

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



**Reflectivity of electromagnetic wave absorbers in millimetre wave frequency –
Measurement methods**

**Réflectivité des absorbeurs d'ondes électromagnétiques dans la plage des
fréquences des ondes millimétriques – Méthodes de mesure**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

PRICE CODE
CODE PRIX

XA

ICS 17.120; 19.080; 29.120.10

ISBN 978-2-88912-802-0

CONTENTS

FOREWORD.....	5
1 Scope.....	7
2 Normative references	7
3 Terms, definitions and acronyms	7
3.1 Terms and definitions	7
3.2 Acronyms and symbols.....	10
4 Specimen	12
4.1 Specimen specification.....	12
4.2 Reference metal plate	12
4.2.1 Material and thickness.....	12
4.2.2 Surface roughness	12
4.2.3 Flatness	12
4.2.4 Size and shape.....	12
4.3 Reference specimen for calibration	12
5 Specimen holder	13
6 Measurement equipment	13
6.1 Type of network analyzer	13
6.2 Antenna	13
6.2.1 Horn antenna.....	13
6.2.2 Lens antenna.....	13
6.3 Amplifier.....	13
6.4 Cable	14
7 Measurement condition	14
7.1 Temperature and environment.....	14
7.2 Warming up of measurement equipment.....	14
7.3 Electromagnetic environment	14
8 Calibration of measurement system and measurement conditions	14
8.1 Calibration of measurement system.....	14
8.2 Measurement conditions.....	14
8.2.1 Dynamic range	14
8.2.2 Setting up of the network analyzer for keeping adequate dynamic range.....	14
9 Horn antenna method	15
9.1 Measurement system	15
9.1.1 Configuration of the measurement system	15
9.1.2 Horn antenna.....	16
9.1.3 Specimen holder.....	16
9.1.4 Mounting of the specimen.....	18
9.1.5 Antenna stand	18
9.2 Measurement conditions.....	18
9.2.1 Measurement environment	18
9.2.2 Measuring distance	18
9.2.3 Size of specimen	18
9.3 Measurement procedures	19
10 Dielectric lens antenna method – focused beam method	20
10.1 Outline	20

10.2	Measurement system	20
10.2.1	Transmitting and receiving antennas	20
10.2.2	Focused beam horn antenna	21
10.2.3	Specimen size	22
10.2.4	Reference metal plate size	22
10.2.5	Specimen holder	22
10.2.6	Method of fixing the specimen and the reference metal plate	23
10.3	Measurement procedures	23
11	Dielectric lens antenna method – parallel beam method	25
11.1	Principle	25
11.1.1	Outline	25
11.1.2	Parallel EM wave beam formed using a EM wave lens	25
11.2	Measurement system	26
11.2.1	Composition of measurement system	26
11.2.2	Dielectric lens antenna	29
11.3	Specimen	29
11.3.1	General	29
11.3.2	Reference metal plate	29
11.3.3	Size of specimen	30
11.4	Measurement procedures	30
11.4.1	Normal incidence	30
11.4.2	Oblique Incidence	30
12	Test report	31
Annex A (informative)	Reflection and scattering from metal plate – Horn antenna method	33
Annex B (informative)	Reflectivity of reference specimens using horn antenna method	38
Annex C (informative)	Specifications of commercially available antennas	39
Annex D (normative)	Calibration using VNA	42
Annex E (informative)	Dynamic range and measurement errors	50
Annex F (informative)	Enlargement of dynamic range – Calibration by isolation	52
Annex G (informative)	Relative permittivity of styrofoam and foamed polyethylene based on foam ratio	53
Annex H (informative)	Calculation of Fraunhofer region – Horn antenna method	54
Figure 1	– Definition of reflectivity	10
Figure 2	– Configuration of the measurement system normal incidence (S_{11})	15
Figure 3	– Configuration of the measurement system oblique incidence (S_{21})	16
Figure 4	– Mounting method of specimen	17
Figure 5	– The mechanism of adjusting azimuth and elevation	17
Figure 6	– Measurement system for normal incidence (side view)	20
Figure 7	– Measurement system for oblique incidence (top view)	21
Figure 8	– Structure of a dielectric lens antenna	22
Figure 9	– Structure of specimen holder	23
Figure 10	– EM wave propagation using a horn antenna and a dielectric lens	26
Figure 11	– Block diagram of the measurement system	27
Figure 12	– A measurement system for normal incidence	28

