

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC
1262-3**

Première édition
First edition
1994-07

**Appareils électromédicaux –
Caractéristiques des intensificateurs
électro-optiques d'image radiologique –**

Partie 3:

Détermination de la distribution de luminance
et de la non-uniformité de luminance

**Medical electrical equipment –
Characteristics of electro-optical
X-ray image intensifiers –**

Part 3:

Determination of the luminance distribution
and luminance non-uniformity



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 1262-3: 1994

Numéros des publications

Depuis le 1^{er} janvier 1997, les publications de la CEI sont numérotées à partir de 60000.

Publications consolidées

Les versions consolidées de certaines publications de la CEI incorporant les amendements sont disponibles. Par exemple, les numéros d'édition 1.0, 1.1 et 1.2 indiquent respectivement la publication de base, la publication de base incorporant l'amendement 1, et la publication de base incorporant les amendements 1 et 2.

Validité de la présente publication

Le contenu technique des publications de la CEI est constamment revu par la CEI afin qu'il reflète l'état actuel de la technique.

Des renseignements relatifs à la date de reconfirmation de la publication sont disponibles dans le Catalogue de la CEI.

Les renseignements relatifs à des questions à l'étude et des travaux en cours entrepris par le comité technique qui a établi cette publication, ainsi que la liste des publications établies, se trouvent dans les documents ci-dessous:

- «Site web» de la CEI*
- Catalogue des publications de la CEI
Publié annuellement et mis à jour régulièrement (Catalogue en ligne)*
- Bulletin de la CEI
Disponible à la fois au «site web» de la CEI* et comme périodique imprimé

Terminologie, symboles graphiques et littéraux

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la CEI 60050: *Vocabulaire Electrotechnique International* (VEI).

Pour les symboles graphiques, les symboles littéraux et les signes d'usage général approuvés par la CEI, le lecteur consultera la CEI 60027: *Symboles littéraux à utiliser en électrotechnique*, la CEI 60417: *Symboles graphiques utilisables sur le matériel. Index, relevé et compilation des feuilles individuelles*, et la CEI 60617: *Symboles graphiques pour schémas*.

* Voir adresse «site web» sur la page de titre.

Numbering

As from 1 January 1997 all IEC publications are issued with a designation in the 60000 series.

Consolidated publications

Consolidated versions of some IEC publications including amendments are available. For example, edition numbers 1.0, 1.1 and 1.2 refer, respectively, to the base publication, the base publication incorporating amendment 1 and the base publication incorporating amendments 1 and 2.

Validity of this publication

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC, thus ensuring that the content reflects current technology.

Information relating to the date of the reconfirmation of the publication is available in the IEC catalogue.

Information on the subjects under consideration and work in progress undertaken by the technical committee which has prepared this publication, as well as the list of publications issued, is to be found at the following IEC sources:

- IEC web site*
- Catalogue of IEC publications
Published yearly with regular updates (On-line catalogue)*
- IEC Bulletin
Available both at the IEC web site* and as a printed periodical

Terminology, graphical and letter symbols

For general terminology, readers are referred to IEC 60050: *International Electrotechnical Vocabulary* (IEV).

For graphical symbols, and letter symbols and signs approved by the IEC for general use, readers are referred to publications IEC 60027: *Letter symbols to be used in electrical technology*, IEC 60417: *Graphical symbols for use on equipment. Index, survey and compilation of the single sheets* and IEC 60617: *Graphical symbols for diagrams*.

* See web site address on title page.

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC
1262-3**

Première édition
First edition
1994-07

**Appareils électromédicaux –
Caractéristiques des intensificateurs
électro-optiques d'image radiologique –**

Partie 3:

Détermination de la distribution de luminance
et de la non-uniformité de luminance

**Medical electrical equipment –
Characteristics of electro-optical
X-ray image intensifiers –**

Part 3:

Determination of the luminance distribution
and luminance non-uniformity

© CEI 1994 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

M

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

SOMMAIRE

	Pages
AVANT-PROPOS	4
INTRODUCTION	6
Articles	
1 Domaine d'application	8
2 Référence normative	8
3 Terminologie	8
3.1 Définitions	8
3.2 Degré des prescriptions et instructions relatives à la lecture	10
4 Prescriptions	12
4.1 Montage d'essai	12
4.2 INTENSIFICATEUR D'IMAGE RADIOLOGIQUE - Conditions de fonctionnement	12
4.3 Rayonnement d'entrée	12
4.4 DISPOSITIF D'ESSAI	12
4.5 Appareils de mesure	14
5 Détermination de la DISTRIBUTION DE LUMINANCE et de la NON-UNIFORMITÉ DE LUMINANCE	14
5.1 Préparation	14
5.2 Mesures	14
5.3 Corrections	16
5.4 Détermination	18
6 Présentation des résultats	18
6.1 Présentation de la DISTRIBUTION DE LUMINANCE	18
6.2 Présentation de la NON-UNIFORMITÉ DE LUMINANCE	18
7 Déclaration de conformité	20
Annexe A – Terminologie - Index des termes	22

