

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC
61953**

Première édition
First edition
1997-06

**Appareils d'imagerie de diagnostic
à rayonnement X –**

**Caractéristiques des grilles antioffusantes
pour la mammographie**

Diagnostic X-ray imaging equipment –

**Characteristics of mammographic
anti-scatter grids**



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 61953: 1997

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 auprès du Bureau Central 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**
Publié annuellement
- **Catalogue des publications de la CEI**
Publié annuellement et mis à jour régulièrement

Terminologie

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la CEI 60050: *Vocabulaire Electrotechnique International* (VEI), qui se présente sous forme de chapitres séparés traitant chacun d'un sujet défini. Des détails complets sur le VEI peuvent être obtenus sur demande. Voir également le dictionnaire multilingue de la CEI.

Les termes et définitions figurant dans la présente publication ont été soit tirés du VEI, soit spécifiquement approuvés aux fins de cette publication.

Symboles graphiques et littéraux

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*;
- la CEI 60617: *Symboles graphiques pour schémas*;

et pour les appareils électromédicaux,

- la CEI 60878: *Symboles graphiques pour équipements électriques en pratique médicale*.

Les symboles et signes contenus dans la présente publication ont été soit tirés de la CEI 60027, de la CEI 60417, de la CEI 60617 et/ou de la CEI 60878, soit spécifiquement approuvés aux fins de cette publication.

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.

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 from the IEC Central Office.

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**
Published yearly
- **Catalogue of IEC publications**
Published yearly with regular updates

Terminology

For general terminology, readers are referred to IEC 60050: *International Electrotechnical Vocabulary* (IEV), which is issued in the form of separate chapters each dealing with a specific field. Full details of the IEV will be supplied on request. See also the IEC Multilingual Dictionary.

The terms and definitions contained in the present publication have either been taken from the IEV or have been specifically approved for the purpose of this publication.

Graphical and letter symbols

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*;
- IEC 60617: *Graphical symbols for diagrams*;

and for medical electrical equipment,

- IEC 60878: *Graphical symbols for electromedical equipment in medical practice*.

The symbols and signs contained in the present publication have either been taken from IEC 60027, IEC 60417, IEC 60617 and/or IEC 60878, or have been specifically approved for the purpose of this publication.

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.

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC
61953**

Première édition
First edition
1997-06

**Appareils d'imagerie de diagnostic
à rayonnement X –**

**Caractéristiques des grilles antidiffusantes
pour la mammographie**

**Diagnostic X-ray imaging equipment –
Characteristics of mammographic
anti-scatter grids**

© 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

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



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE

S

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

SOMMAIRE

	Pages
AVANT-PROPOS	4
INTRODUCTION	6
Articles	
1 Domaine d'application et objet	8
2 Références normatives	8
3 Terminologie.....	10
3.1 Degré des prescriptions	10
3.2 Utilisation des termes.....	10
3.3 Termes définis	10
4 Constitution des GRILLES ANTIDIFFUSANTES POUR LA MAMMOGRAPHIE.....	14
5 Mesure et détermination des caractéristiques physiques.....	14
5.1 Méthode et montage de mesure.....	14
5.2 Caractéristiques physiques.....	18
6 Prescriptions pour les GRILLES ANTIDIFFUSANTES POUR LA MAMMOGRAPHIE.....	22
6.1 Tolérances de fabrication.....	22
6.2 Détermination des LIMITES D'EMPLOI.....	22
6.3 Exactitude des caractéristiques	22
6.4 Marquages et DOCUMENTS D'ACCOMPAGNEMENT.....	22
6.5 Déclaration de conformité.....	24
Figures	
1 Constitution des GRILLES ANTIDIFFUSANTES POUR LA MAMMOGRAPHIE	26
2 DÉTECTEUR DE RAYONNEMENT	28
3 Disposition de mesure pour GRILLES ANTIDIFFUSANTES POUR LA MAMMOGRAPHIE en CONDITIONS DE FAISCEAU ÉTROIT	30
4 Disposition de mesure pour GRILLES ANTIDIFFUSANTES POUR LA MAMMOGRAPHIE en CONDITIONS DE FAISCEAU LARGE	32
Annexes	
A Calcul des LIMITES D'EMPLOI	34
B Terminologie – Index des termes définis	36
C Bibliographie	40

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
INTRODUCTION	7
Clause	
1 Scope and object.....	9
2 Normative references	9
3 Terminology.....	11
3.1 Degree of requirements	11
3.2 Use of terms.....	11
3.3 Defined terms.....	11
4 Structure of MAMMOGRAPHIC ANTI-SCATTER GRIDS	15
5 Measurement and determination of physical characteristics	15
5.1 Method and arrangement for measurement	15
5.2 Physical characteristics.....	19
6 Requirements for MAMMOGRAPHIC ANTI-SCATTER GRIDS.....	23
6.1 Manufacturing tolerances.....	23
6.2 Determination of the APPLICATION LIMITS	23
6.3 Accuracy of characteristics	23
6.4 Marking and ACCOMPANYING DOCUMENTS	23
6.5 Statement of compliance	25
Figures	
1 Structure of MAMMOGRAPHIC ANTI-SCATTER GRIDS.....	27
2 RADIATION DETECTOR	29
3 Measurement arrangement for MAMMOGRAPHIC ANTI-SCATTER GRIDS with NARROW BEAM CONDITION	31
4 Measurement arrangement for MAMMOGRAPHIC ANTI-SCATTER GRIDS with BROAD BEAM CONDITION	33
Annexes	
A Calculation of the APPLICATION LIMITS	35
B Terminology – Index of defined terms	37
C Bibliography.....	41

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

APPAREILS D'IMAGERIE DE DIAGNOSTIC À RAYONNEMENT X – Caractéristiques des grilles antidiffusantes pour la mammographie

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 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 61953 a été établie par le sous-comité 62B: Appareils d'imagerie de diagnostic, du comité d'études 62 de la CEI: Equipements électriques dans la pratique médicale.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
62B/297/FDIS	62B/320/RVD

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

Les annexes A et B font partie intégrante de cette norme.

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

Dans la présente norme, les caractères d'imprimerie suivants sont utilisés:

- prescriptions dont la conformité peut être vérifiée par un essai et définitions: caractères romains;
- explications, conseils, notes, énoncés de portée générale, exceptions et références: petits caractères romains;
- *modalités d'essais et titres des paragraphes: caractères italiques;*
- TERMES DÉFINIS DANS LA CEI 60601-1, LA CEI 60788, DANS L'ARTICLE 3 DE LA PRÉSENTE NORME OU DANS D'AUTRES NORMES RÉFÉRENCÉES À L'ANNEXE B: PETITES CAPITALES.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

DIAGNOSTIC X-RAY IMAGING EQUIPMENT – Characteristics of mammographic anti-scatter grids

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 61953 has been prepared by subcommittee 62B: Diagnostic imaging equipment, of IEC technical committee 62: Electrical equipment in medical practice.

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

FDIS	Report on voting
62B/297/FDIS	62B/320/RVD

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

Annexes A and B form an integral part of this standard.

Annex C is for information only.

In this standard, the following print types are used:

- requirements, compliance with which can be tested, and definitions: roman type;
- explanations, advice, notes, general statements, exceptions and references: smaller type;
- *test specifications and headings of subclauses: italic type;*
- TERMS DEFINED IN IEC 60601-1, IN IEC 60788, IN CLAUSE 3 OF THIS STANDARD OR IN OTHER IEC STANDARDS REFERENCED IN ANNEX B: SMALL CAPITALS.

INTRODUCTION

La mammographie à rayonnement X est un examen techniquement exigeant, dans la mesure où il est nécessaire d'obtenir un contraste et une résolution élevés tout en limitant la dose absorbée par le sein. Pour atteindre ces objectifs, il est nécessaire d'utiliser des rayons X de faible énergie, un dispositif de compression, et une géométrie spécifique. En conséquence, il est recommandé d'utiliser uniquement des ÉQUIPEMENTS À RAYONNEMENT X spécialisés. Alors que la plupart de ces équipements comprennent une GRILLE ANTIDIFFUSANTE, les GRILLES ANTIDIFFUSANTES POUR LA MAMMOGRAPHIE à utiliser ne sont pas traitées dans la CEI 60627.

Les GRILLES ANTIDIFFUSANTES utilisées en radiologie générale sont traitées par la CEI 60627 et la présente norme suit le même canevas. Lors de la rédaction de la présente norme, la nécessité d'une révision de la CEI 60627 est apparue clairement et ce travail a débuté. Il est prévu de fusionner ultérieurement les deux normes traitant des GRILLES ANTIDIFFUSANTES. Pour faciliter ce travail, certains paragraphes ne sont pas utilisés dans la présente norme et des paragraphes nouveaux ont été introduits.

Quelques-unes des différences entre la CEI 60627 et la présente norme sont indiquées ci-dessous.

- Le concept de grille de référence n'est pas retenu. On a jugé que de telles grilles n'étaient que peu utilisées. Il devrait être suffisant de définir sans ambiguïté le DÉTECTEUR DE RAYONNEMENT et la procédure à suivre.
- La géométrie utilisée ici simule un examen mammographique typique.
- Un seul FANTÔME est utilisé dans les mesures de TRANSMISSION DU RAYONNEMENT PRIMAIRE et TRANSMISSION DU RAYONNEMENT DIFFUSE.
- L'ÉCRAN FLUORESCENT employé pour les mesures utilise un phosphore plus fin au tungstate de calcium. Ce phosphore n'est pas d'usage courant en mammographie mais ce matériau est bien défini et fournit une meilleure constance de performance entre écrans différents.
- Les LIMITES D'EMPLOI ont dû être réduites pour la mammographie.
- Les tolérances de production ont été restreintes par rapport à celles applicables aux grilles utilisées en radiologie générale, de manière à obtenir des caractéristiques significatives et permettant de faire la différence entre les divers types de grilles utilisées en mammographie. En conséquence, les tolérances sur les mesures ont également été restreintes.

Pour réaliser les mesures décrites, il est nécessaire de disposer de matériel de laboratoire spécifique et de conditions de mesures soigneusement maîtrisées.

INTRODUCTION

X-ray mammography is an examination which is technically demanding because of the need to achieve high contrast and excellent resolution whilst limiting the absorbed dose to the female breast. Low energy X-rays, compression and a special geometry are needed to achieve these objectives. Therefore, only dedicated X-RAY EQUIPMENT should be used. While most of such equipment incorporates an ANTI-SCATTER GRID, the MAMMOGRAPHIC ANTI-SCATTER GRIDS used are not covered by IEC 60627.

ANTI-SCATTER GRIDS used in general radiology are covered by IEC 60627, and this standard follows the same outline. During the writing of this standard, it became clear that a revision of IEC 60627 was necessary, and work on this has started. It is intended that the two standards covering ANTI-SCATTER GRIDS will be merged together. To facilitate this, some subclauses are not used here and extra subclauses have been introduced.

Some of the differences between IEC 60627 and this standard are outlined below.

- The concept of a reference grid is now omitted. It was found that such grids were little used. It should be sufficient to unambiguously define the RADIATION DETECTOR and procedure.
- The geometry used here simulates a typical mammography examination.
- Only one PHANTOM is used for measurements of TRANSMISSION OF PRIMARY RADIATION and TRANSMISSION OF SCATTERED RADIATION.
- The FLUORESCENT SCREEN used for the measurements employs a thinner calcium tungstate phosphor. This is not a standard mammography phosphor, but this material is well defined, resulting in better uniformity of performance between different screens.
- The APPLICATION LIMITS needed to be reduced for mammography.
- The production tolerances have been narrowed, compared to the grids used in general radiology, in order to have meaningful characteristic data which allow the distinction between different grid types used in mammography. Consequently, the measuring tolerances have also been narrowed.

Special laboratory equipment and carefully controlled test conditions are needed for the measurements described here.

APPAREILS D'IMAGERIE DE DIAGNOSTIC À RAYONNEMENT X – Caractéristiques des grilles antidiffusantes pour la mammographie

1 Domaine d'application et objet

La présente Norme internationale concerne les définitions, la détermination et l'indication des caractéristiques des GRILLES ANTIDIFFUSANTES POUR LA MAMMOGRAPHIE destinées aux équipements de radiodiagnostic afin de réduire l'influence sur la SURFACE RÉCEPTRICE DE L'IMAGE du RAYONNEMENT DIFFUSÉ produit en particulier dans le corps du PATIENT, et d'améliorer ainsi le contraste de l'IMAGE RADIOLOGIQUE POTENTIELLE.

Actuellement, seules les GRILLES ANTIDIFFUSANTES focalisées sont utilisées pour la mammographie. Le domaine d'application de la présente norme se limite donc aux GRILLES FOCALISÉES.

La présente norme ne s'applique pas aux ESSAIS D'ACCEPTATION.

La présente norme ne traite pas de l'homogénéité de performance des grilles d'un point à l'autre de leur surface.

La présente norme n'est pas destinée à être appliquée à la détermination des caractéristiques des GRILLES ANTIDIFFUSANTES POUR LA MAMMOGRAPHIE dans des conditions pouvant apparaître normalement dans les installations comprenant des ÉQUIPEMENTS À RAYONNEMENT X sur le site de l'UTILISATEUR.

2 Références normatives

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

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

CEI 60417N: (1995), Treizième complément

CEI 60601-1: 1988, *Appareils électromédicaux – Partie 1: Règles générales de sécurité*

Amendement 1 (1991)

Amendement 2 (1995)

CEI 60627: 1978, *Caractéristiques des grilles antidiffusantes utilisées dans les équipements à rayons X*

CEI 60788: 1984, *Radiologie médicale – Terminologie*

CEI 61223-1: 1993, *Essais d'évaluation et de routine dans les services d'imagerie médicale – Partie 1: Aspects généraux*

CEI 61267: 1994, *Équipement de diagnostic médical à rayonnement X – Conditions de rayonnement pour utilisation dans la détermination des caractéristiques*

DIAGNOSTIC X-RAY IMAGING EQUIPMENT – Characteristics of mammographic anti-scatter grids

1 Scope and object

This International Standard deals with the definitions, determinations and indication of characteristics of MAMMOGRAPHIC ANTI-SCATTER grids used in diagnostic X-ray imaging equipment, in order to reduce the incidence of SCATTERED RADIATION, produced particularly in the body of the PATIENT, upon the IMAGE RECEPTION area and thus to improve the contrast of the X-RAY PATTERN.

