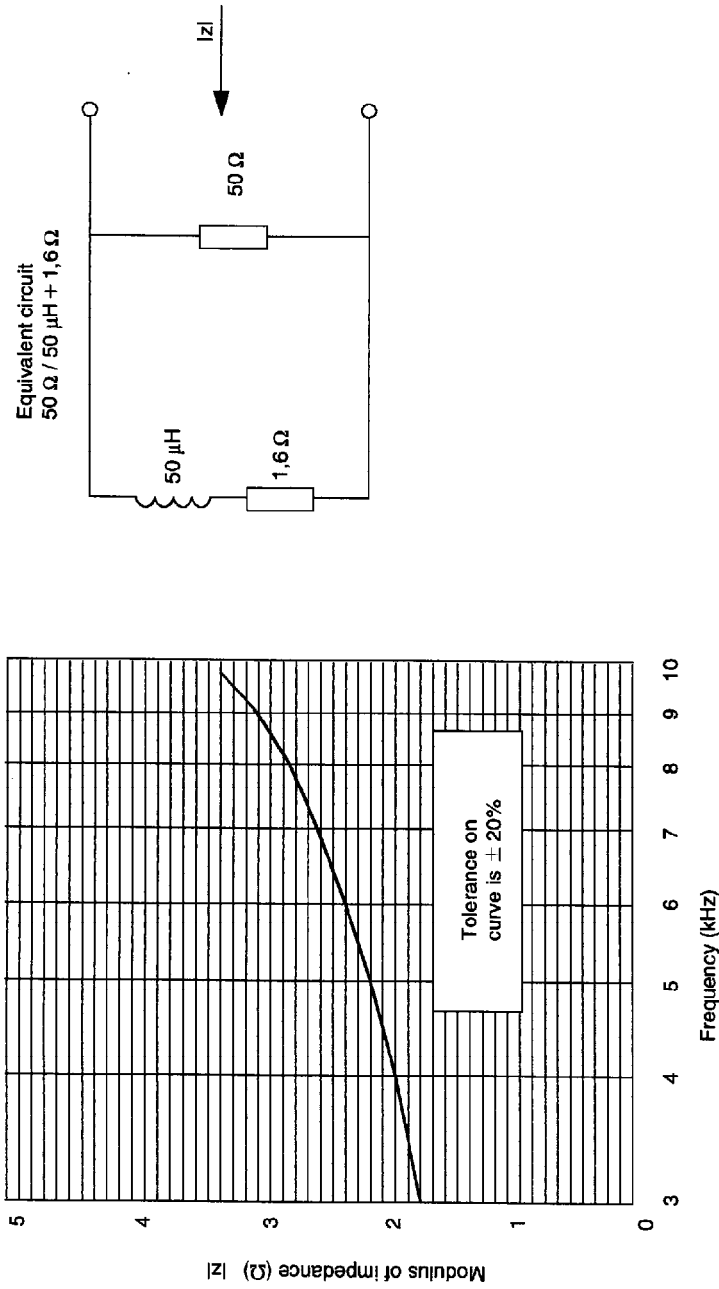


Figure 6 - Idealized equivalent circuit model - DUT port impedance

Annexe A (normative)

Mesure des niveaux des signaux de sortie et des niveaux des parasites conduits (de 3 kHz à 30 MHz)

La présente annexe donne des informations concernant le réseau fictif utilisé pour la mesure des niveaux des signaux de sortie et des niveaux des parasites conduits produits par les équipements. Toutes les autres prescriptions figurent dans la CISPR 16-1, section 2.

A.1 Généralités

Pour fournir une impédance définie à des fréquences élevées aux bornes de l'équipement en essai, ainsi que pour isoler le circuit de test des signaux RF parasites de l'alimentation secteur, il faut mettre en place un réseau fictif en V.

La CISPR 16-1 fournit des exemples de réseaux fictifs de cette nature dans son annexe F, et en particulier dans le tableau F.1, qui présente les valeurs des composants spécifiques du réseau représenté à la figure 23, lequel à son tour est utilisé pour la réalisation pratique des courbes de réponse de la figure 7a et de la figure 7b associées aux fréquences qui sont du ressort de la présente norme.