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
INTRODUCTION	7
Clause	
1 Scope	9
2 Normative reference	9
3 Terminology	9
3.1 Definitions	9
3.2 Degree of requirements and reading instructions	11
4 Requirements	13
4.1 Test set-up	13
4.2 X-RAY IMAGE INTENSIFIER - Operating conditions	13
4.3 Input radiation	13
4.4 TEST DEVICE	13
4.5 Measurement equipment	15
5 Determination of the LUMINANCE DISTRIBUTION and LUMINANCE NON-UNIFORMITY	15
5.1 Preparation	15
5.2 Measurement	15
5.3 Corrections	17
5.4 Determination	19
6 Presentation of results	19
6.1 Presentation of the LUMINANCE DISTRIBUTION	19
6.2 Presentation of the LUMINANCE NON-UNIFORMITY	19
7 Statement of compliance	21
Annex A – Terminology - Index of terms	23

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

APPAREILS ÉLECTROMÉDICAUX – CARACTÉRISTIQUES DES INTENSIFICATEURS ÉLECTRO-OPTIQUES D'IMAGE RADIOLOGIQUE –

Partie 3: Détermination de la distribution de luminance et de la non-uniformité de luminance

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 en ce qui concerne les questions techniques, préparés par les comités d'études où sont représentés tous les Comités nationaux s'intéressant à ces questions, expriment dans la plus grande mesure possible un accord international sur les sujets examinés.
- 3) Ces décisions constituent des recommandations internationales publiées sous forme de normes, de rapports techniques ou de guides et agréées comme telles 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 correspondante doit être indiquée en termes clairs dans cette dernière.

La Norme internationale CEI 1262-3 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.

Elle constitue la première édition de la CEI 1262-3 et remplace la CEI 572: 1977.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

DIS	Rapport de vote
62B(BC)114	62B(BC)126

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 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, introductions, énoncés de portée générale et exceptions: petits caractères romains.
- *Modalités d'essais: caractères italiques.*
- TERMES UTILISÉS DANS CETTE NORME QUI SONT DÉFINIS EN 3.1 ET À L'ANNEXE A: PETITES CAPITALES.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**MEDICAL ELECTRICAL EQUIPMENT –
CHARACTERISTICS OF ELECTRO-OPTICAL
X-RAY IMAGE INTENSIFIERS –**

**Part 3: Determination of the luminance distribution
and luminance non-uniformity**

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 cooperation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic field. 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, prepared by technical committees on which all the National Committees having interest therein are represented, express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the subjects dealt with.
- 3) They have the form of recommendations for international use 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.

International Standard IEC 1262-3 has been prepared by sub-committee 62B: Diagnostic imaging equipment, of IEC technical committee 62: Electrical equipment in medical practice.

It forms the first edition of IEC 1262-3 and replaces IEC 572: 1977.

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

DIS	Report on voting
62B(CO)114	62B(CO)126

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

Annex A is for information only.

In this standard, the following print types are used:

- Requirements, compliance with which can be tested, and definitions: in roman type.
- Explanations, advice, introductions, general statements, and exceptions: in smaller type.
- *Test specifications: in italic type.*
- TERMS USED THROUGHOUT THIS STANDARD WHICH HAVE BEEN DEFINED IN 3.1 AND IN ANNEX A: SMALL CAPITALS.

INTRODUCTION

La DISTRIBUTION DE LUMINANCE et la NON-UNIFORMITÉ DE LUMINANCE des INTENSIFICATEURS ÉLECTRO-OPTIQUES D'IMAGE RADIOLOGIQUE sont déterminées à partir de mesures de luminance sur la zone de L'IMAGE DE SORTIE, le PLAN D'ENTRÉE de l'INTENSIFICATEUR D'IMAGE RADIOLOGIQUE étant soumis à des conditions de RAYONNEMENT X uniforme. La méthode ne permet d'évaluer que les non-uniformités relativement étendues. Les non-uniformités plus locales telles que la «granulation» ne sont pas prises en compte dans la présente norme.

