

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

1223-3-2

Première édition
First edition
1996-10

**Essais d'évaluation et de routine
dans les services d'imagerie médicale –**

Partie 3-2:

**Essais d'acceptation – Performance d'imagerie
des appareils de mammographie à rayonnement X**

**Evaluation and routine testing
in medical imaging departments –**

Part 3-2:

**Acceptance tests – Imaging performance of
mammographic X-ray equipment**



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 1223-3-2 : 1996

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 50: *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 27: *Symboles littéraux à utiliser en électro-technique*;
- la CEI 417: *Symboles graphiques utilisables sur le matériel. Index, relevé et compilation des feuilles individuelles*;
- la CEI 617: *Symboles graphiques pour schémas*;

et pour les appareils électromédicaux,

- la CEI 878: *Symboles graphiques pour équipements électriques en pratique médicale*.

Les symboles et signes contenus dans la présente publication ont été soit tirés de la CEI 27, de la CEI 417, de la CEI 617 et/ou de la CEI 878, 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 50: *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 27: *Letter symbols to be used in electrical technology*;
- IEC 417: *Graphical symbols for use on equipment. Index, survey and compilation of the single sheets*;
- IEC 617: *Graphical symbols for diagrams*;

and for medical electrical equipment,

- IEC 878: *Graphical symbols for electromedical equipment in medical practice*.

The symbols and signs contained in the present publication have either been taken from IEC 27, IEC 417, IEC 617 and/or IEC 878, 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**

1223-3-2

Première édition
First edition
1996-10

**Essais d'évaluation et de routine
dans les services d'imagerie médicale –**

Partie 3-2:

**Essais d'acceptation – Performance d'imagerie
des appareils de mammographie à rayonnement X**

**Evaluation and routine testing
in medical imaging departments –**

Part 3-2:

**Acceptance tests – Imaging performance of
mammographic X-ray equipment**

© CEI 1996 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

Bureau central de la Commission Electrotechnique Internationale 3, rue de Varembe Genève, Suisse



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	8
Articles	
1 Domaine d'application et objet	10
1.1 Domaine d'application	10
1.2 Objet	10
2 Références normatives	10
3 Terminologie	12
3.1 Degré des prescriptions	12
3.2 Utilisation des termes	14
3.3 Termes définis	14
4 Aspects généraux des ESSAIS D'ACCEPTATION	14
4.1 Conditions générales pour les procédures d'essai	14
4.2 Documents et données d'essai	16
4.3 Conditions d'essai	16
4.4 Paramètres d'essai	16
4.5 Appareillage d'essai y compris les FANTÔMES et les DISPOSITIFS D'ESSAI	18
4.6 Evaluation des résultats d'essai	20
5 Méthodes d'essai des ÉQUIPEMENTS A RAYONNEMENTS X de mammographie	20
5.1 Essais visuels et de fonctionnement	20
5.2 HAUTE TENSION RADIOGÈNE	22
5.3 FILTRATION TOTALE	22
5.4 FOYER du TUBE RADIOGÈNE	24
5.5 INDICATEUR LUMINEUX DE CHAMP, limites du CHAMP DE RAYONNEMENT X et alignement du faisceau	24
5.6 Linéarité et reproductibilité de la puissance de rayonnement	26
5.7 COMMANDE AUTOMATIQUE D'EXPOSITION (CAE)	26
5.8 INDICE D'ATTÉNUATION du matériau entre la surface supérieure du SUPPORT DU PATIENT et le PLAN DU RÉCEPTEUR D'IMAGE	28
5.9 Dispositif de compression	30
5.10 ARTEFACTS de structure	30
5.11 Estompage de la GRILLE ANTIDIFFUSANTE en mouvement	30
6 Rapport d'essai et état de conformité	32
Figures	
1 Montage de mesure de la COUCHE DE DEMI-TRANSMISSION	34
2 Montage pour les mesures de l'INDICE D'ATTÉNUATION	36
Annexe A – Terminologie – Index des termes définis	38

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
INTRODUCTION	9
Clause	
1 Scope and object.....	11
1.1 Scope	11
1.2 Object	11
2 Normative references	11
3 Terminology	13
3.1 Degree of requirements	13
3.2 Use of terms.....	15
3.3 Defined terms.....	15
4 General aspects of ACCEPTANCE TESTS.....	15
4.1 General conditions to be considered in test procedures.....	15
4.2 Documents and data for the tests	17
4.3 Test conditions.....	17
4.4 Test parameters	17
4.5 Test equipment including PHANTOMS and TEST DEVICES.....	19
4.6 Evaluating the test results.....	21
5 Test methods for mammographic X-RAY EQUIPMENT.....	21
5.1 Visual and functional tests	21
5.2 X-RAY TUBE VOLTAGE.....	23
5.3 TOTAL FILTRATION.....	23
5.4 X-RAY TUBE FOCAL SPOT	25
5.5 LIGHT-FIELD INDICATOR, X-RAY FIELD limitation and beam alignment	25
5.6 Linearity and reproducibility of radiation output	27
5.7 AUTOMATIC EXPOSURE CONTROL (AEC)	27
5.8 ATTENUATION RATIO of material between the upper surface of the PATIENT SUPPORT and the IMAGE RECEPTOR PLANE	29
5.9 Compression device	31
5.10 Structural ARTIFACTS	31
5.11 Moving ANTI-SCATTER GRID blurring	31
6 Test report and statement of compliance.....	33
Figures	
1 Set-up for HALF-VALUE LAYER measurements	35
2 Set-up for ATTENUATION RATIO measurements.....	37
Annex A – Terminology – Index of defined terms.....	39