Les capacités des réseaux fictifs étant élevées, il convient, pour des raisons de sécurité, soit de mettre correctement à la terre de référence le boîtier du réseau, soit d'utiliser un transformateur d'isolement.

A.2 Impédances spécifiques

A.2.1 Bande de 3 kHz à 9 kHz

Le réseau fictif doit utiliser les composants indiqués à la figure 5 de la présente norme.

NOTE – L'impédance du condensateur (0,47 μ F) n'est pas négligeable. Il faudra modifier la lecture de la valeur mesurée du fait de la division de tension résultant de cette impédance.

Les motifs nécessitant la définition d'un réseau dont les valeurs diffèrent de celles de la CISPR 16-1 sont présentés en annexe B.

A.2.2 Bande de 9 kHz à 150 kHz

Les valeurs des composants du réseau fictif doivent être semblables à celles de la bande A du tableau F.1 de l'annexe F de la publication CISPR 16-1, qui correspond à un réseau (50 Ω /50 μ H + 5 Ω).

A.2.3 Bande de 150 kHz à 30 MHz

Les valeurs des composants doivent être semblables à celles du réseau en V (50 Ω /50 μ H) de la CISPR 16-1. En variante, on pourra utiliser le réseau défini en A.2.2, soit (50 Ω /50 μ H + 5 Ω).

Annex A **(normative)**

Measurement of output signal levels and conducted interference levels (3 kHz to 30 MHz)

This annex gives information about the artificial mains network used in the measurement of output signal levels and conducted interference levels produced by equipment. All other requirements are given in CISPR 16-1, section 2.

A.1 General

An artificial mains V-network is required to provide a defined impedance at high frequencies across the terminals of the equipment under test, and also to isolate the test circuit from unwanted radio frequency signals on the supply mains.

CISPR 16-1 provides examples of such artificial networks in annex F, particularly in table F.1 which gives specific component values for the network depicted in figure 23 which, in turn, is intended to practically realize the response curves of figure 7a and figure 7b for frequencies within the scope of this section.

For reasons of safety, because of the high capacitance of artificial networks, it is appropriate that the network used shall be solidly bonded to reference earth, or a mains isolating transformer shall be used.

A.2 Specific impedances

A.2.1 Band 3 kHz up to 9 kHz

The artificial mains network shall use the components as indicated in figure 5.

NOTE – The 0,47 μF capacitor does not have a negligible impedance. It will be necessary to correct the reading of the measuring set for the voltage division caused by this impedance.

Reasons for the need to define a network differing from CISPR 16-1 values are presented in annex B.

A.2.2 Band 9 kHz up to 150 kHz

Values of the components of the artificial mains network shall be as for band A in table F.1 of annex F of CISPR 16-1, corresponding to a network of $(50 \Omega/50 \mu\text{H} + 5 \Omega)$.

A.2.3 Band 150 kHz to 30 MHz

Values of the components shall be as per the $(50 \Omega/50 \mu\text{H})$ V-network of CISPR 16-1. Alternatively, the network of $(50 \Omega/50 \mu\text{H} + 5 \Omega)$ as defined in A.2.2 may be used for measurements in this band.

Annexe B **(informative)**

Base du réseau fictif pour la mesure des signaux de sortie aux fréquences inférieures à 9 kHz

B.1 Informations d'ordre général

L'article 11.2 de la CISPR 16-1 porte sur un réseau fictif utilisé pour la mesure des tensions dans la gamme de fréquences de 9 kHz à 150 kHz. L'annexe F de la CISPR 16-1 fournit des exemples de réseaux de cette nature, et précise les valeurs des composants dont l'usage est suggéré pour produire les configurations impédance/fréquence requises.

Les réseaux construits conformément à ces recommandations sont conformes aux exigences associées aux fréquences excédant 7 130 Hz. Pour les fréquences inférieures, les essais ont montré qu'il apparaît des erreurs dépassant 20 % du fait d'une résonance à 3 kHz environ. Il reste à définir un réseau satisfaisant aux mesures dans la bande de 3 kHz à 9 kHz spécifiée dans la présente norme; cela est possible en modifiant les valeurs recommandées en annexe F de la CISPR 16-1 pour les composants, comme ci-après.