INTRODUCTION

The LUMINANCE DISTRIBUTION and LUMINANCE NON-UNIFORMITY of ELECTRO-OPTICAL X-RAY IMAGE INTENSIFIERS are determined from the measurements of the luminance over the area of the OUTPUT IMAGE related to conditions of uniform X-IRRADIATION in the ENTRANCE PLANE of the X-RAY IMAGE INTENSIFIER. The method is intended for evaluating relatively large-scale non-uniformity only. More local non-uniformities, such as "structure mottle", are not considered in this standard.

APPAREILS ÉLECTROMÉDICAUX – CARACTÉRISTIQUES DES INTENSIFICATEURS ÉLECTRO-OPTIQUES D'IMAGE RADIOLOGIQUE –

Partie 3: Détermination de la distribution de luminance et de la non-uniformité de luminance

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale s'applique aux INTENSIFICATEURS ÉLECTRO-OPTIQUES D'IMAGE RADIOLOGIQUE destinés à une utilisation médicale en tant que composants d'EQUIPEMENTS À RAYONNEMENT X de diagnostic.

La présente Norme internationale décrit une méthode de détermination de la DISTRIBUTION DE LUMINANCE et de la NON-UNIFORMITÉ DE LUMINANCE des INTENSIFICATEURS D'IMAGE RADIOLOGIQUE, le PLAN D'ENTRÉE étant soumis à des conditions d'IRRADIATION X uniforme.

2 Référence normative

La norme suivante contient des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour la présente Norme internationale. Au moment de la publication, l'édition indiquée était en vigueur. Toute norme est sujette à révision et les parties prenantes aux accords fondés sur la présente Norme internationale sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer l'édition la plus récente de la norme indiquée ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

CEI 788: 1984, *Radiologie médicale - Terminologie*

3 Terminologie

3.1 Définitions

Pour les besoins de la présente Norme internationale, les définitions suivantes s'appliquent en même temps que celles qui sont données dans la CEI 788. Les définitions ci-après supplantent celles de la CEI 788 quand des différences ont lieu.

3.1.1 *IIR* : Abréviation de INTENSIFICATEUR ÉLECTRO-OPTIQUE D'IMAGE RADIOLOGIQUE.

3.1.2 *PLAN D'ENTRÉE*: Plan perpendiculaire à l'axe de symétrie de l'IIR et affleurant la partie la plus saillante de l'IIR, y compris sa gaine, dans la direction de la SOURCE DE RAYONNEMENT.

3.1.3 *CHAMP D'ENTRÉE*: Pour un IIR, zone du PLAN D'ENTRÉE pouvant être utilisée pour la transmission d'une IMAGE RADIOLOGIQUE POTENTIELLE dans des conditions spécifiques.

3.1.4 *DIMENSION DU CHAMP D'ENTRÉE*: Pour un IIR, diamètre du champ dans le PLAN D'ENTRÉE pouvant être utilisé à une SED spécifiée pour la transmission d'une IMAGE RADIOLOGIQUE POTENTIELLE. Pour un IIR ayant plus d'un mode de grandissement, la DIMENSION DU CHAMP D'ENTRÉE pour chacun des modes de grandissement doit correspondre à un même diamètre d'IMAGE DE SORTIE de l'IIR, celui qui est obtenu avec la plus grande des DIMENSIONS DE CHAMPS D'ENTRÉE.

MEDICAL ELECTRICAL EQUIPMENT – CHARACTERISTICS OF ELECTRO-OPTICAL X-RAY IMAGE INTENSIFIERS –

Part 3: Determination of the luminance distribution and luminance non-uniformity

1 Scope

This International Standard applies to ELECTRO-OPTICAL X-RAY IMAGE INTENSIFIERS for medical use, as components of diagnostic X-RAY EQUIPMENT.

This International Standard describes a method of determining the LUMINANCE DISTRIBUTION and LUMINANCE NON-UNIFORMITY of X-RAY IMAGE INTENSIFIERS related to conditions of uniform X-IRRADIATION in the ENTRANCE PLANE.

2 Normative reference

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

IEC 788: 1984, *Medical Radiology - Terminology*

3 Terminology

3.1 Definitions

For the purposes of this International Standard, the following definitions apply together with those given in IEC 788. The definitions given below take preference over those given in IEC 788 when differences occur.

3.1.1 *XRII*: An abbreviation for ELECTRO-OPTICAL X-RAY IMAGE INTENSIFIER.