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

ESSAIS D'ÉVALUATION ET DE ROUTINE DANS LES SERVICES D'IMAGERIE MÉDICALE –

Partie 3-2: Essais d'acceptation – Performance d'imagerie des appareils de mammographie à rayonnement X

AVANT-PROPOS

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

La présente partie de la Norme internationale CEI 1223-3-2 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/287/FDIS	62B/300/RVD

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

L'annexe A fait partie intégrante de la présente norme.

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

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

—————

**EVALUATION AND ROUTINE TESTING
IN MEDICAL IMAGING DEPARTMENTS –**

**Part 3-2: Acceptance tests –
Imaging performance of mammographic X-ray equipment**

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 1223-3-2 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/287/FDIS	62B/300/RVD

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

Annex A forms an integral part of this standard.

The French version of this standard has not been voted upon.

Les caractères d'imprimerie suivants sont utilisés dans la présente norme:

- Prescriptions, conformité des éléments à l'essai et définitions: caractères romains
- Explications, conseils, notes, affirmations générales, exceptions et références: caractères de plus petite taille
- *Spécifications d'essai: italique*
- TERMES DÉFINIS DANS LA CEI 788 OU DANS LA CEI 1223: PETITES MAJUSCULES (VOIR ANNEXE A).

Withdrawing

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

<https://standards.iteh.ai/standards/iec/60311af3-2191-4479-8391-da5191d8665f/iec-61223-3-2-1996>

<https://standards.iteh.ai/standards/iec/60311af3-2191-4479-8391-da5191d8665f/iec-61223-3-2-1996>

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: italic type;*
- TERMS DEFINED IN IEC 788 OR IN IEC 1223: SMALL CAPITALS (SEE ANNEX A).

Withheld

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

<https://standards.iteh.ai/standards/iec/61223-3-2:1996>

<https://standards.iteh.ai/standards/iec/61223-3-2:1996>

INTRODUCTION

La présente norme appartient à une série de Normes internationales indiquant des méthodes d'essai d'acceptation et d'essai de cohérence pour des sous-systèmes et des systèmes (par exemple, ÉQUIPEMENT DE DIAGNOSTIC À RAYONNEMENT X), comprenant le traitement de films utilisés dans les services d'imagerie médicale.

Witholdrawn

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

<https://standards.iteh.ai/standards/iec/60311af3-2191-4479-8391-da5191d8665f/iec-61223-3-2-1996>

<https://standards.iteh.ai/standards/iec/60311af3-2191-4479-8391-da5191d8665f/iec-61223-3-2-1996>

INTRODUCTION

This standard is part of a series of International Standards which give methods of acceptance testing and constancy testing for subsystems and systems (such as diagnostic X-RAY EQUIPMENT), including film processing, used in medical imaging departments.

Withheld

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

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iec/60311af3-2191-4479-8391-da5191d8665f/iec-61223-3-2-1996>

ESSAIS D'ÉVALUATION ET DE ROUTINE DANS LES SERVICES D'IMAGERIE MÉDICALE –

Partie 3-2: Essais d'acceptation – Performance d'imagerie des appareils de mammographie à rayonnement X

1 Domaine d'application et objet

1.1 *Domaine d'application*

La présente partie de la CEI 1223 s'applique aux composants des ÉQUIPEMENTS À RAYONNEMENT X qui ont une influence sur la qualité d'image des RADIOGRAMMES produits par les ÉQUIPEMENTS À RAYONNEMENT X pour la mammographie, qui utilisent des ÉCRANS RENFORÇATEURS à FILM RADIOGRAPHIQUE pour les deux modes de fonctionnement par contact et par grossissement.

La présente norme ne s'applique pas aux ACCESSOIRES spéciaux des ÉQUIPEMENTS À RAYONNEMENT X pour la mammographie tels que les plaques de biopsie et les dispositifs stéréotaxiques.

1.2 *Objet*

La présente norme définit:

- a) les paramètres essentiels décrivant les performances des composants ci-dessus des ÉQUIPEMENTS À RAYONNEMENT X en rapport avec leurs propriétés d'imagerie;
- b) les méthodes pour vérifier si les quantités mesurées liées à ces paramètres sont en accord avec les tolérances spécifiées.