B.2 Réseau artificiel pour la mesure des tensions de sortie aux fréquences inférieures à 9 kHz

La figure 6 présente la courbe d'impédance idéale du réseau fictif requis, tandis que la figure 5 est une réalisation pratique de cette courbe, qui tient compte de l'isolement de l'alimentation. Cela constitue un réseau ($50 \Omega/50 \mu\text{H} + 1,6 \Omega$).

Annex B **(informative)**

Basis of the artificial mains network for the measurement of output signals at frequencies below 9 kHz

B.1 Background

Clause 11.2 of CISPR 16-1 refers to an artificial mains network for use in measurement of voltages over the frequency range 9 kHz to 150 kHz. annex F of CISPR 16-1 provides examples of such networks, including values of components which are suggested to provide the required impedance/frequency pattern.

Networks constructed to these recommendations meet the requirements at frequencies above 7 130 Hz. For lower frequencies, tests have found that errors in excess of 20 % occur because of a resonance at approximately 3 kHz. A satisfactory network for measurements in the 3 kHz to 9 kHz band specified in this section needs to be defined and this can be done by varying the component values recommended in annex F of CISPR 16-1, as below.

B.2 Artificial network for the measurement of output voltages at frequencies below 9 kHz

Figure 6 indicates the idealized impedance curve for the required artificial mains network and figure 5 is a practical realization of the curve including isolation from the supply. This constitutes a network of $(50 \Omega/50 \mu\text{H} + 1,6 \Omega)$.



Standards Survey

We at the IEC want to know how our standards are used once they are published.
The answers to this survey will help us to improve IEC standards and standard related information to meet your future needs

Would you please take a minute to answer the survey on the other side and mail or fax to:

Customer Service Centre (CSC)

International Electrotechnical Commission

3, rue de Varembé

Case postale 131

1211 Geneva 20

Switzerland

or

Fax to: CSC at +41 22 919 03 00

Thank you for your contribution to the standards making process.

A Prioritaire

Nicht frankieren
Ne pas affranchir



Non affrancare
No stamp required

RÉPONSE PAYÉE

SUISSE

Customer Service Centre (CSC)

International Electrotechnical Commission

3, rue de Varembé

Case postale 131

1211 GENEVA 20

Switzerland

1. No. of IEC standard:

2. Tell us why you have the standard. (check as many as apply). I am:
 the buyer
 the user
 a librarian
 a researcher
 an engineer
 a safety expert
 involved in testing
 with a government agency
 in industry
 other.....

3. This standard was purchased from?

4. This standard will be used (check as many as apply):
 for reference
 in a standards library
 to develop a new product
 to write specifications
 to use in a tender
 for educational purposes
 for a lawsuit
 for quality assessment
 for certification
 for general information
 for design purposes
 for testing
 other.....

5. This standard will be used in conjunction with (check as many as apply):
 IEC
 ISO
 corporate
 other (published by.....)
 other (published by.....)
 other (published by.....)

6. This standard meets my needs (check one)
 not at all
 almost
 fairly well
 exactly

7. Please rate the standard in the following areas as (1) bad, (2) below average, (3) average, (4) above average, (5) exceptional, (0) not applicable:
 clearly written
 logically arranged
 information given by tables
 illustrations
 technical information

8. I would like to know how I can legally reproduce this standard for:
 internal use
 sales information
 product demonstration
 other.....

9. In what medium of standard does your organization maintain most of its standards (check one):
 paper
 microfilm/microfiche
 mag tapes
 CD-ROM
 floppy disk
 on line

9A. If your organization currently maintains part or all of its standards collection in electronic media, please indicate the format(s):
 raster image
 full text

10. In what medium does your organization intend to maintain its standards collection in the future (check all that apply):
 paper
 microfilm/microfiche
 mag tape
 CD-ROM
 floppy disk
 on line

10A. For electronic media which format will be chosen (check one)
 raster image
 full text

11. My organization is in the following sector (e.g. engineering, manufacturing)

12. Does your organization have a standards library:
 yes
 no

13. If you said yes to 12 then how many volumes:

14. Which standards organizations published the standards in your library (e.g. ISO, DIN, ANSI, BSI, etc.):

15. My organization supports the standards-making process (check as many as apply):
 buying standards
 using standards
 membership in standards organization
 serving on standards development committee
 other.....