3.1.2 *ENTRANCE PLANE*: The plane perpendicular to the axis of symmetry of the XRII and grazing the part of the XRII, including its housing, that protrudes most in the direction of the RADIATION SOURCE.

3.1.3 *ENTRANCE FIELD*: For an XRII, the area in the ENTRANCE PLANE that can be used for the transmission of an X-RAY PATTERN under specific conditions.

3.1.4 *ENTRANCE FIELD SIZE*: For an XRII, the diameter of the field in the ENTRANCE PLANE that can be used at a specified SED for the transmission of an X-RAY PATTERN. For an XRII with more than one magnification mode, the ENTRANCE FIELD SIZE for each of the magnification modes shall correspond to the same diameter of the XRII OUTPUT IMAGE occurring with the largest ENTRANCE FIELD SIZE.

3.1.5 *DISTANCE SOURCE-PLAN D'ENTRÉE (abréviation: SED)*: distance entre le FOYER du TUBE RADIOGÈNE et le PLAN D'ENTRÉE de l'IIR.

3.1.6 *CENTRE DE L'IMAGE DE SORTIE*: Centre du plus petit cercle dans lequel l'IMAGE DE SORTIE est inscrite.

3.1.7 *CENTRE DU CHAMP D'ENTRÉE*: Le point du PLAN D'ENTRÉE dont l'image est au CENTRE DE L'IMAGE DE SORTIE.

3.1.8 *AXE CENTRAL*: Ligne perpendiculaire au PLAN D'ENTRÉE passant par le CENTRE DU CHAMP D'ENTRÉE.

3.1.9 Non utilisé

3.1.10 *NON-UNIFORMITÉ DE LUMINANCE*: Pour un IIR, différence de luminance entre le CENTRE DE L'IMAGE DE SORTIE et les zones proches de la périphérie de l'IMAGE DE SORTIE dans des conditions spécifiques, exprimée en pourcentage de la luminance mesurée au CENTRE DE L'IMAGE DE SORTIE.

3.2 *Degré des prescriptions et instructions relatives à la lecture*

Dans la présente Norme internationale, le verbe ou l'expression verbale:

- | | |
|--------------------|--|
| – «devoir» | mis au présent signifie que le respect d'une prescription est impératif pour la conformité à la norme; |
| – «il convient de» | (forme négative : il n'y a pas lieu de) signifie que le respect d'une prescription est fortement recommandé, mais non impératif pour la conformité à la norme; |
| – «pouvoir» | mis au présent signifie que le respect d'une prescription peut être réalisé d'une manière particulière pour la conformité à la norme; |

et les mots suivants signifient:

- | | |
|----------------|---|
| – «spécifique» | utilisé en se rapportant à des paramètres ou conditions: faisant référence à une valeur particulière ou à une disposition normalisée, habituellement à celles prescrites dans une norme de la CEI ou dans un texte réglementaire; voir CEI 788, rm-74-01. |
| – «spécifié» | utilisé en se rapportant à des paramètres ou conditions: faisant référence à une valeur ou à une disposition à choisir pour le but considéré, et indiquées habituellement dans les DOCUMENTS D'ACCOMPAGNEMENT; voir CEI 788, rm-74-02. |
| – «conçu pour» | utilisé dans les normes pour caractériser des appareils, des dispositifs, des composants ou des dispositions: désigne un but ou une utilisation du produit, intentionnel et généralement évident. |

3.1.5 *SOURCE TO ENTRANCE PLANE DISTANCE (abbreviation: SED)*: The distance between the FOCAL SPOT of the X-RAY TUBE and the ENTRANCE PLANE of the XRII.

3.1.6 *CENTRE OF THE OUTPUT IMAGE*: The centre of the smallest circle circumscribing the OUTPUT IMAGE.

3.1.7 *CENTRE OF THE ENTRANCE FIELD*: That point in the ENTRANCE PLANE which is imaged at the CENTRE OF THE OUTPUT IMAGE.

3.1.8 *CENTRAL AXIS*: The line perpendicular to the ENTRANCE PLANE passing through the CENTRE OF THE ENTRANCE FIELD.

3.1.9 Not used

3.1.10 *LUMINANCE NON-UNIFORMITY*: For an XRII, the difference of luminance between the CENTRE OF THE OUTPUT IMAGE and locations near the periphery of the OUTPUT IMAGE under specific conditions, expressed as a percentage of the luminance at the CENTRE OF THE OUTPUT IMAGE.

