

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

**Cable assemblies, cables, connectors and passive microwave components –
Screening attenuation measurement by the reverberation chamber method**

**Câbles, cordons, connecteurs et composants hyperfréquence passifs – Mesure
de l'atténuation d'écran par la méthode de la chambre réverbérante**

IEC 61726:1999

<https://standards.iteh.ai/standards/iec/30d7f6be-21d5-4490-bf70-22cecf073a72/iec-61726-1999>



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 1999 IEC, Geneva, Switzerland

All rights reserved. Unless otherwise specified, 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 either IEC or IEC's member National Committee in the country of the requester.

If you have any questions about IEC copyright or have an enquiry about obtaining additional rights to this publication, please contact the address below or your local IEC member National Committee for further information.

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, 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 la CEI ou du Comité national de la CEI du pays du demandeur.

Si vous avez des questions sur le copyright de la CEI ou si vous désirez obtenir des droits supplémentaires sur cette publication, utilisez les coordonnées ci-après ou contactez le Comité national de la CEI de votre pays de résidence.

IEC Central Office
3, rue de Varembe
CH-1211 Geneva 20
Switzerland
Email: inmail@iec.ch
Web: www.iec.ch

About the IEC

The International Electrotechnical Commission (IEC) is the leading global organization that prepares and publishes International Standards for all electrical, electronic and related technologies.

About IEC publications

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC. Please make sure that you have the latest edition, a corrigenda or an amendment might have been published.

- Catalogue of IEC publications: www.iec.ch/searchpub

The IEC on-line Catalogue enables you to search by a variety of criteria (reference number, text, technical committee,...). It also gives information on projects, withdrawn and replaced publications.

- IEC Just Published: www.iec.ch/online_news/justpub

Stay up to date on all new IEC publications. Just Published details twice a month all new publications released. Available on-line and also by email.

- Electropedia: www.electropedia.org

The world's leading online dictionary of electronic and electrical terms containing more than 20 000 terms and definitions in English and French, with equivalent terms in additional languages. Also known as the International Electrotechnical Vocabulary online.

- Customer Service Centre: www.iec.ch/webstore/custserv

If you wish to give us your feedback on this publication or need further assistance, please visit the Customer Service Centre FAQ or contact us:

Email: csc@iec.ch

Tel.: +41 22 919 02 11

Fax: +41 22 919 03 00

A propos de la CEI

La Commission Electrotechnique internationale (CEI) est la première organisation mondiale qui élabore et publie des normes internationales pour tout ce qui a trait à l'électricité, à l'électronique et aux technologies apparentées.

A propos des publications CEI

Le contenu technique des publications de la CEI est constamment revu. Veuillez vous assurer que vous possédez l'édition la plus récente, un corrigendum ou amendement peut avoir été publié.

- Catalogue des publications de la CEI: www.iec.ch/searchpub/cur_fut-f.htm

Le Catalogue en-ligne de la CEI vous permet d'effectuer des recherches en utilisant différents critères (numéro de référence, texte, comité d'études,...). Il donne aussi des informations sur les projets et les publications retirées ou remplacées.

- Just Published CEI: www.iec.ch/online_news/justpub

Restez informé sur les nouvelles publications de la CEI. Just Published détaille deux fois par mois les nouvelles publications parues. Disponible en-ligne et aussi par email.

- Electropedia: www.electropedia.org

Le premier dictionnaire en ligne au monde de termes électroniques et électriques. Il contient plus de 20 000 termes et définitions en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans les langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International en ligne.

- Service Clients: www.iec.ch/webstore/custserv/custserv_entry-f.htm

Si vous désirez nous donner des commentaires sur cette publication ou si vous avez des questions, visitez le FAQ du Service clients ou contactez-nous:

Email: csc@iec.ch

Tél.: +41 22 919 02 11

Fax: +41 22 919 03 00

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

**Cable assemblies, cables, connectors and passive microwave components –
Screening attenuation measurement by the reverberation chamber method**

**Câbles, cordons, connecteurs et composants hyperfréquence passifs – Mesure
de l'atténuation d'écran par la méthode de la chambre réverbérante**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