16. My organization uses (check one)
 French text only
 English text only
 Both English/French text

17. Other comments:

18. Please give us information about you and your company

name:

job title:.....

company:

address:.....

.....

.....

.....

No. employees at your location:.....

turnover/sales:.....



Enquête sur les normes

La CEI se préoccupe de savoir comment ses normes sont accueillies et utilisées.

Les réponses que nous procurera cette enquête nous aideront tout à la fois à améliorer nos normes et les informations qui les concernent afin de toujours mieux répondre à votre attente.

Nous aimerions que vous nous consacriez une petite minute pour remplir le questionnaire joint que nous vous invitons à retourner au:

Centre du Service Clientèle (CSC)

Commission Electrotechnique Internationale

3, rue de Varembé

Case postale 131

1211 Genève 20

Suisse

Télécopie: IEC/CSC +41 22 919 03 00

Nous vous remercions de la contribution que vous voudrez bien apporter ainsi à la Normalisation Internationale

A Prioritaire

Nicht frankieren
Ne pas affranchir



Non affrancare
No stamp required

RÉPONSE PAYÉE

SUISSE

Centre du Service Clientèle (CSC)

Commission Electrotechnique Internationale

3, rue de Varembé

Case postale 131

1211 GENÈVE 20

Suisse

1.
 Numéro de la Norme CEI:

2.
 Pourquoi possédez-vous cette norme?
 (plusieurs réponses possibles). Je suis:
 l'acheteur
 l'utilisateur
 bibliothécaire
 chercheur
 ingénieur
 expert en sécurité
 chargé d'effectuer des essais
 fonctionnaire d'Etat
 dans l'industrie
 autres

3.
 Où avez-vous acheté cette norme?

4.
 Comment cette norme sera-t-elle utilisée?
 (plusieurs réponses possibles)
 comme référence
 dans une bibliothèque de normes
 pour développer un produit nouveau
 pour rédiger des spécifications
 pour utilisation dans une soumission
 à des fins éducatives
 pour un procès
 pour une évaluation de la qualité
 pour la certification
 à titre d'information générale
 pour une étude de conception
 pour effectuer des essais
 autres

5.
 Cette norme est-elle appelée à être utilisée
 conjointement avec d'autres normes?
 Lesquelles? (plusieurs réponses possibles):
 CEI
 ISO
 internes à votre société
 autre (publiée par).....)
 autre (publiée par).....)
 autre (publiée par).....)

6.
 Cette norme répond-elle à vos besoins?
 pas du tout
 à peu près
 assez bien
 parfaitement

7.
 Nous vous demandons maintenant de donner
 une note à chacun des critères ci-dessous
 (1, mauvais; 2, en-dessous de la moyenne;
 3, moyen; 4, au-dessus de la moyenne;
 5, exceptionnel; 0, sans objet)

- clarté de la rédaction
- logique de la disposition
- tableaux informatifs
- illustrations
- informations techniques

8.
 J'aimerais savoir comment je peux
 reproduire légalement cette norme pour:
 usage interne
 des renseignements commerciaux
 des démonstrations de produit
 autres

9.
 Quel support votre société utilise-t-elle
 pour garder la plupart de ses normes?
 papier
 microfilm/microfiche
 bandes magnétiques
 CD-ROM
 disquettes
 abonnement à un serveur électronique

9A.
 Si votre société conserve en totalité ou en
 partie sa collection de normes sous forme
 électronique, indiquer le ou les formats:
 format tramé (ou image balayée
 ligne par ligne)
 texte intégral

10.
 Sur quels supports votre société prévoit-
 elle de conserver sa collection de normes
 à l'avenir (plusieurs réponses possibles):
 papier
 microfilm/microfiche
 bandes magnétiques
 CD-ROM
 disquettes
 abonnement à un serveur électronique

10A.
 Quel format serait retenu pour un moyen
 électronique? (une seule réponse)
 format tramé
 texte intégral