3.2 *Degree of requirements and reading instructions*

In this International Standard the auxiliary verb:

- | | |
|------------|--|
| – "shall" | implies that compliance with a requirement is mandatory for compliance with the standard; |
| – "should" | implies that compliance with a requirement is strongly recommended but is not mandatory for compliance with the standard; |
| – "may" | implies that compliance with a requirement is permitted to be accomplished in a particular manner, for compliance with the standard; |

and the following words have the meaning:

- | | |
|------------------|---|
| – "specific" | when used in combination with parameters or conditions: refers to a particular value or standardized arrangement, usually to those required in an IEC standard or a legal requirement; see IEC 788, rm-74-01. |
| – "specified" | when used in combination with parameters or conditions: refers to a value or arrangement to be chosen for the purpose under consideration and indicated usually in the ACCOMPANYING DOCUMENTS; see IEC 788, rm-74-02. |
| – "designed for" | when used in standards to characterize equipment, devices, components or arrangements: designates an intended and usually apparent purpose or use for the product. |

4 Prescriptions

4.1 Montage d'essai

- a) La SED doit être $100 \text{ cm} \pm 1 \text{ cm}$.
- b) Le FOYER du TUBE RADIOGÈNE doit être situé sur l'AXE CENTRAL.
- c) La distance entre le FOYER du TUBE RADIOGÈNE et d'éventuels FILTRES ADDITIONNELS ne doit pas dépasser 33 cm.
- d) Le CHAMP DE RAYONNEMENT X doit recouvrir entièrement le CHAMP D'ENTRÉE, mais son aire ne doit pas dépasser le CHAMP D'ENTRÉE de plus de 10 %.

Cette limitation du CHAMP DE RAYONNEMENT X doit être réalisée par un DIAPHRAGME placé contre le PLAN D'ENTRÉE. Le DISPOSITIF DE LIMITATION DU FAISCEAU de l'ENSEMBLE RADIOGÈNE À RAYONNEMENT X doit être utilisé pour limiter le FAISCEAU DE RAYONNEMENT X sur ce DIAPHRAGME. Le DIAPHRAGME doit présenter un INDICE D'ATTÉNUATION d'au moins 100 pour le DÉBIT DE KERMA DANS L'AIR.

4.2 INTENSIFICATEUR D'IMAGE RADIOLOGIQUE - Conditions de fonctionnement de l'IIR

- a) L'IIR doit fonctionner dans les conditions d'UTILISATION NORMALE spécifiées par le fabricant.
- b) Aucune GRILLE ANTIDIFFUSANTE ni couvercle de protection ne doivent être utilisés.
- c) Dans le cas d'IIR à champs multiples, les mesures doivent être faites pour le plus grand CHAMP D'ENTRÉE spécifié. Les mesures pour les autres CHAMPS D'ENTRÉE sont facultatives.

4.3 Rayonnement d'entrée

- a) La FILTRATION TOTALE du FAISCEAU DE RAYONNEMENT X incident doit être de $22,5 \text{ mm} \pm 0,5 \text{ mm}$ d'équivalent aluminium dont 20 mm au moins d'aluminium (pureté de 99,9 %). La COUCHE DE DEMI-TRANSMISSION dans la position correspondant au CENTRE DU CHAMP D'ENTRÉE doit être de $7,0 \text{ mm Al} \pm 0,2 \text{ mm Al}$ (pureté de 99,9 %). Cette condition correspond à une HAUTE TENSION RADIOGÈNE d'environ 75 kV.
- b) Le DÉBIT DE KERMA DANS L'AIR dans le CHAMP D'ENTRÉE doit permettre d'assurer le fonctionnement linéaire de l'IIR et des détecteurs utilisés pour la mesure. Un DÉBIT DE KERMA DANS L'AIR de $1 \text{ } \mu\text{Gy s}^{-1}$ à $100 \text{ } \mu\text{Gy s}^{-1}$ est recommandé.
- c) Les fluctuations temporelles du DÉBIT DE KERMA DANS L'AIR ne doivent pas affecter l'incertitude de mesure de plus de 2 %. Si les mesures de DÉBIT DE KERMA DANS L'AIR ou les mesures de luminance sont effectuées à des moments différents, le niveau de sortie du TUBE RADIOGÈNE doit être surveillé et les mesures corrigées afin de respecter cette prescription.
- d) En tout endroit du CHAMP D'ENTRÉE, le DÉBIT DE KERMA DANS L'AIR ne doit pas être inférieur à 70 % de la plus grande valeur de DÉBIT DE KERMA DANS L'AIR dans le CHAMP D'ENTRÉE.