At present only focused ANTI-SCATTER grids are used in mammography. The scope of this standard is therefore restricted to FOCUSED GRIDS.

This standard is not intended to be applied for ACCEPTANCE TESTS.

This standard does not cover the homogeneity of performance over the area of a grid.

This standard is not intended to be applied for the determination of the characteristics of MAMMOGRAPHIC ANTI-SCATTER GRIDS under conditions which can normally be found in installations of X-RAY EQUIPMENT at the USER's site.

2 Normative references

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

IEC 60417: 1973, *Graphical symbols for use on equipment. Index, survey and compilation of the single sheets*

IEC 60417N: (1995), Thirteenth supplement

IEC 60601-1: 1988, *Medical electrical equipment – Part 1: General requirements for safety*

Amendment 1 (1991)

Amendment 2 (1995)

IEC 60627: 1978, *Characteristics of anti-scatter grids used in X-ray equipment*

IEC 60788: 1984, *Medical radiology – Terminology*

IEC 61223-1: 1993, *Evaluation and routine testing in medical imaging departments – Part 1: General aspects*

IEC 61267: 1994, *Medical diagnostic X-ray equipment – Radiation conditions for use in the determination of characteristics*

3 Terminologie

3.1 Degré des prescriptions

Dans la présente norme, certains termes, qui ne sont pas imprimés en PETITES MAJUSCULES, ont un sens particulier:

- «doit» indique que l'application d'une prescription est obligatoire pour être en conformité avec la présente norme;
- «il convient de» indique que l'application d'une prescription est fortement recommandée mais n'est pas obligatoire pour être en conformité avec la présente norme;
- «peut» indique une certaine manière de se conformer à une prescription ou d'éviter la nécessité de s'y conformer;
- «spécifique» est utilisé pour signaler des informations précises indiquées dans la présente norme ou citées en référence dans d'autres normes, se rapportant généralement à des conditions particulières de fonctionnement, des dispositions d'essai ou des valeurs en liaison avec la conformité;
- «spécifié» est utilisé pour signaler des informations précises données par le CONSTRUCTEUR dans les DOCUMENTS D'ACCOMPAGNEMENT ou dans la documentation relative à l'équipement considéré, concernant généralement les buts recherchés ou les paramètres et les conditions associés à son utilisation ou aux essais pour déterminer la conformité.

3.2 Utilisation des termes

Dans la présente norme, les termes imprimés en PETITES CAPITALES sont utilisés selon le sens défini dans la CEI 60601-1, dans la CEI 60788, dans l'article 3 de la présente norme ou dans d'autres normes référencées à l'annexe B.

3.3 Termes définis

Pour les besoins de la présente Norme internationale, les définitions suivantes s'appliquent.

NOTE – Certains des termes définis, indiqués dans la présente norme, s'écartent des termes indiqués dans l'édition actuelle (1984) de la CEI 60788.

3.3.1 GRILLE ANTIDIFFUSANTE: Dispositif comportant une disposition périodique fixe de matériaux ayant des propriétés différentes d'ATTÉNUATION du rayonnement X, destiné à être placé avant la SURFACE RÉCEPTRICE DE L'IMAGE afin de réduire l'influence du RAYONNEMENT DIFFUSÉ sur cette surface et d'augmenter ainsi le contraste sur l'IMAGE RADIOLOGIQUE POTENTIELLE.

3.3.2 GRILLE LINÉAIRE: GRILLE ANTIDIFFUSANTE composée de lames très absorbantes séparées par des espaces très transparents et dont les axes longitudinaux sont parallèles.

3.3.3 Non utilisé.

3.3.4 GRILLE FOCALISÉE: GRILLE LINÉAIRE telle que les plans des lames absorbantes convergent sur une ligne droite à la DISTANCE DE FOCALISATION.

3.3.5 Non utilisé.

3.3.6 Non utilisé.

3.3.7 GRILLE FIXE: GRILLE ANTIDIFFUSANTE utilisée de telle façon qu'elle ne se déplace pas par rapport au FAISCEAU DE RAYONNEMENT qui la traverse.

3 Terminology

3.1 Degree of requirements

In this standard, certain terms which are not printed in SMALL CAPITALS have particular meanings, as follows:

- "shall" indicates a requirement that is mandatory for compliance;
- "should" indicates a strong recommendation that is not mandatory for compliance;
- "may" indicates a permitted manner of complying with a requirement or of avoiding the need to comply;
- "specific" is used to indicate definitive information stated in this standard or referenced in other standards, usually concerning particular operating conditions, test arrangements or values connected with compliance;
- "specified" is used to indicate definitive information stated by the MANUFACTURER in ACCOMPANYING DOCUMENTS or in other documentation relating to the equipment under consideration, usually concerning its intended purposes, or the parameters or conditions associated with its use or with testing to determine compliance.

3.2 Use of terms

In this standard, terms printed in SMALL CAPITALS are used as defined in IEC 60601-1, in IEC 60788, in clause 3 of this standard or in other standards referenced in annex B.

3.3 Defined terms

For the purpose of this International Standard, the following definitions apply.

NOTE – Some of the defined terms given in this standard deviate from those given in the current edition (1984) of IEC 60788.

3.3.1 ANTI-SCATTER GRID: Device with a fixed periodic arrangement of materials with different X-ray ATTENUATION properties to be placed in front of the IMAGE RECEPTION AREA in order to reduce the incidence of SCATTERED RADIATION upon that area and thus increase the contrast in the X-RAY PATTERN.

3.3.2 LINEAR GRID: ANTI-SCATTER GRID composed of highly absorbing strips and highly transmitting interspaces which are parallel in their longitudinal direction.

3.3.3 Not used.

3.3.4 FOCUSED GRID: LINEAR GRID in which the planes of the absorbing strips converge to a straight line at the FOCUSING DISTANCE.

3.3.5 Not used.

3.3.6 Not used.

3.3.7 STATIONARY GRID: ANTI-SCATTER GRID used in such a way that it does not move in relation to the RADIATION BEAM.

3.3.8 *GRILLE MOBILE*: GRILLE ANTIDIFFUSANTE utilisée dans un ACCESSOIRE qui permet le déplacement de la GRILLE ANTIDIFFUSANTE pendant l'irradiation par un FAISCEAU DE RAYONNEMENT, de manière à éviter la formation d'une image des lames absorbantes et la perte d'information qui en résulte.

3.3.9 *GRILLE ANTIDIFFUSANTE POUR LA MAMMOGRAPHIE*: GRILLE FOCALISÉE spécialement conçue pour la mammographie.

3.3.10 *Caractéristiques géométriques*

3.3.10.1 *FRÉQUENCE DES LAMES*: Symbole: N , unité: cm^{-1} . Nombre de lames absorbantes par unité de longueur d'une GRILLE LINÉAIRE.

NOTE – Ce terme remplace l'ancien terme «NOMBRE DE LAMES PAR CENTIMÈTRE».

3.3.10.2 *RAPPORT DE GRILLE*: Symbole: r . Rapport entre la hauteur des lames absorbantes et la distance qui les sépare au centre d'une GRILLE LINÉAIRE.

3.3.10.3 *DISTANCE DE FOCALISATION*: Symbole: f_0 , unité: cm. Distance entre la face incidente d'une GRILLE FOCALISÉE et la ligne de convergence des plans des lames absorbantes de la grille.

NOTE – Bien noter la différence entre «DISTANCE DE FOCALISATION», «distance entre FOYER et grille» et «distance entre FOYER et film».

3.3.10.4 *LIMITES D'EMPLOI*: Symboles: f_1 , f_2 unité: cm. Limite inférieure f_1 et limite supérieure f_2 de la distance du FOYER à la face incidente d'une GRILLE FOCALISÉE entre lesquelles on peut généralement s'attendre à obtenir une information radiologique de qualité acceptable.

3.3.10.5 *LIGNE CENTRALE VRAIE*: Projection normale sur la face incidente d'une GRILLE FOCALISÉE de la ligne de convergence des plans des lames absorbantes.

3.3.10.6 *INDICATION DE LA LIGNE CENTRALE*: Sur la face incidente d'une GRILLE FOCALISÉE, marquage destiné à indiquer la position et l'orientation de la LIGNE CENTRALE VRAIE.

NOTE – Dans la plupart des cas ce marquage coïncide avec la ligne géométrique de la surface incidente de la grille.

3.3.11 *Caractéristiques physiques*

3.3.11.1 *TRANSMISSION DU RAYONNEMENT PRIMAIRE*: Symbole: T_p . Caractéristique d'un objet, évaluée en tant que rapport entre la VALEUR MESURÉE de la quantité ou du débit de RAYONNEMENT PRIMAIRE, l'objet étant interposé dans un FAISCEAU DE RAYONNEMENT, et la valeur correspondante sans objet interposé dans le faisceau, dans des conditions spécifiques de mesurage.

3.3.11.2 *TRANSMISSION DU RAYONNEMENT DIFFUSÉ*: Symbole: T_s . Caractéristique d'un objet, évaluée en tant que rapport entre la VALEUR MESURÉE de la quantité ou du débit de RAYONNEMENT DIFFUSÉ, l'objet étant interposé dans un FAISCEAU DE RAYONNEMENT, et la valeur correspondante sans objet interposé dans le faisceau, dans des conditions spécifiques de mesurage.

3.3.11.3 *TRANSMISSION DU RAYONNEMENT TOTAL*: Symbole: T_t . Caractéristique d'un objet, évaluée en tant que rapport entre la VALEUR MESURÉE de la quantité ou du débit de RAYONNEMENT total, l'objet étant interposé dans un FAISCEAU DE RAYONNEMENT, et la valeur correspondante sans objet interposé dans le faisceau, dans des conditions spécifiques de mesurage.

3.3.11.4 *SÉLECTIVITÉ DE GRILLE*: Symbole: Σ . Caractéristique d'une GRILLE ANTIDIFFUSANTE, évaluée en tant que rapport de la TRANSMISSION DU RAYONNEMENT PRIMAIRE à la TRANSMISSION DU RAYONNEMENT DIFFUSÉ.

3.3.8 *MOVING GRID*: ANTI-SCATTER GRID used in an ACCESSORY that enables the ANTI-SCATTER GRID to be moved, when irradiated by a RADIATION BEAM, in order to avoid the imaging of the absorbing strips and the consequent loss of information.

3.3.9 *MAMMOGRAPHIC ANTI-SCATTER GRID*: FOCUSED GRID specially designed for mammography.

3.3.10 *Geometric characteristics*

3.3.10.1 *STRIP FREQUENCY*: Letter symbol: N , unit: cm^{-1} . Number of absorbing strips per unit length of a LINEAR GRID.

NOTE – This term replaces the previous term "STRIPS PER CENTIMETRE".

3.3.10.2 *GRID RATIO*: Letter symbol: r . Ratio between the height of the absorbing strips and the distance between the absorbing strips in the centre of a LINEAR GRID.

3.3.10.3 *FOCUSING DISTANCE*: Letter symbol: f_0 , unit: cm. Distance between the incident face of a FOCUSED GRID and the line into which the planes of the absorbing strips of the grid converge.

NOTE – Attention is drawn to the differences between "FOCUSING DISTANCE", "FOCAL SPOT to grid distance" and "FOCAL SPOT to film distance".

3.3.10.4 *APPLICATION LIMITS*: Letter symbols: f_1 , f_2 , unit: cm. Lower, f_1 , and upper, f_2 , limits of the distance from the FOCAL SPOT to the incident face of a FOCUSED GRID between which the obtained radiological information can generally be expected to be acceptable.

3.3.10.5 *TRUE CENTRAL LINE*: Perpendicular projection onto the incident face of a FOCUSED GRID of the line into which the planes of the absorbing strips converge.

3.3.10.6 *CENTRAL LINE INDICATION*: On the incident face of a FOCUSED GRID, marking which is intended to indicate the position and direction of the TRUE CENTRAL LINE.

NOTE – In most cases, this marking coincides with the geometric centre line of the grid's incident face.

3.3.11 *Physical characteristics*

3.3.11.1 *TRANSMISSION OF PRIMARY RADIATION*: Letter symbol: T_p . Characteristic of an object, evaluated as the ratio of the MEASURED VALUE of the quantity or rate of PRIMARY RADIATION with the object placed in a RADIATION BEAM to that with the object removed from the beam, under specific measuring conditions.

3.3.11.2 *TRANSMISSION OF SCATTERED RADIATION*: Letter symbol: T_s . Characteristic of an object, evaluated as the ratio of the MEASURED VALUE of the quantity or rate of SCATTERED RADIATION with the object placed in a RADIATION BEAM to that with the object removed from the beam, under specific measuring conditions.

3.3.11.3 *TRANSMISSION OF TOTAL RADIATION*: Letter symbol: T_t . Characteristic of an object, evaluated as the ratio of the MEASURED VALUE of the quantity or rate of total RADIATION with the object placed in a RADIATION BEAM to that with the object removed from the beam, under specific measuring conditions.

3.3.11.4 *GRID SELECTIVITY*: Letter symbol: Σ . Characteristic of an ANTI-SCATTER GRID, evaluated as the ratio of the TRANSMISSION OF PRIMARY RADIATION to the TRANSMISSION OF SCATTERED RADIATION.