11.
 A quel secteur d'activité appartient votre société?
 (par ex. ingénierie, fabrication)

12.
 Votre société possède-t-elle une
 bibliothèque de normes?
 Oui
 Non

13.
 En combien de volumes dans le cas
 affirmatif?

14.
 Quelles organisations de normalisation
 ont publié les normes de cette
 bibliothèque (ISO, DIN, ANSI, BSI, etc.):

15.
 Ma société apporte sa contribution à
 l'élaboration des normes par les
 moyens suivants
 (plusieurs réponses possibles):
 en achetant des normes
 en utilisant des normes
 en qualité de membre d'organisations de normalisation
 en qualité de membre de comités de normalisation
 autres

16.
 Ma société utilise (une seule réponse)
 des normes en français seulement
 des normes en anglais seulement
 des normes bilingues anglais/français

17.
 Autres observations

18.
 Pourriez-vous nous donner quelques
 informations sur vous-mêmes et votre
 société?
 nom
 fonction.....
 nom de la société
 adresse.....

 nombre d'employés.....
 chiffre d'affaires:.....

**Publications de la CEI préparées
par le Comité d'Etudes n° 77**

- 60725 (1981) Considérations sur les impédances de références à utiliser pour la détermination des caractéristiques de perturbation des appareils électrodomestiques et analogues.
- 60816 (1984) Guide sur les méthodes de mesure des transitoires de courte durée sur les lignes de puissance et de contrôle basse tension.
- 60827 (1985) Guide relatif aux limites des fluctuations de tension dues aux appareils électrodomestiques.
- 60868 (1986) Flickermètre. Spécifications fonctionnelles et de conception. Amendement n° 1 (1990).
- 60868-0 (1991) Partie 0: Evaluation de la sévérité du flicker.
- 61000: — Compatibilité électromagnétique (CEM).
- 61000-1-1 (1992) Partie 1: Généralités. Section 1: Application et interprétation de définitions et termes fondamentaux.
- 61000-2-1 (1990) Partie 2: Environnement. Section 1: Description de l'environnement – Environnement électromagnétique pour les perturbations conduites basse fréquence et la transmission de signaux sur les réseaux publics d'alimentation.
- 61000-2-2 (1990) Partie 2: Environnement. Section 2: Niveaux de compatibilité pour les perturbations conduites basse fréquence et la transmission de signaux sur les réseaux publics d'alimentation à basse tension.
- 61000-2-3 (1992) Partie 2: Environnement. Section 3: Description de l'environnement – Phénomènes rayonnés et phénomènes conduits à des fréquences autres que celle du réseau.
- 61000-2-4 (1994) Partie 2: Environnement. Section 4: Niveaux de compatibilité dans les installations industrielles pour les perturbations conduites à basse fréquence.
- 61000-2-5 (1995) Partie 2: Environnement. Section 5: Classification des environnements électromagnétiques. Publication fondamentale en CEM.
- 61000-2-6 (1995) Partie 2: Environnement – Section 6: Evaluation des niveaux d'émission dans l'alimentation des centrales industrielles tenant compte des perturbations conduites à basse fréquence.
- 61000-2-9 (1996) Partie 2: Environnement – Section 9: Description de l'environnement IEMN-HA – Perturbations rayonnées – Publication fondamentale en CEM.
- 61000-3-2 (1995) Partie 3: Limites – Section 2: Limites pour les émissions de courant harmonique (courant appelé par les appareils ≤ 16 A par phase).
- 61000-3-3 (1994) Partie 3: Limites – Section 3: Limitation des fluctuations de tension et du flicker dans les réseaux basse tension pour les équipements ayant un courant appelé ≤ 16 A.
- 61000-3-5 (1994) Partie 3: Limites – Section 5: Limitations des fluctuations de tension et du flicker dans les réseaux basse tension pour les équipements ayant un courant appelé supérieur à 16 A.
- 61000-3-6 (1996) Partie 3: Limites – Section 6: Evaluation des limites d'émission pour les charges déformantes raccordées aux réseaux MT et HT – Publication fondamentale en CEM.
- 61000-3-7 (1996) Partie 3: Limites – Section 7: Evaluation des limites d'émission des charges fluctuantes sur les réseaux MT et HT – Publication fondamentale en CEM.
- 61000-3-8 (1997) Partie 3: Limites – Section 8: Transmission de signaux dans les installations électriques à basse tension – Niveaux d'émission, bandes de fréquences et niveaux de perturbations électromagnétiques.