4.4 DISPOSITIF D'ESSAI

Non utilisé.

4 Requirements

4.1 Test set-up

- a) The SED shall be $100 \text{ cm} \pm 1 \text{ cm}$.
- b) The FOCAL SPOT of the X-RAY TUBE shall be on the CENTRAL AXIS.
- c) The distance between the FOCAL SPOT of the X-RAY TUBE and any ADDED FILTERS shall not exceed 33 cm.
- d) The X-RAY FIELD shall cover the ENTRANCE FIELD entirely, but its area shall not exceed the ENTRANCE FIELD area by more than 10 %.

This limitation of the X-RAY FIELD shall be made by a DIAPHRAGM placed immediately in front of the ENTRANCE PLANE. The BEAM LIMITING DEVICE of the X-RAY SOURCE ASSEMBLY shall be used to limit the X-RAY BEAM on this DIAPHRAGM. The DIAPHRAGM shall provide an ATTENUATION RATIO of at least 100 for the quantity AIR KERMA RATE.

4.2 X-RAY IMAGE INTENSIFIER - Operating conditions

- a) The XRII shall be operated under the conditions for NORMAL USE as specified by the manufacturer.
- b) No ANTI-SCATTER GRID or protective cover shall be used.
- c) In the case of multiple-field XRIIs, the measurement shall be made for the largest specified ENTRANCE FIELD. Measurements for other ENTRANCE FIELDS are optional.

4.3 Input radiation

- a) The TOTAL FILTRATION of the incident X-RAY BEAM shall be $22,5 \text{ mm} \pm 0,5 \text{ mm}$ of aluminium equivalent of which at least 20 mm is aluminium (99,9 % purity). The HALF-VALUE LAYER at the position corresponding to the CENTRE OF THE ENTRANCE FIELD shall be $7,0 \text{ mm Al} \pm 0,2 \text{ mm Al}$ (99,9 % purity). This condition corresponds to an approximate X-RAY TUBE VOLTAGE of 75 kV.
- b) The AIR KERMA RATE in the ENTRANCE PLANE shall be such that linear operation of the XRII and the detectors employed in the measurement is ensured. An AIR KERMA RATE of $1 \mu\text{Gy s}^{-1}$ to $100 \mu\text{Gy s}^{-1}$ is recommended.
- c) The temporal fluctuations of the AIR KERMA RATE shall not impair the measurement uncertainty by more than 2 %. If the AIR KERMA RATE measurements or the luminance measurements are made at different time instances, the X-RAY TUBE output shall be monitored and the results of the measurements shall be corrected to meet this requirement.
- d) The AIR KERMA RATE at any location in the ENTRANCE FIELD shall not be less than 70 % of the highest value of the AIR KERMA RATE in the ENTRANCE FIELD.

4.4 TEST DEVICE

Not used.

4.5 Appareils de mesure

4.5.1 Dispositif de mesure de l'uniformité du CHAMP DE RAYONNEMENT X

- a) Tout dispositif mesurant une quantité qui est liée de façon connue au DÉBIT relatif de KERMA DANS L'AIR peut être utilisé, par exemple, un photomultiplicateur couplé à un scintillateur ou un FILM SANS ÉCRAN avec une courbe caractéristique connue. Le dispositif doit avoir une précision telle que l'erreur de mesure du DÉBIT relatif DE KERMA DANS L'AIR soit inférieure ou égale à 2 %. Aucune spécification particulière relative à la précision absolue de ces mesures n'est requise.
- b) La diagonale maximale de l'aire de mesure effective du dispositif ne doit pas dépasser 10 % de la DIMENSION DU CHAMP D'ENTRÉE.

4.5.2 Dispositif de mesure de luminance de l'ÉCRAN DE SORTIE

- a) Tout dispositif mesurant une quantité qui est liée de façon connue à la luminance relative peut être utilisé. Le dispositif doit avoir une précision telle que l'erreur de mesure de l'uniformité de la luminance soit inférieure ou égale à 2 %. Aucune spécification particulière relative à la précision absolue de ces mesures n'est requise.
- b) Le dispositif doit mesurer la luminance relative dans la direction perpendiculaire au plan défini par l'ÉCRAN DE SORTIE.