3.3.11.5 FACTEUR D'AMÉLIORATION DE CONTRASTE: Symbole: *K*. Caractéristique d'une GRILLE ANTIDIFFUSANTE, évaluée en tant que rapport de la TRANSMISSION DU RAYONNEMENT PRIMAIRE à la TRANSMISSION DU RAYONNEMENT TOTAL.

3.3.11.6 FACTEUR D'EXPOSITION DE GRILLE: Symbole: *B*. Caractéristique d'une GRILLE ANTIDIFFUSANTE, évaluée en tant que rapport entre la VALEUR MESURÉE de la quantité ou du débit de RAYONNEMENT total en l'absence de GRILLE ANTIDIFFUSANTE dans un FAISCEAU DE RAYONNEMENT et la valeur correspondante avec une GRILLE ANTIDIFFUSANTE interposée dans le faisceau, dans des conditions spécifiques de mesurage.

3.3.12 Autres termes

3.3.12.1 DÉCENTRAGE D'UNE GRILLE FOCALISÉE: Distance entre le FOYER d'un TUBE RADIOGÈNE et le plan passant par la LIGNE CENTRALE VRAIE d'une GRILLE FOCALISÉE et perpendiculaire à la face incidente de la grille.

3.3.12.2 DÉFOCALISATION D'UNE GRILLE FOCALISÉE: Ecart entre la distance du FOYER d'un TUBE RADIOGÈNE et la face incidente d'une GRILLE FOCALISÉE, et la DISTANCE DE FOCALISATION de cette grille.

4 Constitution des GRILLES ANTIDIFFUSANTES POUR LA MAMMOGRAPHIE

Les GRILLES ANTIDIFFUSANTES POUR LA MAMMOGRAPHIE doivent être des GRILLES FOCALISÉES. Elles sont constituées de lames en matériau à haut pouvoir absorbant, d'épaisseur *d* et de hauteur *h*, espacées à une distance régulière *D* les unes des autres; voir figure 1.

Habituellement, les espaces entre les lames sont remplis par un matériau à haut pouvoir de transmission. La grille peut posséder un cadre et des enveloppes la protégeant des dommages mécaniques, et assurant la rigidité indispensable du dispositif.

La FRÉQUENCE DES LAMES est donnée par

$$N = \frac{1}{(d + D)}$$

Le RAPPORT DE GRILLE est donné par

$$r = \frac{h}{D}$$

5 Mesure et détermination des caractéristiques physiques

5.1 Méthode et montage de mesure

5.1.1 Détermination des caractéristiques physiques

Pour l'application de la présente norme, les valeurs de TRANSMISSION du RAYONNEMENT X doivent être déterminées comme étant le rapport des deux VALEURS MESURÉES obtenues avec le dispositif décrit en 5.1.2.

5.1.2 Dispositif de mesure

On doit utiliser un DÉTECTEUR DE RAYONNEMENT à ÉCRAN FLUORESCENT et photodétecteur; voir figure 2. L'ÉCRAN FLUORESCENT doit être constitué de phosphore au tungstate de calcium ($32 \text{ mg cm}^{-2} \pm 2 \text{ mg cm}^{-2}$) de préférence sans pigment.

Le diamètre du champ de mesure doit être de $6,0 \text{ mm} \pm 0,5 \text{ mm}$.

3.3.11.5 *CONTRAST IMPROVEMENT RATIO*: Letter symbol: *K*. Characteristic of an ANTI-SCATTER GRID, evaluated as the ratio of the TRANSMISSION OF PRIMARY RADIATION to the TRANSMISSION OF TOTAL RADIATION.

3.3.11.6 *GRID EXPOSURE FACTOR*: Letter symbol: *B*. Characteristic of an ANTI-SCATTER GRID, evaluated as the ratio of the MEASURED VALUE of the quantity or rate of total RADIATION without the ANTI-SCATTER GRID in a RADIATION BEAM to that with the ANTI-SCATTER GRID placed in the beam, under specific measuring conditions.

3.3.12 *Other terms*

3.3.12.1 *DECENTRING OF A FOCUSED GRID*: Distance from the FOCAL SPOT of an X-RAY TUBE to the plane through the TRUE CENTRAL LINE of a FOCUSED GRID and perpendicular to the incident face of the grid.

3.3.12.2 *DEFOCUSING OF A FOCUSED GRID*: Difference between the distance from the FOCAL SPOT of an X-RAY TUBE to the incident face of a FOCUSED GRID and the FOCUSING DISTANCE of that grid.

4 Structure of MAMMOGRAPHIC ANTI-SCATTER GRIDS

MAMMOGRAPHIC ANTI-SCATTER GRIDS shall be FOCUSED GRIDS. They consist of strips of highly absorbing material, of thickness d and height h , arranged at a regular distance D from each other; see figure 1.

The interspaces between the strips are usually filled with highly transmitting material. The grid may have a frame and covers to protect against mechanical damage, and to ensure the rigidity of the device.

The STRIP FREQUENCY is

$$N = \frac{1}{(d + D)}$$

The GRID RATIO is

$$r = \frac{h}{D}$$

5 Measurement and determination of physical characteristics

5.1 *Method and arrangement for measurement*

5.1.1 *Determination of physical characteristics*

For the purpose of this standard, the values of the TRANSMISSION of X-RADIATION shall be determined as the ratio of the two MEASURED VALUES obtained with the instrumentation described in 5.1.2.

5.1.2 *Instrumentation*

A RADIATION DETECTOR shall be used which incorporates a FLUORESCENT SCREEN and a photo-detector; see figure 2. The FLUORESCENT SCREEN shall be made from a calcium tungstate phosphor ($32 \text{ mg cm}^{-2} \pm 2 \text{ mg cm}^{-2}$), preferably without dye.

The diameter of the measuring field shall be $6,0 \text{ mm} \pm 0,5 \text{ mm}$.

La luminance produite auprès de l'ÉCRAN FLUORESCENT doit être mesurée avec un photodétecteur, de préférence à tube photomultiplicateur.

La FILTRATION ADDITIONNELLE entre le plan de base de la GRILLE ANTIDIFFUSANTE POUR LA MAMMOGRAPHIE et la couche active de l'ÉCRAN FLUORESCENT ne doit pas être supérieure à 0,1 mm d'aluminium en FILTRATION DE QUALITÉ ÉQUIVALENTE pour la QUALITÉ DE RAYONNEMENT utilisé.

Afin de s'assurer que le courant d'obscurité et l'IRRADIATION directe du photodétecteur n'influencent pas de façon significative le résultat des mesures, la vérification suivante doit être faite.

Le montage doit être celui décrit en 5.2.2; toutefois la pastille opaque au RAYONNEMENT PRIMAIRE et la GRILLE ANTIDIFFUSANTE POUR LA MAMMOGRAPHIE sont enlevées. Les VALEURS MESURÉES du signal du détecteur doivent être obtenues avec le détecteur, protégé contre la lumière produite par excitation de l'ÉCRAN FLUORESCENT, et avec le détecteur non protégé.

Le rapport de ces valeurs ne doit pas dépasser 0,002.

NOTE – Un courant d'obscurité continu du DÉTECTEUR DE RAYONNEMENT peut être soustrait des VALEURS MESURÉES.

5.1.3 FANTÔME

Le FANTÔME utilisé pour la détermination de la TRANSMISSION DU RAYONNEMENT PRIMAIRE et pour la détermination de la TRANSMISSION DU RAYONNEMENT DIFFUSÉ de GRILLES ANTIDIFFUSANTES POUR LA MAMMOGRAPHIE doit être un bloc de section carrée en polyméthyle-méthacrylate (PMMA) de 150 mm de côté, et de $5,95 \text{ g cm}^{-2} \pm 0,10 \text{ g cm}^{-2}$ de densité surfacique. L'épaisseur correspondante est d'environ 50 mm, selon les indications de la figure 3.

5.1.4 Montages de mesure

Les montages de mesure sont indiqués à la figure 3 (FANTÔME en position haute, CONDITION DE FAISCEAU ÉTROIT) et à la figure 4 (FANTÔME en position basse, CONDITION DE FAISCEAU LARGE).

Les positions du FOYER, de la GRILLE ANTIDIFFUSANTE POUR LA MAMMOGRAPHIE et du champ de mesure sont les mêmes dans les deux configurations. Elles sont définies dans les termes des montages avec le FANTÔME en position basse.

Pour la mesure avec la GRILLE ANTIDIFFUSANTE POUR LA MAMMOGRAPHIE, le FANTÔME étant en position basse, le FOYER, le centre de la surface inférieure du FANTÔME et le centre du champ de mesure doivent être alignés. La normale issue du FOYER sur le plan de la surface inférieure du FANTÔME doit être confondue avec l'une des faces latérales du FANTÔME.

La face incidente de la GRILLE ANTIDIFFUSANTE POUR LA MAMMOGRAPHIE doit être parallèle au plan de la surface inférieure du FANTÔME. La ligne centrale de la grille, telle que définie par l'INDICATION DE LA LIGNE CENTRALE doit être parallèle à un côté du FANTÔME. Le bord de la grille destiné à être positionné du côté costal, si c'est le cas, doit être orienté en direction du côté du FANTÔME contenant la normale issue du FOYER sur la surface inférieure du FANTÔME et aligné avec lui.

La GRILLE ANTIDIFFUSANTE POUR LA MAMMOGRAPHIE doit être alignée de telle manière que la normale issue du FOYER sur le plan de la surface inférieure du FANTÔME coupe la surface de la grille recevant le faisceau sur la ligne centrale, selon la définition de l'INDICATION DE LA LIGNE CENTRALE. La face incidente de la grille doit être perpendiculaire à moins de $\pm 2^\circ$ près au plan contenant le FOYER et la ligne centrale selon la définition de l'INDICATION DE LA LIGNE CENTRALE, à l'exception des cas particuliers ci-dessous.

La distance entre le FOYER et le plan support de la GRILLE ANTIDIFFUSANTE POUR LA MAMMOGRAPHIE doit être de $60 \text{ cm} \pm 5 \text{ mm}$, même si la DISTANCE DE FOCALISATION de la grille prise en compte n'est pas de 60 cm. Pour la géométrie envisagée, les résultats des mesures sont indépendants de la DISTANCE DE FOCALISATION f_0 .

The luminance produced at the FLUORESCENT SCREEN shall be measured with the photo-detector, preferably with a photomultiplier tube.

The ADDITIONAL FILTRATION between the supporting plane of the MAMMOGRAPHIC ANTI-SCATTER GRID and the active layer of the FLUORESCENT SCREEN shall not be more than 0,1 mm aluminium in QUALITY EQUIVALENT FILTRATION for the RADIATION QUALITY in use.

In order to ensure that the dark current and the direct IRRADIATION of the photo-detector do not significantly affect the result of the measurements, the following check shall be made.

The arrangement shall be as described in 5.2.2 except that the PRIMARY RADIATION blocker and the MAMMOGRAPHIC ANTI-SCATTER GRID are removed. The MEASURED VALUES of the detector signal shall be obtained with the detector shielded against the light excited in the FLUORESCENT SCREEN, and with the detector unshielded.

The ratio of these values shall not exceed 0,002.

NOTE – A constant dark current of the RADIATION DETECTOR may be subtracted from the MEASURED VALUES.

5.1.3 PHANTOM

The PHANTOM used for the determination of TRANSMISSION OF PRIMARY RADIATION and for the determination of TRANSMISSION OF SCATTERED RADIATION for MAMMOGRAPHIC ANTI-SCATTER GRIDS shall be a polymethyl-methacrylate (PMMA) block of square cross-section with sides of 150 mm and an area density of $5,95 \text{ g cm}^{-2} \pm 0,10 \text{ g cm}^{-2}$. This corresponds to a thickness of approximately 50 mm, as indicated in figure 3.

5.1.4 Arrangements

The arrangements for the measurements are shown in figure 3 (PHANTOM in the upper position, NARROW BEAM CONDITION) and figure 4 (PHANTOM in the lower position, BROAD BEAM CONDITION).

The positions of the FOCAL SPOT, MAMMOGRAPHIC ANTI-SCATTER GRID and measuring field are the same for both configurations. They are defined in terms of the arrangements with the PHANTOM in the lower position.

For the measurement with the MAMMOGRAPHIC ANTI-SCATTER GRID in place and the PHANTOM in the lower position, the FOCAL SPOT, the centre of the bottom surface of the PHANTOM and the centre of the measuring field shall be co-linear. The normal from the FOCAL SPOT to the PHANTOM's bottom surface shall bisect one of the PHANTOM's side faces.

The incident face of the MAMMOGRAPHIC ANTI-SCATTER GRID shall be parallel to the PHANTOM's bottom surface. The central line of the grid as defined by the CENTRAL LINE INDICATION shall be parallel to a side of the PHANTOM. The chest-wall side of the grid, if applicable, shall be oriented to and aligned with that side of the PHANTOM which is bisected by the normal from the FOCAL SPOT to the PHANTOM's bottom surface.

The MAMMOGRAPHIC ANTI-SCATTER GRID shall be so aligned that the normal from the FOCAL SPOT to the PHANTOM's bottom surface intersects the incident face of the grid at the central line, as defined by the CENTRAL LINE INDICATION. The incident face of the grid shall be perpendicular within $\pm 2^\circ$ to the plane containing the FOCAL SPOT and the central line, as defined by the CENTRAL LINE INDICATION, except in the special cases indicated below.

The distance from the FOCAL SPOT to the supporting plane of the MAMMOGRAPHIC ANTI-SCATTER GRID shall be $60 \text{ cm} \pm 5 \text{ mm}$, even if the FOCUSING DISTANCE of the grid under consideration is not 60 cm. For the geometry described, the results of the measurements are insensitive to the FOCUSING DISTANCE f_0 .