Ces méthodes reposent sur des mesures non invasives utilisant un appareillage d'essai convenable, effectuées au cours de la construction ou après l'installation. Des rapports certifiés couvrant les étapes de la procédure d'installation peuvent être utilisés dans le cadre des essais d'acceptation.

Le but est de vérifier la conformité de l'installation avec les spécifications établies concernant la qualité d'image et de détecter les défauts de fonctionnement touchant cette qualité, qui sont contraires à ces spécifications.

La présente Norme Internationale ne spécifie pas par elle-même de tolérances pour les paramètres à l'étude. On ne désire pas non plus traiter:

- c) les aspects de la sécurité mécanique et électrique;
- d) les aspects des performances mécaniques, électriques et celles du logiciel sauf s'ils sont essentiels aux performances des essais affectant directement la qualité d'image.

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. 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 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 documents normatifs en vigueur.

EVALUATION AND ROUTINE TESTING IN MEDICAL IMAGING DEPARTMENTS –

Part 3-2: Acceptance tests – Imaging performance of mammographic X-ray equipment

1 Scope and object

1.1 Scope

This part of IEC 1223 applies to those components of X-RAY EQUIPMENT which influence the image quality in RADIOGRAMS produced with mammographic X-RAY EQUIPMENT using INTENSIFYING SCREENS with RADIOGRAPHIC FILM for both contact and magnification modes of operation.

This standard does not apply to special ACCESSORIES of mammographic X-RAY EQUIPMENT such as biopsy plates and stereotactic devices.

1.2 Object

This part of IEC 1223 defines:

- a) the essential parameters which describe the performance of the above-mentioned components of X-RAY EQUIPMENT with regard to imaging properties;
- b) methods of testing whether measured quantities related to those parameters comply with specified tolerances.

These methods mainly rely on non-invasive measurements, using appropriate test equipment, performed during the installation or after the installation is completed. Signed statements covering steps in the installation procedure can be used as part of the acceptance testing.

The aim is to verify compliance of the installation with specifications affecting the image quality, and to detect malfunctions affecting the image quality that are not in agreement with those specifications.

This standard does not in itself specify tolerances for the parameters under investigation. Neither is it intended to consider:

- c) aspects of mechanical and electrical safety;
- d) aspects of mechanical, electrical and software performance unless they are essential to the performance of the tests directly affecting the image quality.

2 Normative references

The following normative documents contain provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this part of IEC 1223. At the time of publication, the editions indicated were valid. All normative documents are subject to revision, and parties to agreements based on this part of IEC 1223 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.

CEI 336: 1993, *Gaines équipées pour diagnostic médical – Caractéristiques des foyers*

CEI 417N: 1995, *Symboles graphiques utilisables sur le matériel: Index, relevé et compilation des feuilles individuelles – Treizième complément*

CEI 601-1: 1988, *Appareils électromédicaux – Première partie: Règles générales de sécurité*
Amendement 1: 1991
Amendement 2: 1995

CEI 601-1-3: 1994, *Appareils électromédicaux – Première partie: Règles générales de sécurité. 3. Norme collatérale: Règles générales pour la radioprotection dans les équipements à rayonnement X de diagnostic*

CEI 601-2-7: 1987, *Appareils électromédicaux – Deuxième partie: Règles particulières de sécurité pour générateurs radiologiques de groupes radiogènes de diagnostic*

CEI 601-2-28: 1993, *Appareils électromédicaux – Partie 2: Règles particulières de sécurité pour ensembles radiogènes à rayonnement X et les gaines équipées pour diagnostic médical*

CEI 601-2-32: 1994, *Appareils électromédicaux – Partie 2: Règles particulières de sécurité pour les équipements associés aux équipements à rayonnement X*

CEI 788: 1984, *Radiologie médicale – Terminologie*

CEI 878: 1988, *Symboles graphiques pour équipements électriques en pratique médicale*

CEI 1223-1: 1993, *Essais d'évaluation et de routine dans les services d'imagerie médicale – Partie 1: Aspects généraux*

CEI 1223-2-1: 1993, *Essais d'évaluation et de routine dans les services d'imagerie médicale – Partie 2-1: Essais de constance – Appareils de traitement de film*

CEI 1223-2-2: 1993, *Essais d'évaluation et de routine dans les services d'imagerie médicale – Partie 2-2: Essais de constance – Cassettes radiographiques et changeurs de films – Contact écran-film et sensibilité relative de l'ensemble écran-cassette*

CEI 1223-2-3: 1993, *Essais d'évaluation et de routine dans les services d'imagerie médicale – Partie 2-3: Essais de constance – Eclairage inactinique des chambres noires*

ISO 2092: 1981, *Métaux légers et leurs alliages – Code de désignation basé sur les symboles chimiques*

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;