Le cône de réception du détecteur doit être suffisamment petit pour éviter les erreurs lorsque la mesure s'approche d'un bord sombre.
- c) La diagonale de l'aire effective du champ de mesure doit être d'au moins 0,1 mm et ne doit pas dépasser 5 % du diamètre de l'IMAGE DE SORTIE.
- d) Si la luminance est mesurée à travers une lentille au moyen d'un détecteur d'images à une ou deux dimensions en position fixe, le vignettage de la lentille, la non-uniformité et la non-linéarité de sa réponse doivent être corrigés.

5 Détermination de la DISTRIBUTION DE LUMINANCE et de la NON-UNIFORMITÉ DE LUMINANCE

5.1 Préparation

- a) Les prescriptions relatives au montage de mesure données en 4.1 doivent être respectées.
- b) La FILTRATION TOTALE du FAISCEAU DE RAYONNEMENT X et la HAUTE TENSION RADIOGÈNE sont réglées selon 4.3a) afin d'obtenir la COUCHE DE DEMI-TRANSMISSION requise à la position coïncidant avec le CENTRE DU CHAMP D'ENTRÉE définie en 4.1.

5.2 Mesure

5.2.1 Mesure de l'uniformité du CHAMP DE RAYONNEMENT X

- a) Après détermination du PLAN D'ENTRÉE et du CENTRE DU CHAMP D'ENTRÉE, l'IIR est retiré du FAISCEAU DE RAYONNEMENT X. Aucun objet susceptible de diffuser le RAYONNEMENT X ne doit rester dans le FAISCEAU DE RAYONNEMENT X à une distance inférieure à 50 cm du PLAN D'ENTRÉE selon 4.1.

4.5 *Measurement equipment*

4.5.1 *Device for measuring the uniformity of the X-RAY FIELD*

a) Any device measuring a quantity which has a known relationship to the relative AIR KERMA RATE may be used, for example, a photomultiplier tube coupled to a scintillator or a NON-SCREEN FILM with a known sensitometric curve. The device shall have such a precision, that the error of measuring relative AIR KERMA RATE is 2 % or less. No particular specifications are required with respect to the absolute accuracy of these measurements.

b) The maximum diagonal of the effective measuring area of the device shall not exceed 10 % of the ENTRANCE FIELD SIZE.

4.5.2 *Device for measuring the luminance of the OUTPUT SCREEN*

a) Any device measuring a quantity which has a known relationship to the relative luminance may be used. The device shall have such a precision, that the error of measuring relative luminance is 2 % or less. No particular specifications are required with respect to the absolute accuracy of these measurements.

b) The device shall measure the relative luminance in the direction perpendicular to the plane defined by the OUTPUT SCREEN.

The acceptance cone of the detector shall be small enough to avoid errors when measurement approaches a dark edge.

c) The diagonal of the effective area of the measuring field shall be at least 0,1 mm and shall not exceed 5 % of the OUTPUT IMAGE diameter.

d) If the luminance is measured through a lens with a one- or two-dimensional image detector in fixed position, the lens vignetting, the detector non-uniformity and the non-linearity of its response shall be corrected for.

5 **Determination of the LUMINANCE DISTRIBUTION and LUMINANCE NON-UNIFORMITY**

5.1 *Preparation*

a) The requirements for the measurement set-up given in 4.1 shall be fulfilled.

b) The TOTAL FILTRATION of the RADIATION BEAM and the X-RAY TUBE VOLTAGE are adjusted according to 4.3 a) to obtain the required HALF-VALUE LAYER at the position corresponding to the CENTRE OF THE ENTRANCE FIELD according to 4.1.

5.2 *Measurement*

5.2.1 *Measurement of the X-RAY FIELD uniformity*

a) After the determination of the ENTRANCE PLANE and the CENTRE OF THE ENTRANCE FIELD, the XR11 is removed from the X-RAY BEAM. No objects capable of scattering X-RADIATION shall remain in the X-RAY BEAM at a distance less than 50 cm from the ENTRANCE PLANE according to 4.1.

- b) Les mesures d'uniformité doivent être effectuées lorsque l'aire effective du dispositif de mesure est dans le PLAN D'ENTRÉE et lui est parallèle mais l'IIR étant hors du faisceau.
- c) Le DÉBIT DE KERMA DANS L'AIR est mesuré aux endroits correspondant aux endroits des mesures ultérieures de luminance dans l'ÉCRAN DE SORTIE.
- d) Si les mesures du DÉBIT DE KERMA DANS L'AIR en divers endroits sont effectuées à des instants différents, la sortie du TUBE RADIOGÈNE devra être surveillée.