Il se peut qu'il soit nécessaire de modifier la configuration de mesure décrite ci-dessus pour l'une des situations spécifiques suivantes, ou pour les deux:

- grille inférieure au FANTÔME:

la grille doit être positionnée de façon que le FOYER, le centre de la grille et le centre du champ de mesure soient co-linéaires;

- lignes de grille parallèles au côté costal de la grille:

la grille doit être inclinée de façon à compenser le décentrage. L'inclinaison doit être choisie de façon que les lames absorbantes placées au-dessus du champ de mesure soient dirigées en direction du FOYER. L'inclinaison doit être obtenue en élevant ou en abaissant le côté de la grille opposé à l'INDICATION DE LA LIGNE CENTRALE.

NOTE – En pratique, un décalage de quelques millimètres seulement sera nécessaire.

L'épaisseur de plomb utilisée pour la construction des DIAPHRAGMES et de la pastille opaque au RAYONNEMENT PRIMAIRE, indiqué aux figures 3 et 4, doit être de 1 mm au moins.

La disposition avec le FANTÔME en position haute (CONDITION DE FAISCEAU ÉTROIT) doit être la même que ci-dessus, à l'exception du FANTÔME qui doit être placé près du TUBE RADIOGÈNE, le FAISCEAU DE RAYONNEMENT X traversant le FANTÔME au voisinage de son centre. Dans ce cas, le FAISCEAU DE RAYONNEMENT X doit être collimaté, comme indiqué en 5.2.1, voir la figure 3.

5.1.5 QUALITÉ DE RAYONNEMENT

Pour les GRILLES ANTIDIFFUSANTES POUR LA MAMMOGRAPHIE, on doit faire les mesures à une HAUTE TENSION RADIOGÈNE de $28 \text{ kV} \pm 1 \text{ kV}$, fournie par un GÉNÉRATEUR RADIOLOGIQUE À TENSION CONSTANTE.

La CIBLE de l'ANODE du TUBE RADIOGÈNE doit être en molybdène, la fenêtre du TUBE RADIOGÈNE doit être en béryllium et il doit exister une FILTRATION ADDITIONNELLE de $0,030 \text{ mm} \pm 0,002 \text{ mm}$ en molybdène.

NOTE – Il convient de choisir un TUBE RADIOGÈNE produisant peu de RAYONNEMENT EXTRA-FOCAL. L'utilisation d'un TUBE RADIOGÈNE comportant un RAYONNEMENT EXTRA-FOCAL important est susceptible d'augmenter légèrement la valeur de la TRANSMISSION DU RAYONNEMENT DIFFUSÉ (T_s).

5.1.6 Stabilité de la source

Les PARAMÈTRES DE CHARGE du TUBE RADIOGÈNE doivent être maîtrisés de manière telle que l'influence des variations du DÉBIT DE FLUENCE ÉNERGÉTIQUE sur la précision de chaque mesure particulière soit inférieure à $\pm 0,5 \%$.

5.2 Caractéristiques physiques

5.2.1 Mesure de la TRANSMISSION DU RAYONNEMENT PRIMAIRE (T_p)

Les deux mesures prescrites pour la détermination de la TRANSMISSION DU RAYONNEMENT PRIMAIRE doivent être faites dans les CONDITIONS DE FAISCEAU ÉTROIT:

- avec le FANTÔME et la GRILLE ANTIDIFFUSANTE POUR LA MAMMOGRAPHIE disposés comme indiqué en 5.1.4 et comme le montre la figure 3;
- sans la GRILLE ANTIDIFFUSANTE POUR LA MAMMOGRAPHIE, les autres conditions restant les mêmes.

Dans le plan support de la GRILLE ANTIDIFFUSANTE POUR LA MAMMOGRAPHIE, le diamètre du faisceau du RAYONNEMENT PRIMAIRE doit être de 8 mm.

La TRANSMISSION DU RAYONNEMENT PRIMAIRE, T_p , est le quotient des VALEURS MESURÉES déterminées avec et sans la GRILLE ANTIDIFFUSANTE POUR LA MAMMOGRAPHIE.

The measurement configuration described above may need to be modified for either or both of the following special situations:

- grid smaller than the PHANTOM:

the grid shall be positioned so that the FOCAL SPOT, the centre of the grid and the centre of the measuring field are co-linear;

- grid lines parallel to chest-wall side:

the grid shall be angulated to compensate for decentring. The angulation shall be chosen so that the absorbing strips above the measuring field point towards the FOCAL SPOT. The angulation shall be achieved by raising or lowering the side of the grid distant from the CENTRAL LINE INDICATION.

NOTE – In practice, a shift of only a few millimetres will be necessary.

The DIAPHRAGMS and the PRIMARY RADIATION blocker shown in figures 3 and 4 shall be made of lead of a minimum thickness of 1 mm.

The arrangement with the PHANTOM in the upper position (NARROW BEAM CONDITION) shall be the same as described above except that the PHANTOM is positioned close to the X-RAY TUBE with the X-RAY BEAM passing the PHANTOM near its centre. In this case the RADIATION BEAM shall be collimated, as described in 5.2.1, see figure 3.

5.1.5 RADIATION QUALITY

For MAMMOGRAPHIC ANTI-SCATTER GRIDS, the measurements shall be made at an X-RAY TUBE VOLTAGE of $28 \text{ kV} \pm 1 \text{ kV}$ supplied by a CONSTANT POTENTIAL HIGH-VOLTAGE GENERATOR.

The TARGET of the ANODE of the X-RAY TUBE shall be molybdenum, the window of the X-RAY TUBE shall be beryllium, and there shall be ADDITIONAL FILTRATION of $0,030 \text{ mm} \pm 0,002 \text{ mm}$ molybdenum.

NOTE – An X-RAY TUBE should be selected which produces little EXTRA-FOCAL RADIATION. The use of an X-RAY TUBE with a large amount of EXTRA-FOCAL RADIATION may increase the value of TRANSMISSION OF SCATTERED RADIATION (T_s) slightly.

5.1.6 Constancy of source

The LOADING FACTORS of the X-RAY TUBE shall be so controlled that the influence of ENERGY FLUENCE RATE variations on the accuracy of each individual measurement is less than $\pm 0,5 \%$.

5.2 Physical characteristics

5.2.1 Measurements for the TRANSMISSION OF PRIMARY RADIATION (T_p)

The two measurements required for the determination of the TRANSMISSION OF PRIMARY RADIATION shall be made under NARROW BEAM CONDITIONS:

- with the PHANTOM and the MAMMOGRAPHIC ANTI-SCATTER GRID arranged as described in 5.1.4 and shown in figure 3;
- without the MAMMOGRAPHIC ANTI-SCATTER GRID but otherwise under the same conditions.

In the supporting plane of the MAMMOGRAPHIC ANTI-SCATTER GRID the diameter of the beam of PRIMARY RADIATION shall be 8 mm.

The TRANSMISSION OF PRIMARY RADIATION, T_p , is obtained as the ratio of the MEASURED VALUES recorded with and without the MAMMOGRAPHIC ANTI-SCATTER GRID.

5.2.2 Mesure de la TRANSMISSION DU RAYONNEMENT DIFFUSÉ (T_s)

Les deux mesures prescrites pour la détermination de la TRANSMISSION DU RAYONNEMENT DIFFUSÉ doivent être faites dans les CONDITIONS DE FAISCEAU LARGE:

- avec le FANTÔME et la GRILLE ANTIDIFFUSANTE POUR LA MAMMOGRAPHIE disposés comme indiqué en 5.1.4 et comme le montre la figure 4;
- sans la GRILLE ANTIDIFFUSANTE POUR LA MAMMOGRAPHIE, les autres conditions restant les mêmes.

Le FAISCEAU DE RAYONNEMENT doit être réglé à 150 mm × 150 mm dans le plan de la surface de sortie du FANTÔME, même si la grille est de plus petite taille.

Le RAYONNEMENT FOCAL doit être arrêté par une pastille opaque au RAYONNEMENT PRIMAIRE placée, au plus, à 5 mm de la face d'incidence du FANTÔME afin d'arrêter tout le RAYONNEMENT FOCAL dans la direction du champ de mesure signalé en 5.1.2. Le diamètre de cet écran doit être de 6,5 mm ± 0,1 mm.

La pastille opaque au RAYONNEMENT PRIMAIRE doit être alignée latéralement de manière à rendre minimal le signal du détecteur.

La TRANSMISSION DU RAYONNEMENT DIFFUSÉ, T_s , est le quotient des VALEURS MESURÉES déterminées avec et sans la GRILLE ANTIDIFFUSANTE POUR LA MAMMOGRAPHIE.

5.2.3 Mesure de la TRANSMISSION DU RAYONNEMENT TOTAL (T_t)

Les deux mesures prescrites pour la détermination de la TRANSMISSION DU RAYONNEMENT TOTAL doivent être faites avec le même montage que celui décrit en 5.2.2 mais sans la pastille opaque au RAYONNEMENT PRIMAIRE qui y est prévue.

La TRANSMISSION DU RAYONNEMENT TOTAL, T_t , est le quotient des VALEURS MESURÉES déterminées avec et sans la GRILLE ANTIDIFFUSANTE POUR LA MAMMOGRAPHIE.

5.2.4 Calcul de la SÉLECTIVITÉ DE GRILLE (Σ)

La SÉLECTIVITÉ DE GRILLE doit être calculée par la formule suivante:

$$\Sigma = \frac{T_p}{T_s}$$

5.2.5 Calcul du FACTEUR D'AMÉLIORATION DE CONTRASTE (K)

Le FACTEUR D'AMÉLIORATION DE CONTRASTE doit être calculé par la formule suivante:

$$K = \frac{T_p}{T_t}$$

5.2.6 Calcul du FACTEUR D'EXPOSITION DE GRILLE (B)

Le FACTEUR D'EXPOSITION DE GRILLE doit être calculé par la formule suivante:

$$B = \frac{1}{T_t}$$

5.2.7 Précision des mesures

L'incertitude globale dans la détermination de la TRANSMISSION DU RAYONNEMENT PRIMAIRE, de la TRANSMISSION DU RAYONNEMENT DIFFUSÉ et de la TRANSMISSION DU RAYONNEMENT TOTAL ne doit pas dépasser 1,0 % (limites de confiance à 95 %).

5.2.2 *Measurements for the TRANSMISSION OF SCATTERED RADIATION (T_s)*

The two measurements required for the determination of the TRANSMISSION OF SCATTERED RADIATION shall be made under BROAD BEAM CONDITIONS:

- with the PHANTOM and the MAMMOGRAPHIC ANTI-SCATTER GRID arranged as described in 5.1.4 and shown in figure 4;
- without the MAMMOGRAPHIC ANTI-SCATTER GRID but otherwise under the same conditions.

The RADIATION BEAM shall be adjusted to 150 mm × 150 mm in the plane of the exit surface of the PHANTOM, even if the grid is smaller.

The FOCAL RADIATION shall be stopped by a PRIMARY RADIATION blocker placed not more than 5 mm from the incident face of the PHANTOM in order to stop all FOCAL RADIATION in the direction of the measuring field as described in 5.1.2. The diameter of this PRIMARY RADIATION blocker shall be 6,5 mm ± 0,1 mm.

The PRIMARY RADIATION blocker shall be aligned laterally by minimizing the detector signal.

The TRANSMISSION OF SCATTERED RADIATION, T_s , is obtained as the ratio of the MEASURED VALUES recorded with and without the MAMMOGRAPHIC ANTI-SCATTER GRID.

5.2.3 *Measurements for the TRANSMISSION OF TOTAL RADIATION (T_t)*

The two measurements required for the determination of the TRANSMISSION OF TOTAL RADIATION shall be made with the same arrangement as described in 5.2.2, but without the PRIMARY RADIATION blocker mentioned therein.

The TRANSMISSION OF TOTAL RADIATION, T_t , is obtained as the ratio of the MEASURED VALUES recorded with and without the MAMMOGRAPHIC ANTI-SCATTER GRID.

5.2.4 *Calculation of the GRID SELECTIVITY (Σ)*

The GRID SELECTIVITY shall be determined according to the following formula:

$$\Sigma = \frac{T_p}{T_s}$$

5.2.5 *Calculation of the CONTRAST IMPROVEMENT RATIO (K)*

The CONTRAST IMPROVEMENT RATIO shall be determined according to the following formula:

$$K = \frac{T_p}{T_t}$$

5.2.6 *Calculation of the GRID EXPOSURE FACTOR (B)*

The GRID EXPOSURE FACTOR shall be determined according to the following formula:

$$B = \frac{1}{T_t}$$

5.2.7 *Accuracy of measurements*

The overall uncertainties in the determination of TRANSMISSION OF PRIMARY RADIATION, TRANSMISSION OF SCATTERED RADIATION and TRANSMISSION OF TOTAL RADIATION shall not exceed 1,0 % (95 % confidence limits).

Quand ces prescriptions sont remplies, la SÉLECTIVITÉ DE GRILLE d'une GRILLE ANTIDIFFUSANTE POUR LA MAMMOGRAPHIE sera connue dans la fourchette de $\pm 1,5$ %, le FACTEUR D'AMÉLIORATION DE CONTRASTE, dans les limites de $\pm 1,5$ % et le FACTEUR D'EXPOSITION DE GRILLE dans les limites de $\pm 1,0$ %.

6 Prescriptions pour les GRILLES ANTIDIFFUSANTES POUR LA MAMMOGRAPHIE

6.1 Tolérances de fabrication

6.1.1 FRÉQUENCE DES LAMES

La FRÉQUENCE DES LAMES doit être dans les limites de ± 10 % par rapport à la valeur indiquée en 6.4.2.3.

6.1.2 RAPPORT DE GRILLE

Le RAPPORT DE GRILLE doit être dans les limites de ± 10 % par rapport à la valeur indiquée en 6.4.2.4.

6.2 Détermination des LIMITES D'EMPLOI

Les LIMITES D'EMPLOI doivent être déterminées comme étant les distances entre FOYER et grille pour lesquelles la valeur de la TRANSMISSION DU RAYONNEMENT PRIMAIRE au bord de la surface utile de la grille la plus éloignée de la LIGNE CENTRALE VRAIE est égale à 80 % de celle à la DISTANCE DE FOCALISATION.