Figure 13 – Measurement system for oblique incidence	28
Figure 14 – Position of a shielding plate	29
Figure 15 – Items to be mentioned in a test report	32
Figure A.1 – Reflection from the reference metal plate versus measurement distance between the antenna and the metal plate	33
Figure A.2 – Reflectivity of reference metal plate versus size	34
Figure A.3 – Reflectivity of reference metal plate at 40 GHz	35
Figure A.4 – Reflectivity of reference metal plate with cross section of 200 mm × 200 mm at 40 GHz	35
Figure A.5 – Analysis of reflection from a metal plate	37
Figure B.1 – Reflectivity of a 200 mm × 200 mm silica-glass plate in millimetre wave frequency	38
Figure C.1 – Representative specifications of a horn antenna	39
Figure C.2 – Structure of cylindrical horn antenna with dielectric lens in Table C.2, A used at 50 GHz - 75 GHz	40
Figure C.3 – A structure of dielectric lens and horn antenna in Table C.2, D	41
Figure D.1 – Measurement configuration for the case of normal incidence with a directional coupler connected directly to the horn antenna	42
Figure D.2 – Configuration for response calibration using a reference metal plate in the case of normal incidence	43
Figure D.3 – Configuration for response calibration using a reference metal plate in the case of oblique incidence	44
Figure D.4 – Configuration for response and isolation calibration in the case of normal incidence	45
Figure D.5 – Configuration for response and isolation calibration in the case of oblique incidence	45
Figure D.6 – Configuration for S_{11} 1-port full calibration in the case of normal incidence	46
Figure D.7 – Precision antenna positioner configuration	47
Figure D.8 – TRL calibration procedure	48
Figure D.9 – Measurement and TRL calibration of transmission line	49
Figure E.1 – An example of receiving level of a reference metal plate and that without a specimen	50
Figure E.2 – Dynamic range and measurement error of reflectivity	51
Figure F.1 – A method to remove spurious waves	52
Figure H.1 – Fraunhofer region and antenna gain	54
 Table 1 – Acronyms	 11
Table 2 – Symbols	11
Table C.1 – Antenna gain 24 dB (example A)	39
Table C.2 – Some specifications of antennas with dielectric lenses	40
Table G.1 – Relative permittivity and foam ratio of styrofoam	53
Table G.2 – Relative permittivity and foam ratio of foamed polyethylene	53

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

REFLECTIVITY OF ELECTROMAGNETIC WAVE ABSORBERS IN MILLIMETRE WAVE FREQUENCY – MEASUREMENT METHODS

FOREWORD

- 1) The International Electrotechnical Commission (IEC) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of 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, IEC publishes International Standards, Technical Specifications, Technical Reports, Publicly Available Specifications (PAS) and Guides (hereafter referred to as "IEC Publication(s)"). 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. 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 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) IEC Publications have the form of recommendations for international use and are accepted by IEC National Committees in that sense. While all reasonable efforts are made to ensure that the technical content IEC Publications is accurate, IEC cannot be held responsible for the way in which they are used or for any misinterpretation by any end user.
- 4) In order to promote international uniformity, IEC National Committees undertake to apply IEC Publications transparently to the maximum extent possible in their national and regional publications. Any divergence between any IEC Publication and the corresponding national or regional publication shall be clearly indicated in the latter.
- 5) IEC provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with an IEC Publication.
- 6) All users should ensure that they have the latest edition of this publication.
- 7) No liability shall attach to IEC or its directors, employees, servants or agents including individual experts and members of its technical committees and IEC National Committees for any personal injury, property damages or other damage of any nature whatsoever, whether direct or indirect, or for costs (including legal fees) and expenses arising out of the publication, use of, or reliance upon, this IEC Publication or any other IEC Publications.
- 8) Attention is drawn to the Normative references cited in this publication. Use of the referenced publications is indispensable for the correct application of this publication.
- 9) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this IEC Publication may be the subject of patent rights. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 62431 has been prepared by subcommittee SC46F: RF and microwave passive components, of IEC technical committee 46: Cables, wires, waveguides, R.F. connectors, R.F. and microwave passive components and accessories.

IEC 62431 replaces and cancels IEC/PAS 62431 with corrections of obvious errors as noted in 46F/29A/RVN.

This bilingual version published in 2011-11, corresponds to the English version published in 2008-07.

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

CDV	Report on voting
46F/65/CDV	46F/72/RVC

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 2.

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until the maintenance result date indicated on the IEC web site under "<http://webstore.iec.ch>" in the data related to the specific publication. At this date, the publication will be

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

IMPORTANT – The 'colour inside' logo on the cover page of this publication indicates that it contains colours which are considered to be useful for the correct understanding of its contents. Users should therefore print this document using a colour printer.