(suite)

**IEC publications prepared
by Technical Committee No. 77**

- 60725 (1981) Considerations on reference impedances for use in determining the disturbance characteristics of household appliances and similar electrical equipment.
- 60816 (1984) Guide on methods of measurement of short duration transients on low-voltage power and signal lines.
- 60827 (1985) Guide to voltage fluctuation limits for household appliances.
- 60868 (1986) Flickermeter. Functional and design specifications. Amendment No. 1 (1990).
- 60868-0 (1991) Part 0: Evaluation of flicker severity.
- 61000: — Electromagnetic compatibility (EMC).
- 61000-1-1 (1992) Part 1: General. Section 1: Application and interpretation of fundamental definitions and terms.
- 61000-2-1 (1990) Part 2: Environment. Section 1: Description of the environment – Electromagnetic environment for low-frequency conducted disturbances and signalling in public power supply systems.
- 61000-2-2 (1990) Part 2: Environment. Section 2: Compatibility levels for low-frequency conducted disturbances and signalling in public low-voltage power supply systems.
- 61000-2-3 (1992) Part 2: Environment. Section 3: Description of the environment – Radiated and non-network-frequency related conducted phenomena.
- 61000-2-4 (1994) Part 2: Environment. Section 4: Compatibility levels in industrial plants for low-frequency conducted disturbances.
- 61000-2-5 (1995) Part 2: Environment. Section 5: Classification of electromagnetic environments. Basic EMC publication.
- 61000-2-6 (1995) Part 2: Environment – Section 6: Assessment of the emission levels in the power supply of industrial plants as regards low-frequency conducted disturbances.
- 61000-2-9 (1996) Part 2: Environment – Section 9: Description of HEMP environment – Radiated disturbance – Basic EMC publication.
- 61000-3-2 (1995) Part 3: Limits – Section 2: Limits for harmonic current emission (equipment input current ≤ 16 A per phase).
- 61000-3-3 (1994) Part 3: Limits – Section 3: Limitation of voltage fluctuations and flicker in low-voltage supply systems for equipment with rated current ≤ 16 A.
- 61000-3-5 (1994) Part 3: Limits – Section 5: Limitation of voltage fluctuations and flicker in low-voltage power supply systems for equipment with rated current greater than 16 A.
- 61000-3-6 (1996) Part 3: Limits – Section 6: Assessment of emission limits for distorting loads in MV and HV power systems – Basic EMC publication.
- 61000-3-7 (1996) Part 3: Limits – Section 7: Assessment of emission limits for fluctuating loads in MV and HV power systems – Basic EMC publication.
- 61000-3-8 (1997) Part 3: Limits – Section 8: Signalling on low-voltage electrical installations – Emission levels, frequency bands and electromagnetic disturbance levels.

(continued)