Les valeurs doivent être calculées en supposant une grille idéale, c'est-à-dire une GRILLE ANTIDIFFUSANTE POUR LA MAMMOGRAPHIE d'une forme géométrique exacte et sans TRANSMISSION de RAYONNEMENT à travers les lames absorbantes; voir l'annexe A.

NOTE – Les LIMITES D'EMPLOI calculées sont applicables uniquement à une GRILLE FIXE. Si une GRILLE ANTIDIFFUSANTE POUR LA MAMMOGRAPHIE est destinée à être utilisée en tant que GRILLE MOBILE, il convient de calculer des LIMITES D'EMPLOI pratiques en tenant compte de l'amplitude du mouvement de la grille; voir l'annexe A.

6.3 Exactitude des caractéristiques

6.3.1 SÉLECTIVITÉ DE GRILLE

La valeur de la SÉLECTIVITÉ DE GRILLE indiquée comme il est prescrit en 6.4.4.4 doit être comprise dans les limites de ± 5 % de la valeur déterminée selon 5.2.4.

6.3.2 FACTEUR D'AMÉLIORATION DE CONTRASTE

La valeur du FACTEUR D'AMÉLIORATION DE CONTRASTE indiquée comme il est prescrit en 6.4.4.5 doit être comprise dans les limites de ± 5 % de la valeur déterminée selon 5.2.5.

6.3.3 FACTEUR D'EXPOSITION DE GRILLE

La valeur du FACTEUR D'EXPOSITION DE GRILLE indiquée comme il est prescrit en 6.4.4.6 doit être comprise dans les limites de ± 10 % de la valeur déterminée selon 5.2.6.

6.4 Marquages et DOCUMENTS D'ACCOMPAGNEMENT

6.4.1 Les DOCUMENTS D'ACCOMPAGNEMENT doivent fournir des données concernant la GRILLE ANTIDIFFUSANTE POUR LA MAMMOGRAPHIE particulière, ou la série ou le type de grille lui servant de référence. Les DOCUMENTS D'ACCOMPAGNEMENT doivent comporter les éléments assurant l'identification de la GRILLE ANTIDIFFUSANTE POUR LA MAMMOGRAPHIE particulière, ou la série ou le type de grille lui servant de référence.

When these requirements are fulfilled, the GRID SELECTIVITY of a MAMMOGRAPHIC ANTI-SCATTER GRID will be known within $\pm 1,5$ %, the CONTRAST IMPROVEMENT RATIO within $\pm 1,5$ % and the GRID EXPOSURE FACTOR within $\pm 1,0$ %.

6 Requirements for MAMMOGRAPHIC ANTI-SCATTER GRIDS

6.1 Manufacturing tolerances

6.1.1 STRIP FREQUENCY

The STRIP FREQUENCY shall be within ± 10 % of the value given according to 6.4.2.3.

6.1.2 GRID RATIO

The GRID RATIO shall be within ± 10 % of the value given according to 6.4.2.4.

6.2 Determination of the APPLICATION LIMITS

The APPLICATION LIMITS shall be determined as the FOCAL SPOT to grid distances at which the value of TRANSMISSION OF PRIMARY RADIATION at that border of the effective area of the grid which is most distant from the TRUE CENTRAL LINE is 80 % of that at the FOCUSING DISTANCE.

The values shall be calculated on the assumption of an ideal grid, that is, a MAMMOGRAPHIC ANTI-SCATTER GRID of exact geometrical form and without TRANSMISSION of X-RADIATION through the absorbing strips; see annex A.

NOTE – The calculated APPLICATION LIMITS only apply for a STATIONARY GRID. If a MAMMOGRAPHIC ANTI-SCATTER GRID is to be used as a MOVING GRID, practical APPLICATION LIMITS should be calculated which take into account the magnitude of the grid movement; see annex A.

6.3 Accuracy of characteristics

6.3.1 GRID SELECTIVITY

The value of the GRID SELECTIVITY given as required in 6.4.4.4 shall be within ± 5 % of the value determined according to 5.2.4.

6.3.2 CONTRAST IMPROVEMENT RATIO

The value of the CONTRAST IMPROVEMENT RATIO given as required in 6.4.4.5 shall be within ± 5 % of the value determined according to 5.2.5.

6.3.3 GRID EXPOSURE FACTOR

The value of the GRID EXPOSURE FACTOR given as required in 6.4.4.6 shall be within ± 10 % of the value determined according to 5.2.6.

6.4 Marking and ACCOMPANYING DOCUMENTS

6.4.1 The ACCOMPANYING DOCUMENTS shall provide data about the individual MAMMOGRAPHIC ANTI-SCATTER GRID, or the grid series or the grid type to which it belongs. The ACCOMPANYING DOCUMENTS shall be marked so that the identification of the individual MAMMOGRAPHIC ANTI-SCATTER GRID, or the grid series or the grid type to which it belongs, is ensured.

6.4.2 Une GRILLE ANTIDIFFUSANTE POUR LA MAMMOGRAPHIE doit comporter les marquages suivants:

Exemples

6.4.2.1 Nom ou marque commerciale du CONSTRUCTEUR ou du fournisseur

6.4.2.2 RÉFÉRENCE DU MODÈLE OU TYPE (numéro de type) ou NUMÉRO DE SÉRIE permettant d'établir la correspondance selon 6.4.1

6.4.2.3 FRÉQUENCE DES LAMES (cm^{-1}) N 40

6.4.2.4 RAPPORT DE GRILLE r 5

6.4.2.5 INDICATION DE LA LIGNE CENTRALE

6.4.2.6 Indication assurant l'identification du bord de la grille destiné à être positionné du côté costal, si nécessaire

6.4.3 Une GRILLE ANTIDIFFUSANTE POUR LA MAMMOGRAPHIE doit comporter les marquages suivants, en plus de ceux prescrits en 6.4.2:

6.4.3.1 DISTANCE DE FOCALISATION (cm) f_0 60

6.4.3.2 On doit s'assurer que la face incidente de la grille peut être identifiée, par exemple par le symbole graphique n° 5337 pour TUBE RADIOGÈNE de la CEI 60417.

6.4.4 Les indications suivantes doivent être inscrites dans les DOCUMENTS D'ACCOMPAGNEMENT:

Exemples

6.4.4.1 LIMITES D'EMPLOI (cm) f_1 52
..... f_2 71

6.4.4.2 Symbole chimique du matériau des lames absorbantes Pb

6.4.4.3 TRANSMISSION DU RAYONNEMENT PRIMAIRE T_p 0,75

6.4.4.4 SÉLECTIVITÉ DE GRILLE Σ 4,9

6.4.4.5 FACTEUR D'AMÉLIORATION DE CONTRASTE K 1,44

6.4.4.6 FACTEUR D'EXPOSITION DE GRILLE B 1,8

6.4.4.7 Déviation maximale en millimètres entre l'INDICATION DE LA LIGNE CENTRALE et la LIGNE CENTRALE VRAIE Δ 2

6.4.5 Dans les cas où certaines inscriptions prescrites en 6.4.2.3, 6.4.2.4 et 6.4.3.1 sont inscrites en clair dans la RÉFÉRENCE DU MODÈLE OU TYPE, il n'est pas nécessaire de reproduire ces inscriptions sur la GRILLE ANTIDIFFUSANTE POUR LA MAMMOGRAPHIE. Cependant, elles doivent figurer dans les DOCUMENTS D'ACCOMPAGNEMENT.

6.4.6 Aucun des marquages figurant sur la GRILLE ANTIDIFFUSANTE POUR LA MAMMOGRAPHIE ne doit provoquer d'effet parasite au niveau de l'image radiographique en UTILISATION NORMALE.

6.4.7 Si certaines tolérances obtenues sont plus limitées que les tolérances prescrites dans la présente norme, il convient d'indiquer les tolérances obtenues dans les DOCUMENTS D'ACCOMPAGNEMENT.

6.5 Déclaration de conformité

La conformité d'une GRILLE ANTIDIFFUSANTE POUR LA MAMMOGRAPHIE avec la présente norme, si elle est à établir, doit être indiquée comme suit:

Grille antidiffusante pour la mammographie CEI 61953: 1997.

6.4.2 A MAMMOGRAPHIC ANTI-SCATTER GRID shall carry the following markings:

Examples

6.4.2.1 Name or trademark of MANUFACTURER or supplier

6.4.2.2 MODEL OR TYPE REFERENCE (type number) or SERIAL NUMBER allowing the correlation according to 6.4.1

6.4.2.3 STRIP FREQUENCY (cm^{-1}) N 40

6.4.2.4 GRID RATIO r 5

6.4.2.5 CENTRAL LINE INDICATION

6.4.2.6 Indication which ensures that the chest-wall side of the grid can be identified, where appropriate

6.4.3 A MAMMOGRAPHIC ANTI-SCATTER GRID shall carry the following markings in addition to those required in 6.4.2:

6.4.3.1 FOCUSING DISTANCE (cm) f_0 60

6.4.3.2 It shall be ensured that the incident face of the grid can be identified, for example by the graphical symbol No. 5337 for X-RAY TUBE of IEC 60417.

6.4.4 The following indications shall be given in the ACCOMPANYING DOCUMENTS:

Examples

6.4.4.1 APPLICATION LIMITS (cm) f_1 52
..... f_2 71

6.4.4.2 Chemical symbol of the material of the absorbing strips Pb

6.4.4.3 TRANSMISSION OF PRIMARY RADIATION T_p 0,75

6.4.4.4 GRID SELECTIVITY Σ 4,9

6.4.4.5 CONTRAST IMPROVEMENT RATIO K 1,44

6.4.4.6 GRID EXPOSURE FACTOR B 1,8

6.4.4.7 Maximum deviation in millimetres between the CENTRAL LINE INDICATION and the TRUE CENTRAL LINE Δ 2

6.4.5 Where any of the markings required in 6.4.2.3, 6.4.2.4 and 6.4.3.1 are included in a decipherable form in the MODEL OR TYPE REFERENCE or serial designation, it is not necessary for those markings to be repeated on the MAMMOGRAPHIC ANTI-SCATTER GRID. However, they shall be given in the ACCOMPANYING DOCUMENTS.

6.4.6 None of the markings on the MAMMOGRAPHIC ANTI-SCATTER GRID shall interfere with the radiographic image under NORMAL USE.

6.4.7 If any of the tolerances achieved are narrower than the tolerances required in this standard, the tolerances achieved should be stated in the ACCOMPANYING DOCUMENTS.

6.5 Statement of compliance

If compliance of a MAMMOGRAPHIC ANTI-SCATTER GRID with this standard is to be stated, this shall be indicated as follows:

Mammographic anti-scatter grid IEC 61953: 1997.