REFLECTIVITY OF ELECTROMAGNETIC WAVE ABSORBERS IN MILLIMETRE WAVE FREQUENCY – MEASUREMENT METHODS

1 Scope

This International Standard specifies the measurement methods for the reflectivity of electromagnetic wave absorbers (EMA) for the normal incident, oblique incident and each polarized wave in the millimetre-wave range. In addition, these methods are also equally effective for the reflectivity measurement of other materials:

- measurement frequency range: 30 GHz to 300 GHz;
- reflectivity: 0 dB to –50 dB;
- incident angle: 0° to 80°.

NOTE This standard is applicable not only to those EMA which are widely used as counter-measures against communication faults, radio interference etc. , but also to those used in an anechoic chamber in some cases. EMAs may be any kind of material, and may have any arbitrary shape, configuration, or layered structure as pointed out below.

Material: Conductive material, dielectric material, magnetic material.

Shape: planar-, pyramidal-, wedge-type, or other specific shapes.

Layer structure: single layer, multi layers, or graded-index material.

2 Normative references

The following referenced documents are indispensable for the application of this document. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

ISO/IEC 17025, *General requirements for the competence of testing and calibration laboratories*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	59
1 Domaine d'application	61
2 Références normatives	61
3 Termes, définitions et acronymes	61
3.1 Termes et définitions	61
3.2 Acronymes et symboles	65
4 Specimen	66
4.1 Spécification du spécimen	66
4.2 Plaque de métal de référence	66
4.2.1 Matériau et épaisseur	66
4.2.2 Rugosité de la surface	67
4.2.3 Planéité	67
4.2.4 Taille et forme	67
4.3 Specimen de référence pour l'étalonnage	67
5 Support de spécimen	67
6 Appareil de mesure	67
6.1 Type d'analyseur de réseau	68
6.2 Antenne	68
6.2.1 Antenne à cornet	68
6.2.2 Antenne à lentille	68
6.3 Amplificateur	68
6.4 Câble	68
7 Conditions de mesure	68
7.1 Température et environnement	68
7.2 Stabilisation en température de l'appareil de mesure	69
7.3 Environnement électromagnétique	69
8 Étalonnage du système de mesure et conditions de mesure	69
8.1 Étalonnage du système de mesure	69
8.2 Conditions de mesure	69
8.2.1 Plage dynamique	69
8.2.2 Mise en œuvre de l'analyseur de réseau pour garder une plage dynamique convenable	69
9 Méthode de l'antenne à cornet	69
9.1 Système de mesure	69
9.1.1 Configuration du système de mesure	69
9.1.2 Antenne à cornet	71
9.1.3 Support de spécimen	71
9.1.4 Montage du spécimen	72
9.1.5 Support d'antenne	72
9.2 Conditions de mesure	72
9.2.1 Environnement de mesure	72
9.2.2 Distance de mesure	72
9.2.3 Taille du spécimen	73
9.3 Procédures de mesure	73
10 Méthode de l'antenne à lentille diélectrique – méthode du faisceau focalisé	74
10.1 Présentation	74

10.2	Système de mesure.....	75
10.2.1	Antenne d'émission et antenne de réception.....	75
10.2.2	Antenne à cornet à faisceau focalisé	76
10.2.3	Dimensions du spécimen.....	76
10.2.4	Dimensions de la plaque de métal de référence.....	77
10.2.5	Support de spécimen.....	77
10.2.6	Méthode de fixation du spécimen et de la plaque de métal de référence.....	77
10.3	Procédures de mesure	78
11	Méthode de l'antenne à lentille diélectrique – méthode du faisceau parallèle.....	79
11.1	Principe.....	79
11.1.1	Présentation	79
11.1.2	Faisceau d'ondes électromagnétiques parallèles formé à l'aide d'une lentille à ondes électromagnétiques	79
11.2	Système de mesure.....	80
11.2.1	Composition du système de mesure	80
11.2.2	Antenne à lentille diélectrique.....	83
11.3	Spécimen	84
11.3.1	Généralités.....	84
11.3.2	Plaque de métal de référence	84
11.3.3	Taille du spécimen	84
11.4	Procédures de mesure	84
11.4.1	Incidence normale	84
11.4.2	Incidence oblique	85
12	Compte rendu d'essai.....	85
Annexe A (informative) Réflexion et diffusion sur une plaque de métal – Méthode de l'antenne à cornet.....		87
Annexe B (informative) Réflectivité des spécimens de référence en utilisant la méthode de l'antenne à cornet.....		91
Annexe C (informative) Spécifications des antennes disponibles dans le commerce		92
Annexe D (normative) Étalonnage à l'aide de l'analyseur de réseau vectoriel		95
Annexe E (informative) Plage dynamique et erreurs de mesure		103
Annexe F (informative) Accroissement de la plage dynamique – Étalonnage par isolation.....		105
Annexe G (informative) Permittivité relative de la mousse de polystyrène et de la mousse de polyéthylène en fonction du taux d'expansion		106
Annexe H (informative) Calcul de la région de Fraunhofer – Méthode de l'antenne à cornet.....		107
Figure 1 – Définition de la réflectivité.....		64
Figure 2 – Configuration du système de mesure en incidence normale (S_{11}).....		70
Figure 3 – Configuration du système de mesure en incidence oblique (S_{21}).....		70
Figure 4 – Méthode de montage du spécimen.....		71
Figure 5 – Mécanisme d'ajustement de l'azimut et de l'élévation.....		72
Figure 6 – Système de mesure en incidence normale (vue de profil).....		75
Figure 7 – Système de mesure en incidence oblique (vue de dessus).....		75
Figure 8 – Structure d'une antenne à lentille diélectrique		76
Figure 9 – Structure du support de spécimen.....		77