PRICE CODE
CODE PRIX

S

ICS 33.120.10; 33.120.30

ISBN 2-8318-5737-6

SOMMAIRE

	Pages
AVANT-PROPOS.....	4
INTRODUCTION.....	8
Articles	
1 Domaine d'application.....	10
2 Description de base de la méthode en chambre réverbérante.....	10
3 Mesure de l'atténuation d'écran d'un composant en essai (DUT).....	12
4 Description du montage d'essai.....	12
4.1 Chambre réverbérante.....	12
4.2 Variateur de mode.....	12
4.3 Antennes.....	12
4.4 Equipement d'essai.....	14
4.5 Dispositif en essai.....	16
4.6 Dispositifs de liaison.....	16
5 Procédure de mesure.....	18
5.1 Généralités.....	18
5.2 Mesure du composant en essai.....	18
5.3 Mesure des pertes d'insertion de la cavité.....	18
5.4 Vérification du système d'essai.....	20
5.5 Vitesse de rotation du variateur de mode.....	22
5.6 Fréquence d'essais.....	22
5.7 Rapport d'ondes stationnaires (ROS).....	22
6 Evaluation des résultats d'essai.....	22
6.1 Atténuation d'écran.....	22
6.2 Relation entre les paramètres d'impédance de transfert et l'atténuation d'écran.....	24
6.3 Champ électromagnétique dans l'environnement du composant en essai.....	26
Annexe A (informative) Description de la chambre réverbérante.....	28
Annexe B (informative) Description du variateur de mode.....	30
Annexe C (informative) Exemple de calibre.....	34
Annexe D (informative) Relation entre l'impédance de transfert et l'atténuation d'écran.....	38
Bibliographie.....	42
Figure 1 – Exemple de dispositif d'essai.....	14
Figure B.1 – Schéma de construction du variateur de mode.....	32
Figure B.2 – Détails de la bride de passage pour piloter le variateur de mode à travers la paroi de la chambre.....	32
Figure C.1 – Détails de construction de base.....	34

CONTENTS

	Page
FOREWORD.....	5
INTRODUCTION.....	9
Clause	
1 Scope.....	11
2 Basic description of the reverberation chamber method.....	11
3 Measurement of the screening attenuation of the device under test (DUT).....	13
4 Description of the test set-up	13
4.1 Reverberation chamber.....	13
4.2 Mode stirrer	13
4.3 Antennas	13
4.4 Test equipment.....	15
4.5 Device under test (DUT)	17
4.6 Linking devices.....	17
5 Measurement procedure	19
5.1 General	19
5.2 Measurement of the DUT.....	19
5.3 Measurement of the insertion loss of the cavity.....	19
5.4 Control of the test set-up	21
5.5 Revolution speed of the mode stirrer	23
5.6 Test frequencies.....	23
5.7 Voltage standing wave ratio (VSWR).....	23
6 Evaluation of the test results	23
6.1 Screening attenuation.....	23
6.2 Relationship between transfer impedance parameters and screening attenuation	25
6.3 Electromagnetic field surrounding the DUT	27
Annex A (informative) Design of the reverberation chamber.....	29
Annex B (informative) Design of the mode stirrer.....	31
Annex C (informative) Example of a calibrator	35
Annex D (informative) Relationship between transfer impedance and screening attenuation	39
Bibliography.....	43
Figure 1 – Example of a test set-up	15
Figure B.1 – Construction diagram for mode-stirrer.....	33
Figure B.2 – Details of collet for mounting tuner shaft to drive motor through the wall of the test chamber	33
Figure C.1 – Basic construction details.....	35

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

CÂBLES, CORDONS, CONNECTEURS ET COMPOSANTS HYPERFRÉQUENCE PASSIFS – MESURE DE L'ATTÉNUATION D'ÉCRAN PAR LA MÉTHODE DE LA CHAMBRE RÉVERBÉRANTE

AVANT-PROPOS

- 1) La CEI (Commission Électrotechnique 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, spécifications techniques, 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 61726 a été établie par le sous-comité 46A de la CEI: Câbles coaxiaux, du comité d'études 46 de la CEI: Câbles, fils, guides d'ondes, connecteurs, et accessoires pour communications et signalisation.

Cette seconde édition annule et remplace la première édition, qui a été publiée en tant que rapport technique de type 3 en 1995. Elle constitue une révision technique et possède maintenant le statut de norme internationale.

Cette version bilingue, publiée en 2001-04, correspond à la version anglaise.

Le texte anglais de cette norme est basé sur les documents 46A/356/FDIS et 46A/359/RVD. Le rapport de vote 46A/359/RVD donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette norme.

La version française de cette norme n'a pas été soumise au vote.

Cette publication a été rédigée conformément aux Directives ISO/CEI, Partie 3.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**CABLE ASSEMBLIES, CABLES, CONNECTORS AND
PASSIVE MICROWAVE COMPONENTS –
SCREENING ATTENUATION MEASUREMENT BY THE
REVERBERATION CHAMBER METHOD**

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 specifications, 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 61726 has been prepared by subcommittee 46A: Coaxial cables, of IEC technical committee 46: Cables, wires, waveguides, r.f. connectors, and accessories for communication and signalling.

This second edition cancels and replaces the first edition, which was issued as a type 3 technical report in 1995. It constitutes a technical revision and now has the status of an International Standard.

This bilingual version, published in 2001-04, corresponds to the English version.

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

FDIS	Report on voting
46A/356/FDIS	46A/359/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.

This publication has been drafted in accordance with the ISO/IEC Directives, Part 3.

Les annexes A, B, C et D ne sont données qu'à titre d'information.

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant 2005.
A cette date, la publication sera

- reconduite;
- supprimée;
- remplacée par une édition révisée, ou
- amendée.