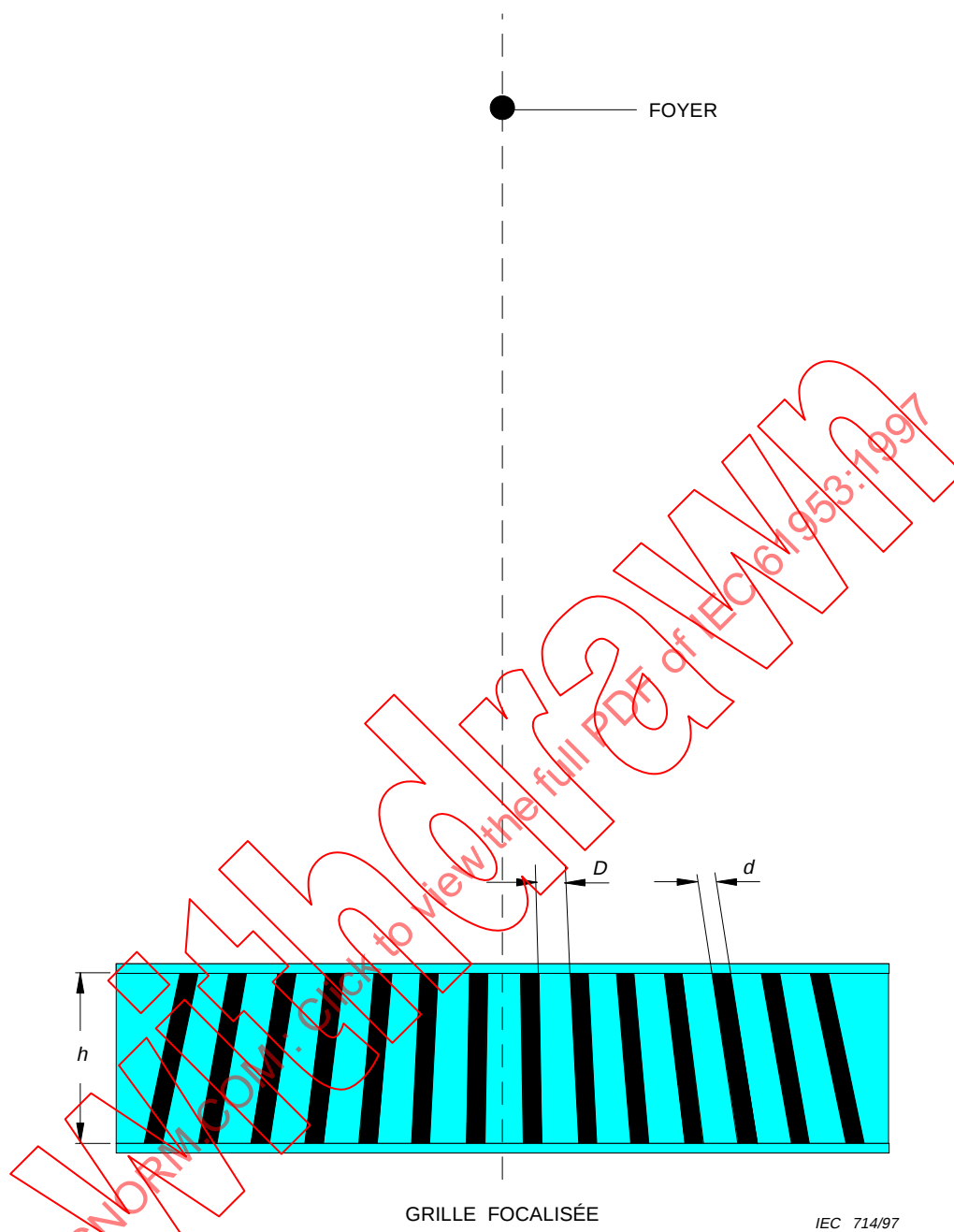


Figure 1 – Constitution des GRILLES ANTIDIFFUSANTES POUR LA MAMMOGRAPHIE

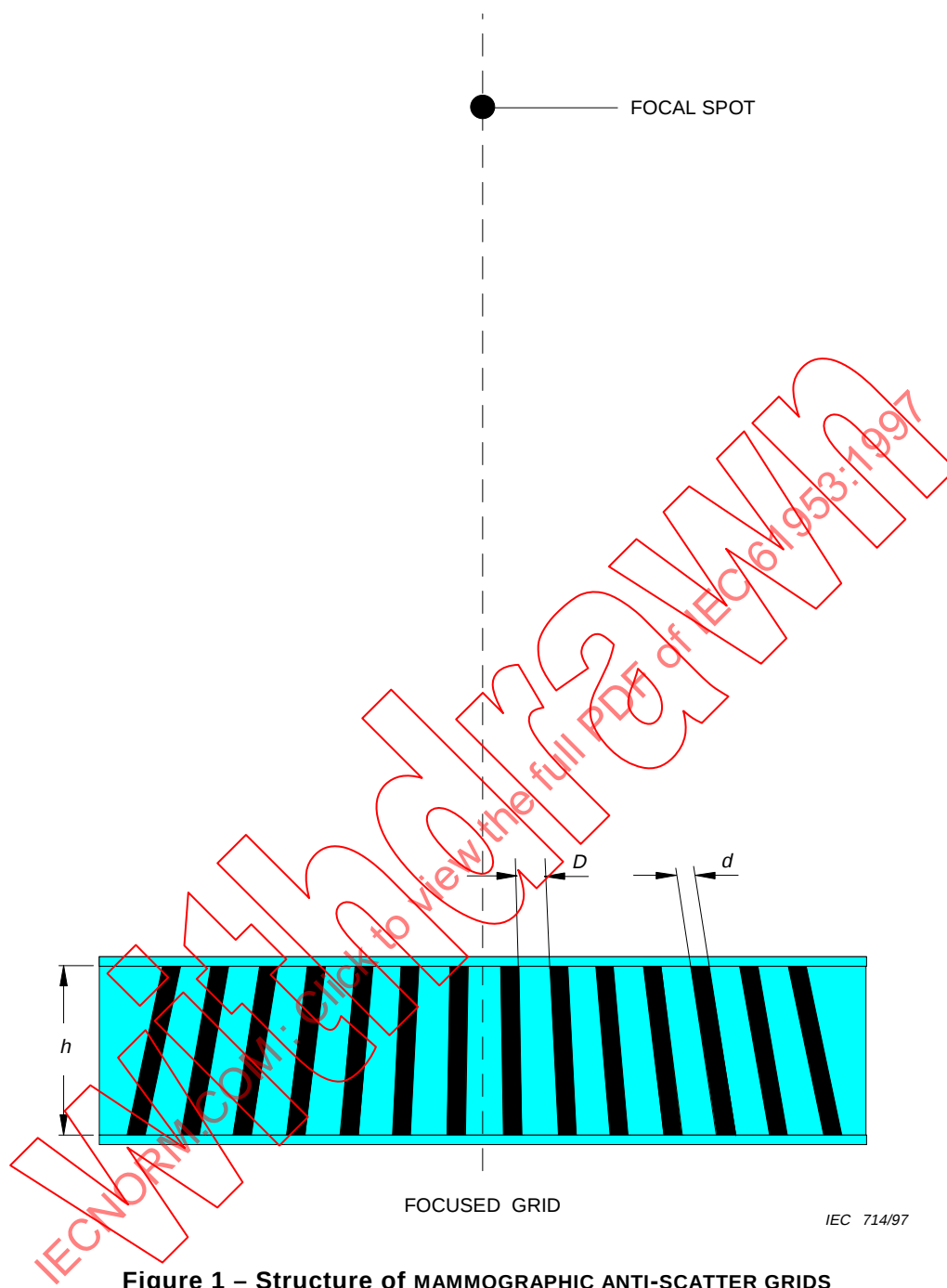


Figure 1 – Structure of MAMMOGRAPHIC ANTI-SCATTER GRIDS

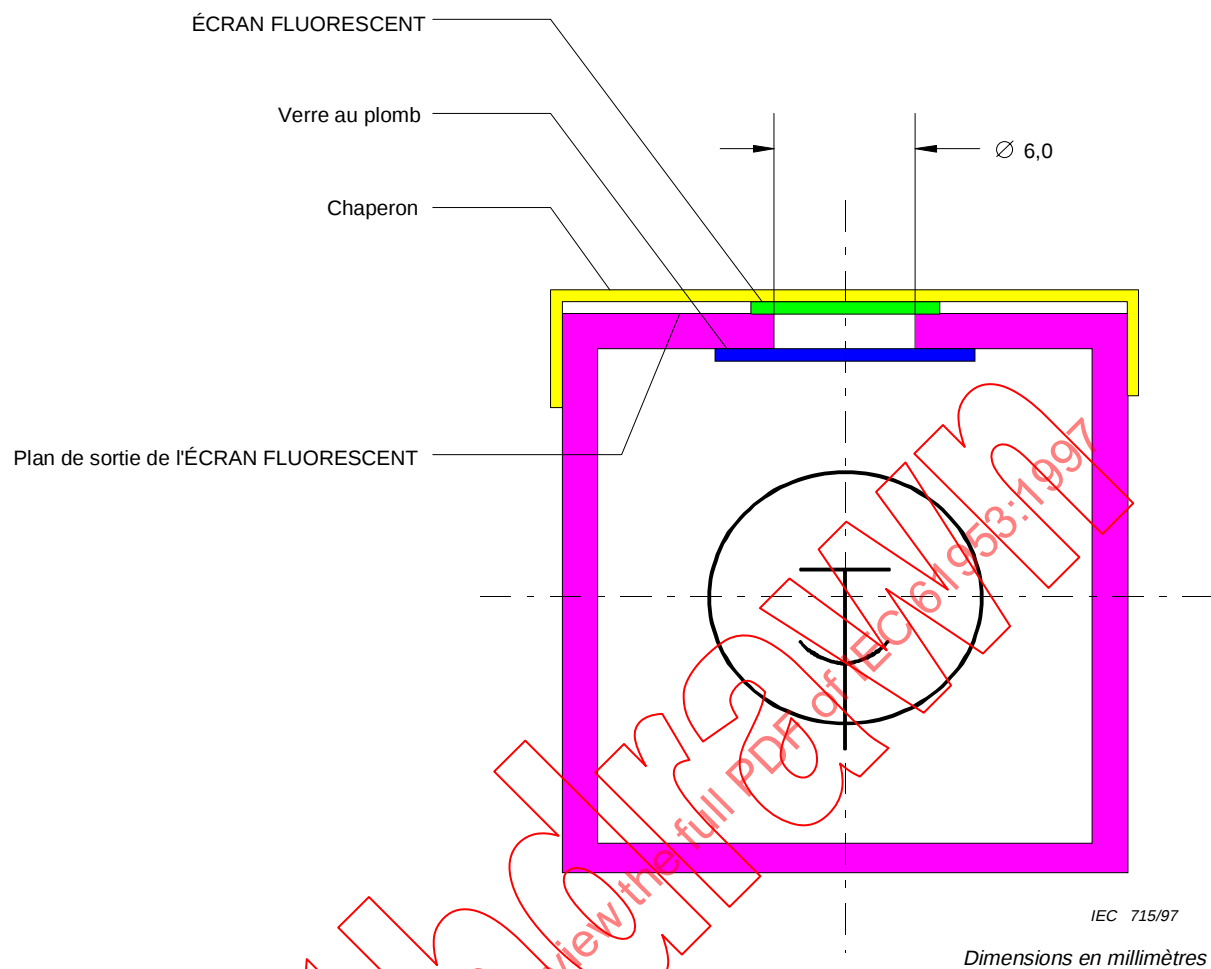


Figure 2 – DÉTECTEUR DE RAYONNEMENT

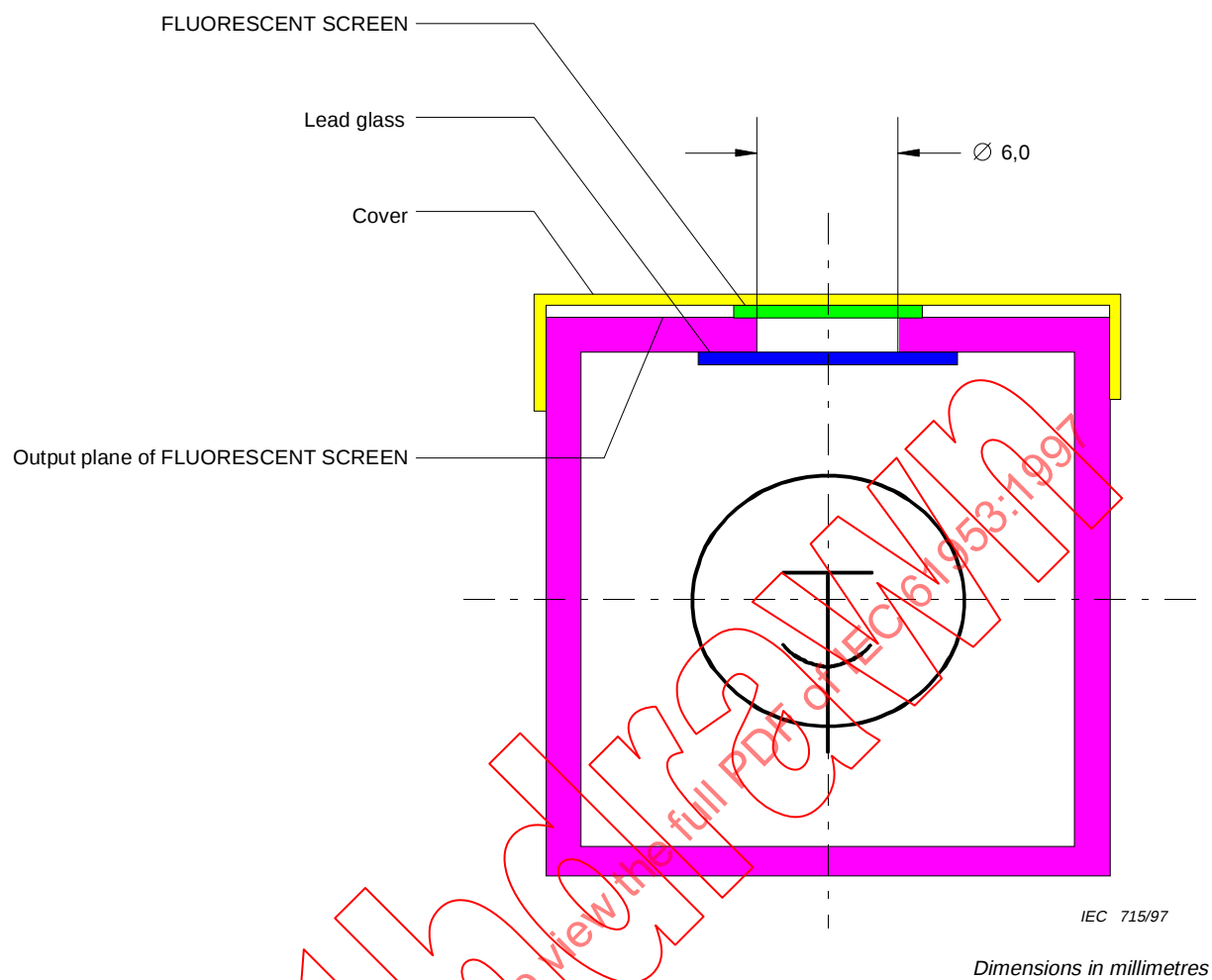


Figure 2 – RADIATION DETECTOR

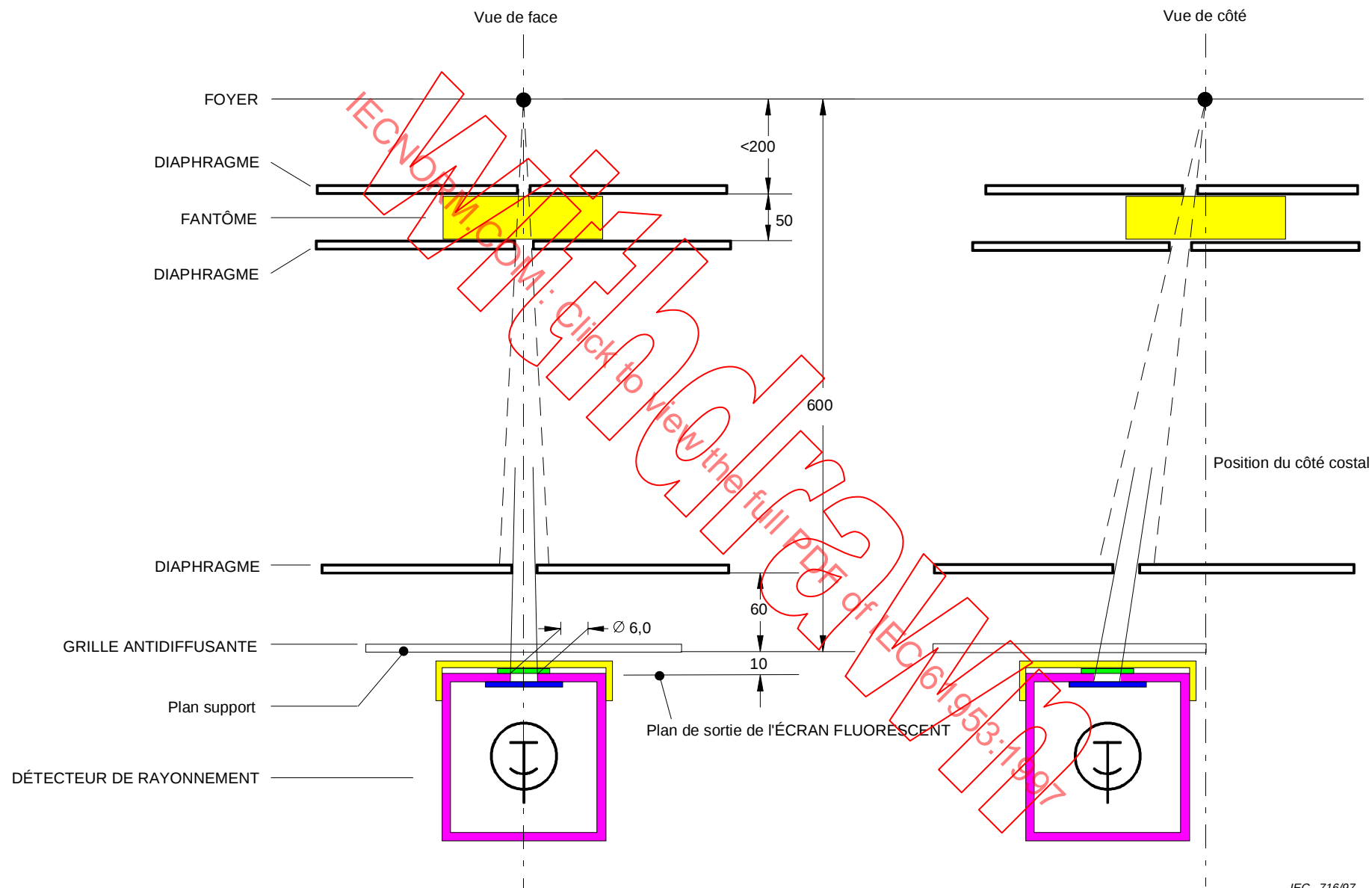


Figure 3 – Disposition de mesure pour GRILLES ANTIDIFFUSANTES POUR LA MAMMOGRAPHIE en CONDITION DE FAISCEAU ÉTROIT

Dimensions en millimètres

IEC 716/97