Figure 10 – Propagation d'ondes électromagnétiques à l'aide d'une antenne à cornet et d'une lentille diélectrique	80
Figure 11 – Schéma fonctionnel du système de mesure.....	81
Figure 12 – Système de mesure en incidence normale	82
Figure 13 – Système de mesure en incidence oblique.....	83
Figure 14 – Position d'une plaque écran	83
Figure 15 – Eléments à mentionner dans un compte rendu d'essai	86
Figure A.1 – Réflexion sur la plaque de métal de référence en fonction de la distance de mesure entre l'antenne et la plaque de métal.....	87
Figure A.2 – Réflectivité de la plaque de métal de référence en fonction de la taille.....	88
Figure A.3 – Réflectivité d'une plaque de métal de référence à 40 GHz	89
Figure A.4 – Réflectivité d'une plaque de métal de référence de section 200 mm × 200 mm à 40 GHz.....	89
Figure A.5 – Analyse de la réflexion sur une plaque de métal	90
Figure B.1 – Réflectivité d'une plaque de verre de silice de 200 mm × 200 mm dans la plage de fréquences des ondes millimétriques	91
Figure C.1 – Spécifications représentatives d'une antenne à cornet.....	92
Figure C.2 – Structure d'antenne à cornet cylindrique avec lentille diélectrique du Tableau C.2, A, utilisée de 50 GHz à 75 GHz	93
Figure C.3 – Structure de lentille diélectrique et antenne à cornet du Tableau C.2, D	94
Figure D.1 – Configuration de mesure pour le cas en incidence normale avec un coupleur directionnel raccordé directement à l'antenne à cornet	96
Figure D.2 – Configuration pour l'étalonnage de la réponse en utilisant une plaque de métal de référence dans le cas en incidence normale	97
Figure D.3 – Configuration pour l'étalonnage de la réponse en utilisant une plaque de métal de référence dans le cas en incidence oblique	97
Figure D.4 – Configuration pour l'étalonnage de la réponse et de l'isolation dans le cas en incidence normale	98
Figure D.5 – Configuration pour l'étalonnage de la réponse et de l'isolation dans le cas en incidence oblique	98
Figure D.6 – Configuration pour l'étalonnage complet à 1 port S_{11} dans le cas en incidence normale.....	100
Figure D.7 – Configuration du positionneur d'antenne de précision	100
Figure D.8 – Procédure d'étalonnage TRL	101
Figure D.9 – Mesure et étalonnage TRL d'une ligne de transmission	102
Figure E.1 – Exemple de niveau de réception d'une plaque de métal de référence et de niveau de réception sans spécimen	103
Figure E.2 – Plage dynamique et erreurs de mesure de réflectivité	104
Figure F.1 – Méthode pour retirer les ondes parasites	105
Figure H.1 – Région de Fraunhofer et gain d'antenne	107
Tableau 1 – Acronymes	65
Tableau 2 – Symboles	65
Tableau C.1 – Gain d'antenne 24 dB (exemple A).....	92
Tableau C.2 – Spécifications d'antennes à lentilles diélectriques	93
Tableau G.1 – Permittivité relative et taux d'expansion du polystyrène	106
Tableau G.2 – Permittivité relative et taux d'expansion de la mousse de polyéthylène	106

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

RÉFLECTIVITÉ DES ABSORBEURS D'ONDES ÉLECTROMAGNÉTIQUES DANS LA PLAGE DES FRÉQUENCES DES ONDES MILLIMÉTRIQUES – MÉTHODES DE MESURE

AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) 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, des Spécifications techniques, des Rapports techniques, des Spécifications accessibles au public (PAS) et des Guides (ci-après dénommés "Publication(s) de la CEI"). 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 Publications de la CEI se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de la CEI. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que la CEI s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; la CEI ne peut pas être tenue responsable de l'éventuelle mauvaise utilisation ou interprétation qui en est faite par un quelconque utilisateur final.
- 4) Dans le but d'encourager l'uniformité internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de la CEI dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de la CEI et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) La CEI n'a prévu aucune procédure de marquage valant indication d'approbation et n'engage pas sa responsabilité pour les équipements déclarés conformes à une de ses Publications.
- 6) Tous les utilisateurs doivent s'assurer qu'ils sont en possession de la dernière édition de cette publication.
- 7) Aucune responsabilité ne doit être imputée à la CEI, à ses administrateurs, employés, auxiliaires ou mandataires, y compris ses experts particuliers et les membres de ses comités d'études et des Comités nationaux de la CEI, pour tout préjudice causé en cas de dommages corporels et matériels, ou de tout autre dommage de quelque nature que ce soit, directe ou indirecte, ou pour supporter les coûts (y compris les frais de justice) et les dépenses découlant de la publication ou de l'utilisation de cette Publication de la CEI ou de toute autre Publication de la CEI, ou au crédit qui lui est accordé.
- 8) L'attention est attirée sur les références normatives citées dans cette publication. L'utilisation de publications référencées est obligatoire pour une application correcte de la présente publication.
- 9) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Publication de la CEI 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 62431 a été établie par le sous-comité 46F: Composants passifs pour hyperfréquences et radio fréquences, du comité d'études 46 de la CEI: Câbles, fils, guides d'ondes, connecteurs, composants passifs pour micro-onde et accessoires.

La norme CEI 62431 annule et remplace le IEC/PAS 62431 avec les corrections des erreurs évidentes, comme cela est spécifié dans le document 46F/29A/RVN.

La présente version bilingue publiée en 2011-11 correspond à la version anglaise monolingue publiée en 2008-07.

Le texte anglais de cette norme est issu des documents 46F/65/CDV et 46F/72/RVC.

Le rapport de vote 46F/72/RVC 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 selon les Directives ISO/CEI, Partie 2.

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant la date de maintenance indiquée sur le site web de la CEI sous «<http://webstore.iec.ch>» dans les données relatives à la publication recherchée. A cette date, la publication sera

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

IMPORTANT – Le logo "colour inside" qui se trouve sur la page de couverture de cette publication indique qu'elle contient des couleurs qui sont considérées comme utiles à une bonne compréhension de son contenu. Les utilisateurs devraient, par conséquent, imprimer cette publication en utilisant une imprimante couleur.

RÉFLECTIVITÉ DES ABSORBEURS D'ONDES ÉLECTROMAGNÉTIQUES DANS LA PLAGE DES FRÉQUENCES DES ONDES MILLIMÉTRIQUES – MÉTHODES DE MESURE

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie les méthodes de mesure de la réflectivité des absorbeurs d'ondes électromagnétiques (EMA: *Electromagnetic Wave Absorber*) pour une onde incidente normale, une onde incidente oblique et toute onde polarisée dans la plage des ondes millimétriques. En outre, ces méthodes sont aussi valables pour la mesure de réflectivité d'autres matériaux.

- plage des fréquences de mesure: 30 GHz à 300 GHz;
- réflectivité: 0 dB à - 50 dB;
- angle d'incidence: 0° à 80°.

NOTE Cette norme s'applique non seulement aux absorbeurs d'ondes électromagnétiques largement utilisés comme dispositifs de contre-mesure contre les erreurs de communication, le brouillage radioélectrique, etc., mais aussi aux absorbeurs d'ondes électromagnétiques utilisés dans une chambre anéchoïque dans certains cas. Les absorbeurs d'ondes électromagnétiques peuvent être constitués de n'importe quel type de matériau, et ils n'ont pas une forme, une configuration, ni une structure en couches particulières, comme cela est indiqué ci-dessous.

Matériau: matériau conducteur, matériau diélectrique, matériau magnétique.

Forme: plane, pyramidale, prismatique ou toute autre forme spécifique.

Structure en couches: une seule couche, plusieurs couches ou matériaux à gradient d'indice.

2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

ISO/CEI 17025, *General requirements for the competence of testing and calibration laboratories* (disponible en anglais uniquement)