**Publications de la CEI préparées
par le Comité d'Etudes n° 77 (suite)**

- 61000-4-1 (1992) Partie 4: Techniques d'essai et de mesure – Section 1: Vue d'ensemble sur les essais d'immunité. Publication fondamentale en CEM.
- 61000-4-2 (1995) Partie 4: Techniques d'essai et de mesure – Section 2: Essai d'immunité aux décharges électrostatiques. Publication fondamentale en CEM.
- 61000-4-4 (1995) Partie 4: Techniques d'essai et de mesure – Section 4: Essais d'immunité aux transitoires électriques rapides en salves. Publication fondamentale en CEM.
- 61000-4-6 (1996) Partie 4: Techniques d'essai et de mesure – Section 6: Immunité aux perturbations conduites, induites par les champs radioélectriques.
- 61000-4-7 (1991) Partie 4: Techniques d'essai et de mesure – Section 7: Guide général relatif aux mesures d'harmoniques et d'interharmoniques, ainsi qu'à l'appareillage de mesure, applicable aux réseaux d'alimentation et aux appareils qui y sont raccordés.
- 61000-4-8 (1993) Partie 4: Techniques d'essai et de mesure – Section 8: Essai d'immunité au champ magnétique à la fréquence du réseau. Publication fondamentale en CEM.
- 61000-4-9 (1993) Partie 4: Techniques d'essai et de mesure – Section 9: Essai d'immunité au champ magnétique impulsionnel. Publication fondamentale en CEM.
- 61000-4-10 (1993) Partie 4: Techniques d'essai et de mesure – Section 10: Essai d'immunité au champ magnétique oscillatoire amorti. Publication fondamentale en CEM.
- 61000-4-11 (1994) Partie 4: Techniques d'essai et de mesure – Section 11: Essai d'immunité aux creux de tension, coupures brèves et variations de tension.
- 61000-4-12 (1995) Partie 4: Techniques d'essai et de mesure – Section 12: Essai d'immunité aux ondes oscillatoires. Publication fondamentale en CEM.
- 61000-4-24 (1997) Partie 4: Techniques d'essai et de mesure – Section 24: Méthodes d'essais pour les dispositifs de protection pour perturbations conduites IEMN-HA. Publication fondamentale en CEM.
- 61000-5-1 (1996) Partie 5: Guides d'installation et d'atténuation – Section 1: Considérations générales.
- 61000-5-4 (1996) Partie 5: Guides d'installation et d'atténuation – Section 4: Immunité à l'IEM-HA – Spécifications des dispositifs de protection contre les perturbations rayonnées IEM-HA. Publication fondamentale en CEM.
- 61000-5-5 (1996) Partie 5: Guides d'installation et d'atténuation – Section 5: Spécification des dispositifs de protection pour perturbations conduites IEMN-HA – Publication fondamentale en CEM.
- 61000-6-1 (1997) Partie 6: Normes génériques – Section 1: Immunité pour les environnements résidentiels, commerciaux et de l'industrie légère.

**IEC publications prepared
by Technical Committee No. 77 (continued)**

- 61000-4-1(1992) Part 4: Testing and measurement techniques – Section 1: Overview of immunity tests. Basic EMC publication.
- 61000-4-2 (1995) Part 4: Testing and measurement techniques. Section 2: Electrostatic discharge test. Basic EMC publication.
- 61000-4-4 (1995) Part 4: Testing and measurement techniques. Section 4: Electrical fast transient/burst immunity test. Basic EMC publication.
- 61000-4-6 (1996) Part 4: Testing and measurement techniques – Section 6: Immunity to conducted disturbances, induced by radio-frequency fields.
- 61000-4-7 (1991) Part 4: Testing and measurement techniques – Section 7: General guide on harmonics and interharmonics measurements and instrumentation, for power supply systems and equipment connected thereto.
- 61000-4-8 (1993) Part 4: Testing and measurement techniques – Section 8: Power frequency magnetic field immunity test. Basic EMC publication.
- 61000-4-9 (1993) Part 4: Testing and measurement techniques – Section 9: Pulse magnetic field immunity test. Basic EMC publication.
- 61000-4-10 (1993) Part 4: Testing and measurement techniques – Section 10: Damped oscillatory magnetic field immunity test. Basic EMC publication.
- 61000-4-11 (1994) Part 4: Testing and measurement techniques – Section 11: Voltage dips, short interruptions and voltage variations immunity tests.
- 61000-4-12 (1995) Part 4: Testing and measurement techniques – Section 12: Oscillatory waves immunity test. Basic EMC publication.
- 61000-4-24 (1997) Part 4: Testing and measurement techniques – Section 24: Test methods for protective devices for HEMP conducted disturbance. Basic EMC publication.
- 61000-5-1 (1996) Part 5: Installation and mitigation guidelines – Section 1: General considerations.
- 61000-5-4 (1996) Part 5: Installation and mitigation guidelines – Section 4: Immunity to HEMP – Specifications for protective devices against HEMP radiated disturbance. Basic EMC publication.
- 61000-5-5 (1996) Part 5: Installation and mitigation guidelines – Section 5: Specification of protective devices for HEMP conducted disturbance – Basic EMC publication.
- 61000-6-1 (1997) Part 6: Generic standards – Section 1: Immunity for residential, commercial and light-industrial environments.

Publication 61000-3-8

ISBN 2-8318-3944-0



9 782831 839448

ICS 33.100

Typeset and printed by the IEC Central Office
GENEVA, SWITZERLAND