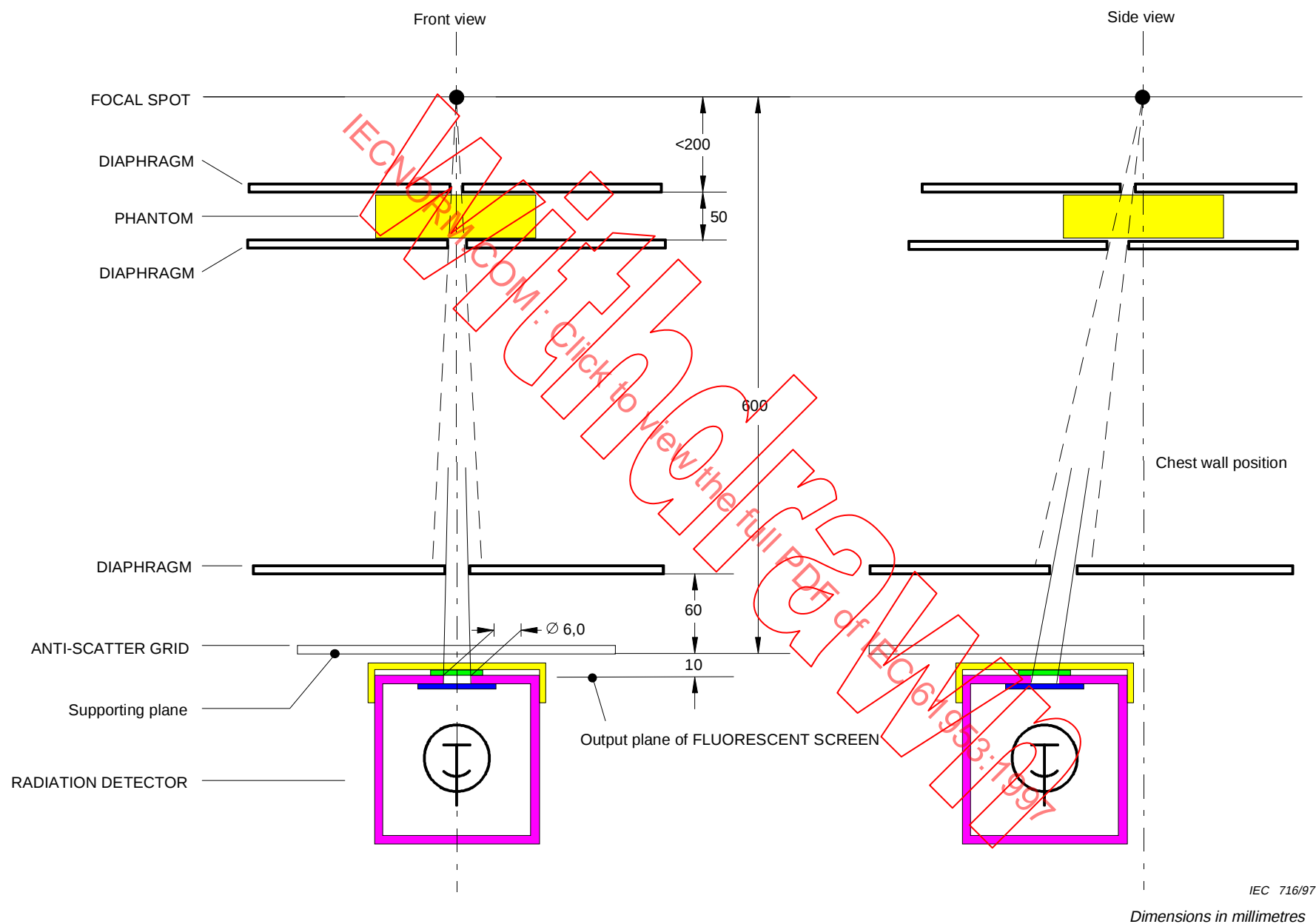
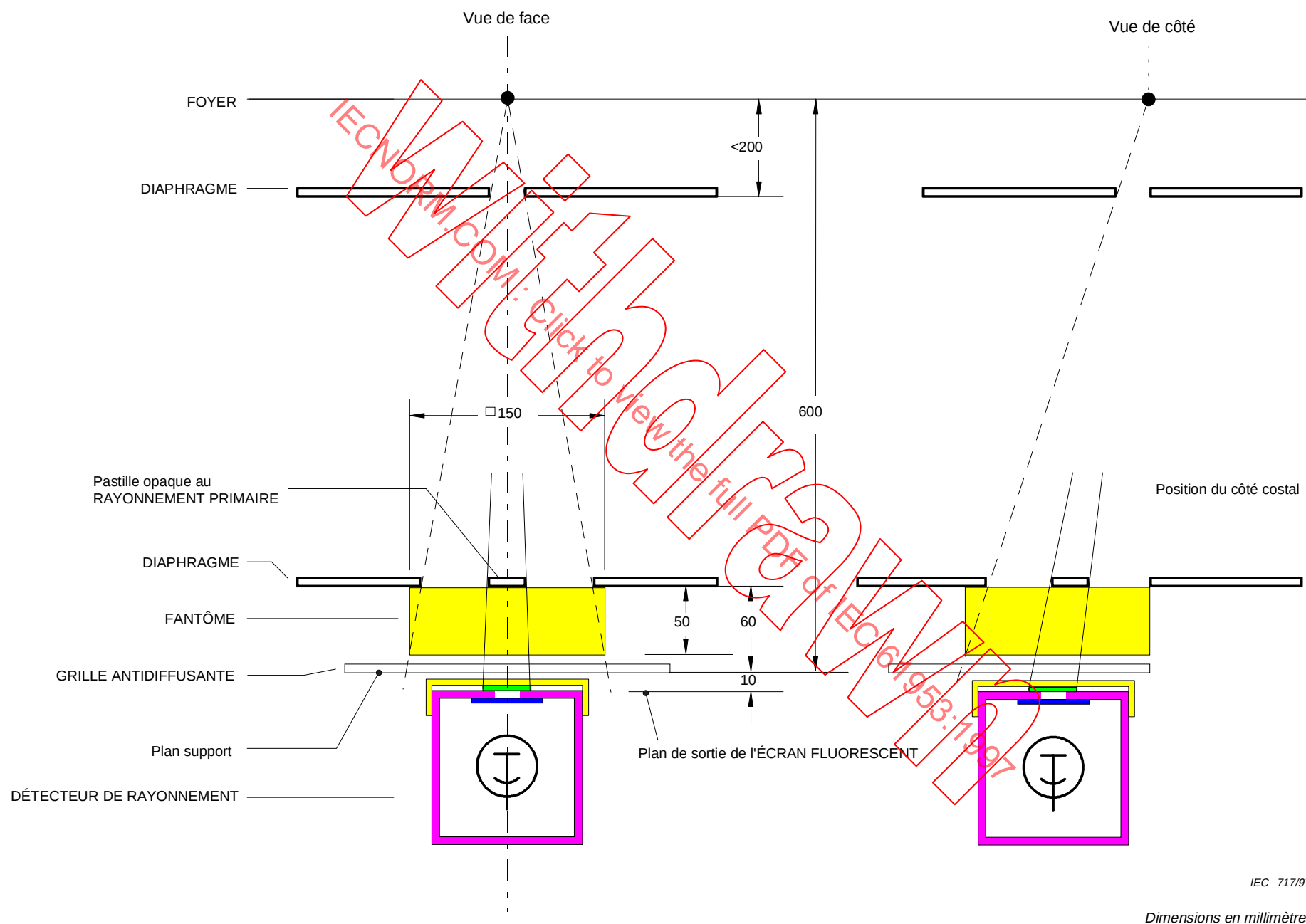


Figure 3 – Measurement arrangement for MAMMOGRAPHIC ANTI-SCATTER GRIDS with NARROW BEAM CONDITION



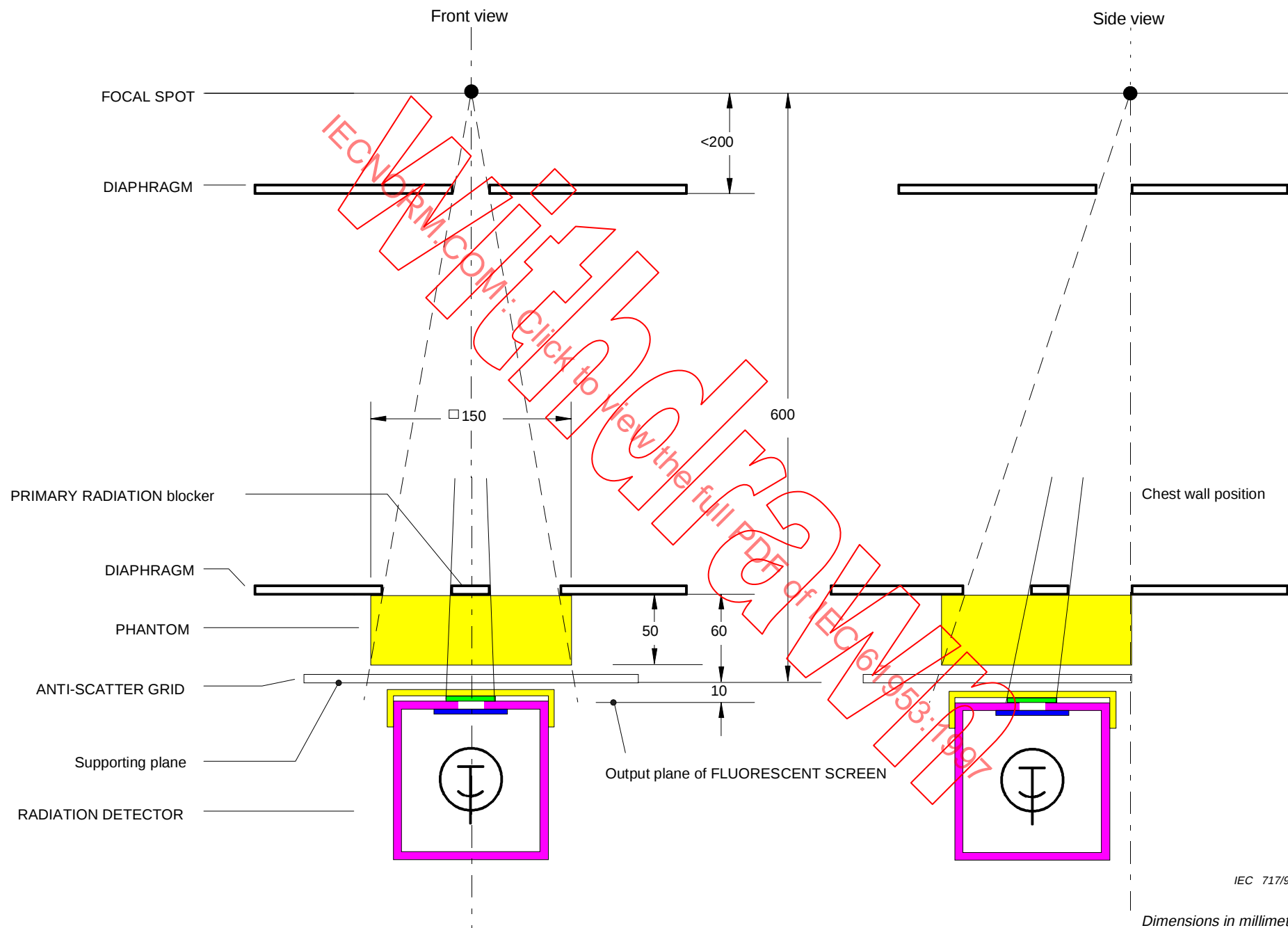


Figure 4 – Measurement arrangement for MAMMOGRAPHIC ANTI-SCATTER GRIDS with BROAD BEAM CONDITION

Annexe A (normative)

Calcul des LIMITES D'EMPLOI

La présente norme prescrit en 6.4.4.1 pour les GRILLES ANTIDIFFUSANTES POUR LA MAMMOGRAPHIE l'indication de LIMITES D'EMPLOI. Les prescriptions pour la détermination des LIMITES D'EMPLOI sont données en 6.2.