Withdrawing

iTech Standards
(<https://standards.itih.ai>)
Document Preview

<https://standards.itih.ai/standards/iec/40d7f6be-21d5-4490-bf70-22cecf073a72/iec-61726-1999>

Annexes A, B, C and D are for information only.

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until 2005. At this date, the publication will be

- reconfirmed;
- withdrawn;
- replaced by a revised edition, or
- amended.

Withdawn

iTech Standards
(<https://standards.itih.ai>)
Document Preview

[IEC 61726:1999](https://standards.itih.ai/standards/iec/61726-1999)

<https://standards.itih.ai/standards/iec/61726-1999>

INTRODUCTION

Les exigences des composants électroniques modernes ont révélé le besoin d'établir une méthode d'essai de l'atténuation d'écran des composants hyperfréquence sur toute leur bande de fréquences d'utilisation. Des méthodes d'essais adaptées existent pour les basses fréquences et pour les composants de forme régulière. Ces méthodes d'essai sont décrites dans les spécifications de produits correspondantes de la CEI.

Une nouvelle méthode d'essai est devenue nécessaire pour les fréquences supérieures et pour les composants de forme irrégulière. Une telle méthode d'essai est décrite dans la présente norme.

Withhold

iTech Standards
(<https://standards.iteh.ai>)
Document Preview

IEC 61726:1999

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iec/30d7f6be-21d5-4490-bf70-22cecf073a72/iec-61726-1999>

INTRODUCTION

The requirements of modern electronic equipment have indicated a demand for a method of testing screening attenuation of microwave components over their whole frequency range. Convenient test methods exist for low frequencies and components of regular shape and these test methods are described in the relevant IEC product specifications.

For higher frequencies and for components of irregular shape a new test method has become necessary and such a test method is described in this International Standard.

Withdrawing

iTech Standards
(<https://standards.itih.ai>)
Document Preview

IEC 61726:1999
<https://standards.itih.ai/standards/iec/30d7f6be-21d5-4490-bf70-22cecf073a72/iec-61726-1999>

CÂBLES, CORDONS, CONNECTEURS ET COMPOSANTS HYPERFRÉQUENCE PASSIFS –

MESURE DE L'ATTÉNUATION D'ÉCRAN PAR LA MÉTHODE DE LA CHAMBRE RÉVERBÉRANTE

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale décrit la mesure de l'atténuation d'écran par la méthode d'essai en chambre réverbérante appelée également quelquefois «méthode à variateur de mode». Elle convient pour pratiquement n'importe quel type de composants hyperfréquence et n'a, en théorie, pas de limitation supérieure de fréquence. Elle est simplement limitée vers les fréquences basses du fait de la taille de l'équipement d'essai qui est dépendant de la fréquence. Elle ne constitue qu'une des méthodes de mesure de l'atténuation d'écran.

Pour les besoins de la présente norme, des exemples de composants hyperfréquence sont les guides d'ondes, les déphaseurs, les diplexeurs/multiplexeurs, les répartiteurs/combineurs de puissance, etc.

2 Description de base de la méthode en chambre réverbérante

La méthode en chambre réverbérante est utilisée pour la mesure de l'atténuation d'écran des composants hyperfréquences. Elle consiste à exposer le composant en essai (DUT) à un champ électromagnétique quasi homogène et isotrope et ensuite à mesurer le signal résiduel dans le dispositif.

Pour cela, on utilise une cage de Faraday qui fonctionne comme une cavité surdimensionnée en termes de longueur d'ondes et qui présente un facteur de qualité élevé. Ses conditions aux limites sont agitées de façon continue par une surface réfléchissante en rotation appelée «variateur de mode», montée à l'intérieur de la chambre, et qui permet au champ d'approcher les conditions d'homogénéité et d'isotropie durant chacune de ses révolutions.

Le signal électromagnétique est injecté à l'intérieur de la chambre au moyen d'une antenne d'injection.

Une antenne de référence permet de mesurer l'intensité du champ électromagnétique à l'intérieur de la chambre. La perte d'insertion de la cavité est le rapport entre la puissance injectée (antenne d'injection) et la puissance reçue (antenne de référence). La perte d'insertion dépend fortement de la fréquence. Elle dépend également du facteur de qualité de la cavité.

Il a été montré qu'à cause de l'isotropie du champ toute antenne placée à l'intérieur de la cavité se comporte comme si son gain était égal à l'unité [1]¹⁾. Par conséquent, on n'observe aucun effet directionnel. L'atténuation d'écran des composants électriquement courts est reliée directement aux paramètres habituels de l'impédance de transfert (Z_t et Z_f). Lorsque le composant n'est plus électriquement court, l'atténuation d'écran peut encore être reliée à Z_t et Z_f dans quelques cas simples (fuite uniformément répartie ou fuite distribuée de manière périodique). Dans ce cas, il est nécessaire d'utiliser des fonctions de sommation dérivées de la théorie des réseaux d'antennes.

¹⁾ Les chiffres entre crochets renvoient à la bibliographie.