La méthode présentée ici (voir [1]¹⁾ et [2]) utilise les formules suivantes:

- pour la détermination des LIMITES D'EMPLOI sans DÉCENTRAGE D'UNE GRILLE FOCALISÉE:

$$f_1 = \frac{f_0}{1 + \frac{f_0 V_1}{r c}} \quad f_2 = \frac{f_0}{1 - \frac{f_0 V_2}{r c}}$$

- pour la détermination des LIMITES D'EMPLOI avec DÉCENTRAGE D'UNE GRILLE FOCALISÉE:

$$f_1 = \frac{c + z}{\frac{c}{f_0} + \frac{V_1}{r}} \quad f_2 = \frac{c - z}{\frac{c}{f_0} - \frac{V_2}{r}}$$

où

c est la distance du bord de la surface utile à la LIGNE CENTRALE VRAIE;

f_0 est la DISTANCE DE FOCALISATION;

f_1 est la LIMITE D'EMPLOI inférieure;

f_2 est la LIMITE D'EMPLOI supérieure;

r est le RAPPORT DE GRILLE;

V_1 est la perte de TRANSMISSION DU RAYONNEMENT PRIMAIRE à la LIMITE D'EMPLOI inférieure;

V_2 est la perte de TRANSMISSION DU RAYONNEMENT PRIMAIRE à la LIMITE D'EMPLOI supérieure;

z est la valeur du DÉCENTRAGE D'UNE GRILLE FOCALISÉE.

Les LIMITES D'EMPLOI sont données en centimètres.

Les valeurs non entières de f_1 doivent être remplacées par les valeurs entières immédiatement supérieures.

Les valeurs non entières de f_2 doivent être remplacés par les valeurs entières immédiatement inférieures.

NOTE – Pour les GRILLES ANTIDIFFUSANTES POUR LA MAMMOGRAPHIE, V_1 et V_2 sont égales à 0,2, selon 6.2.

¹⁾ Les chiffres entre crochets se réfèrent à l'annexe C, Bibliographie.

Annex A (normative)

Calculation of the APPLICATION LIMITS

This standard requires in 6.4.4.1, for MAMMOGRAPHIC ANTI-SCATTER GRIDS, the indication of APPLICATION LIMITS. The requirements for the determination of the APPLICATION LIMITS are described in 6.2.

The method presented here (see [1]¹⁾ and [2]) uses the following formulae:

- for the determination of the APPLICATION LIMITS without DECENTRING OF A FOCUSED GRID:

$$f_1 = \frac{f_0}{1 + \frac{f_0 V_1}{r c}} \quad f_2 = \frac{f_0}{1 - \frac{f_0 V_2}{r c}}$$

- for the determination of the APPLICATION LIMITS with DECENTRING OF A FOCUSED GRID:

$$f_1 = \frac{c + z}{\frac{c}{f_0} + \frac{V_1}{r}} \quad f_2 = \frac{c - z}{\frac{c}{f_0} - \frac{V_2}{r}}$$

where

- c is the distance from the TRUE CENTRAL LINE to the border of the effective area;
- f_0 is the FOCUSING DISTANCE;
- f_1 is the lower APPLICATION LIMIT;
- f_2 is the upper APPLICATION LIMIT;
- r is the GRID RATIO;
- V_1 is the loss of TRANSMISSION OF PRIMARY RADIATION at the lower APPLICATION LIMIT;
- V_2 is the loss of TRANSMISSION OF PRIMARY RADIATION at the upper APPLICATION LIMIT;
- z is the value of DECENTRING OF A FOCUSED GRID.

The APPLICATION LIMITS are given in centimetres.

Non-integer values of f_1 shall be raised to the next highest integer.

Non-integer values of f_2 shall be decreased to the next lowest integer.

NOTE – For MAMMOGRAPHIC ANTI-SCATTER GRIDS, V_1 and V_2 are equal to 0,2, according to 6.2.

¹⁾ Figures in square brackets refer to annex C, Bibliography.

Annexe B (normative)

Terminologie – Index des termes définis

Article 2 de la CEI 60601-1	NG-2...
Article 3 de la CEI 61953 (présente publication)	3.3..
CEI 60788	rm-..-..
Nom d'unité dans le Système International SI	rm-..-..*
Terme dérivé sans définition	rm-..-..+
Terme sans définition	rm-..-..-
Ancienne unité	rm-..-..•
Terme abrégé	rm-..-..s
ACCESSOIRE	rm-83-06
ANODE	rm-22-06
ATTÉNUATION	rm-12-08
CIBLE	rm-20-08
CONDITION DE FAISCEAU ÉTROIT	rm-37-23
CONDITION DE FAISCEAU LARGE	rm-37-25
CONSTRUCTEUR	rm-85-03-
DÉBIT DE FLUENCE ÉNERGÉTIQUE	rm-13-05
DÉCENTRAGE D'UNE GRILLE FOCALISÉE	3.3.12.1
DÉFOCALISATION D'UNE GRILLE FOCALISÉE	3.3.12.2
DÉTECTEUR DE RAYONNEMENT	rm-51-01
DIAPHRAGME	rm-37-29
DISTANCE DE FOCALISATION	3.3.10.3
DOCUMENTS D'ACCOMPAGNEMENT	rm-82-01
ECRAN FLUORESCENT	rm-32-30
EQUIPEMENT À RAYONNEMENT X	rm-20-20
ESSAI D'ACCEPTATION	CEI 61223-1, 3.2.4
FACTEUR D'AMÉLIORATION DE CONTRASTE	3.3.11.5
FACTEUR D'EXPOSITION DE GRILLE	3.3.11.6
FAISCEAU DE RAYONNEMENT	rm-37-05
FAISCEAU DE RAYONNEMENT X	rm-37-05+
FANTÔME	rm-54-01
FILTRATION ADDITIONNELLE	rm-13-47
FILTRATION DE QUALITÉ ÉQUIVALENTE	rm-13-45
FOYER	rm-20-13s
FRÉQUENCE DES LAMES	3.3.10.1
GÉNÉRATEUR RADIOLOGIQUE À TENSION CONSTANTE	rm-21-06
GRILLE ANTIDIFFUSANTE	3.3.1
GRILLE ANTIDIFFUSANTE POUR LA MAMMOGRAPHIE	3.3.9
GRILLE FIXE	3.3.7
GRILLE FOCALISÉE	3.3.4
GRILLE LINÉAIRE	3.3.2
GRILLE MOBILE	3.3.8

Annex B (normative)

Terminology – Index of defined terms

Clause 2 of IEC 60601-1.....	NG-2...
Clause 3 of IEC 61953 (present publication)	3.3..
IEC 60788	rm-..-..
Name of unit in the International System SI	rm-..-..*
Derived term without definition	rm-..-..+
Term without definition.....	rm-..-..-
Name of earlier unit	rm-..-..•
Shortened term	rm-..-..s
ACCEPTANCE TEST	IEC 61223-1, 3.2.4
ACCESSORY	rm-83-06
ACCOMPANYING DOCUMENTS.....	rm-82-01
ADDITIONAL FILTRATION	rm-13-47
ANODE	rm-22-06
ANTI-SCATTER GRID.....	3.3.1
APPLICATION LIMITS.....	3.3.10.4
ATTENUATION	rm-12-08
BROAD BEAM CONDITION	rm-37-25
CENTRAL LINE INDICATION	3.3.10.6
CONSTANT POTENTIAL HIGH-VOLTAGE GENERATOR	rm-21-06
CONTRAST IMPROVEMENT RATIO	3.3.11.5
DECENTRING OF A FOCUSED GRID	3.3.12.1
DEFOCUSING OF A FOCUSED GRID	3.3.12.2
DIAPHRAGM	rm-37-29
ENERGY FLUENCE RATE	rm-13-05
EXTRA-FOCAL RADIATION	rm-11-11
FLUORESCENT SCREEN.....	rm-32-30
FOCAL RADIATION.....	rm-11-10
FOCAL SPOT	rm-20-13s
FOCUSED GRID.....	3.3.4
FOCUSING DISTANCE	3.3.10.3
GRID EXPOSURE FACTOR.....	3.3.11.6
GRID RATIO	3.3.10.2
GRID SELECTIVITY	3.3.11.4
IMAGE RECEPTION AREA.....	rm-37-16
IRRADIATION	rm-12-09
LINEAR GRID	3.3.2
LOADING FACTOR	rm-36-01
MAMMOGRAPHIC ANTI-SCATTER GRID	3.3.9
MANUFACTURER.....	rm-85-03-
MEASURED VALUE	rm-73-08
MODEL OR TYPE REFERENCE (type number).....	NG-2.12.2
MOVING GRID.....	3.3.8

GRILLE PARALLÈLE	3.3.3
HAUTE TENSION RADIOGÈNE	rm-36-02
IMAGE RADIOLOGIQUE POTENTIELLE	rm-32-01
INDICATION DE LA LIGNE CENTRALE	3.3.10.6
IRRADIATION	rm-12-09
LIGNE CENTRALE VRAIE	3.3.10.5
LIMITES D'EMPLOI	3.3.10.4
NOMBRE DE LAMES PAR CENTIMÈTRE (remplacé par FRÉQUENCE DES LAMES)	rm-32-16
NUMÉRO DE SÉRIE	NG-2.12.9
PARAMÈTRE DE CHARGE	rm-36-01
PATIENT	rm-62-03
QUALITÉ DE RAYONNEMENT	IEC 61267, 3.3.7
RAPPORT DE GRILLE	3.3.10.2
RAYONNEMENT	rm-11-01
RAYONNEMENT DIFFUSÉ	rm-11-13
RAYONNEMENT EXTRA-FOCAL	rm-11-11
RAYONNEMENT FOCAL	rm-11-10
RAYONNEMENT PRIMAIRE	rm-11-06
RAYONNEMENT X	rm-11-01-
RÉFÉRENCE DU MODÈLE OU TYPE (numéro de type)	NG-2.12.2
SÉLECTIVITÉ DE GRILLE	3.3.11.4
SPÉCIFIÉ	rm-74-02
SPÉCIFIQUE	rm-74-01
SPECTRE DE RAYONNEMENT X	rm-13-34+
SURFACE RÉCEPTRICE DE L'IMAGE	rm-37-16
TRANSMISSION	rm-12-10
TRANSMISSION DU RAYONNEMENT DIFFUSÉ	3.3.11.2
TRANSMISSION DU RAYONNEMENT PRIMAIRE	3.3.11.1
TRANSMISSION DU RAYONNEMENT TOTAL	3.3.11.3
TUBE RADIOGÈNE	rm-22-03
UTILISATEUR	rm-85-01
UTILISATION NORMALE	rm-82-04
VALEUR MESURÉE	rm-73-08

NARROW BEAM CONDITION	rm-37-23
NORMAL USE	rm-82-04
PARALLEL GRID	3.3.3
PATIENT	rm-62-03
PHANTOM	rm-54-01
PRIMARY RADIATION	rm-11-06
QUALITY EQUIVALENT FILTRATION	rm-13-45
RADIATION.....	rm-11-01
RADIATION BEAM	rm-37-05
RADIATION DETECTOR.....	rm-51-01
RADIATION QUALITY	IEC 61267, 3.3.7
SCATTERED RADIATION	rm-11-13
SERIAL NUMBER	NG-2.12.9
SPECIFIC.....	rm-74-01
SPECIFIED	rm-74-02
STATIONARY GRID	3.3.7
STRIP FREQUENCY	3.3.10.1
STRIPS PER CENTIMETRE (replaced by STRIP FREQUENCY)	rm-32-16
TARGET.....	rm-20-08
TRANSMISSION.....	rm-12-10
TRANSMISSION OF PRIMARY RADIATION.....	3.3.11.1
TRANSMISSION OF SCATTERED RADIATION.....	3.3.11.2
TRANSMISSION OF TOTAL RADIATION	3.3.11.3
TRUE CENTRAL LINE.....	3.3.10.5
USER.....	rm-85-01
X-RADIATION.....	rm-11-01-
X-RAY BEAM	rm-37-05+
X-RAY EQUIPMENT.....	rm-20-20
X-RAY PATTERN	rm-32-01
X-RAY SPECTRUM.....	rm-13-34+
X-RAY TUBE.....	rm-22-03
X-RAY TUBE VOLTAGE.....	rm-36-02

Annexe C (informative)

Bibliographie

- [1] W. Hondius Boldingh, «Quality and choice of Potter-Bucky grids, Part IV, Focus grid distance limits», *Acta Radiologica* Vol. **55**, p. 225, 1961
- [2] *ICRU Handbook* **89**, III.C

Withdawn
IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 61953:1997

Annex C (informative)

Bibliography

- [1] W. Hondius Boldingh, Quality and choice of Potter-Bucky grids, Part IV, Focus grid distance limits, *Acta Radiologica* Vol. **55**, p. 225, 1961
- [2] *ICRU Handbook* **89**, III.C

Withdawn
IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 61953:1997