5.2.2 Mesure de la luminance de l'ÉCRAN DE SORTIE

- a) L'IIR doit être positionné de la façon décrite en 4.1.
- b) Pour mesurer la DISTRIBUTION DE LUMINANCE, la luminance relative de l'ÉCRAN DE SORTIE doit être mesurée le long de deux diamètres orthogonaux de l'ÉCRAN DE SORTIE sur une plage couvrant au moins 90 % de la DIMENSION DU CHAMP D'ENTRÉE correspondant. Les distances séparant les points successifs de mesure ne doivent pas être supérieures à une distance correspondant à 10 % de la DIMENSION DU CHAMP D'ENTRÉE.

Pour mesurer la NON-UNIFORMITÉ DE LUMINANCE, la luminance relative de l'ÉCRAN DE SORTIE doit être mesurée au CENTRE DE L'IMAGE DE SORTIE et en quatre endroits situés sur deux diamètres orthogonaux de l'ÉCRAN DE SORTIE à une distance du CENTRE DE L'IMAGE DE SORTIE correspondant à 90 % du rayon du CHAMP D'ENTRÉE.

- c) Si les mesures de luminance en divers endroits sont effectuées à des instants différents, la sortie du TUBE RADIOGÈNE devra être surveillée.

NOTE - La surveillance du TUBE RADIOGÈNE peut aussi être réalisée en surveillant la luminance d'une aire fixée de l'ÉCRAN DE SORTIE.

- d) Pour corriger de la non-uniformité du FAISCEAU DE RAYONNEMENT X, les valeurs mesurées de la luminance relative, la correspondance entre les zones situées dans PLAN D'ENTRÉE et dans l'IMAGE DE SORTIE doit être déterminée.

- e) Le dispositif de mesure du DÉBIT DE KERMA DANS L'AIR doit être retiré.

5.3 Corrections

Si les valeurs de luminance relative ou de DÉBIT relatif DE KERMA DANS L'AIR mesurées en divers endroits correspondent à des instants différents, elles doivent être corrigées en fonction des fluctuations temporelles du DÉBIT incident DE KERMA DANS L'AIR, afin de correspondre à un DÉBIT incident DE KERMA DANS L'AIR constant avec le temps.

Si la non-uniformité du CHAMP DE RAYONNEMENT X incident déterminée selon 5.2.1 dépasse 2 % du DÉBIT maximal DE KERMA DANS L'AIR, la valeur relative de luminance de chaque endroit doit être divisée par le DÉBIT relatif DE KERMA DANS L'AIR à l'endroit correspondant du CHAMP D'ENTRÉE afin de corriger la non-uniformité spatiale du CHAMP DE RAYONNEMENT X.

- b) The measurements of the uniformity shall be made with the effective area of the measuring device in the ENTRANCE PLANE and parallel to it but without the XRII in the beam.
- c) The AIR KERMA RATE is measured at those locations that correspond to the locations of subsequent luminance measurements of the OUTPUT SCREEN.
- d) If the AIR KERMA RATE measurements at various locations are made at different time instances the X-RAY TUBE output shall be monitored.

5.2.2 Measurement of the OUTPUT SCREEN luminance

- a) The XRII shall be positioned as stated in 4.1.
- b) To measure the LUMINANCE DISTRIBUTION, the relative luminance of the OUTPUT SCREEN shall be measured along two orthogonal diameters of the OUTPUT SCREEN over a range covering at least 90 % of the corresponding ENTRANCE FIELD SIZE. The distances between successive points of measurements shall not be greater than those corresponding to 10 % of the ENTRANCE FIELD SIZE.

To measure the LUMINANCE NON-UNIFORMITY, the relative luminance of the OUTPUT SCREEN shall be measured at the CENTRE OF THE OUTPUT IMAGE and at four locations situated on two orthogonal diameters of the OUTPUT SCREEN and with a distance from the CENTRE OF THE OUTPUT IMAGE that corresponds to 90 % of the radius of the ENTRANCE FIELD.

- c) If the luminance measurements at various locations are made at different time instances the X-RAY TUBE output shall be monitored.

NOTE - X-RAY TUBE output monitoring may be made also by monitoring the luminance of a fixed area of the OUTPUT SCREEN.

- d) To correct the measured values of relative luminance for the non-uniformity of the X-RAY BEAM, the corresponding locations in the ENTRANCE PLANE and in the OUTPUT IMAGE shall be determined.
- e) The device for measuring the AIR KERMA RATE shall be removed.

5.3 Corrections

If the measured values of relative luminance or relative AIR KERMA RATE at various locations correspond to different time instances, they shall be corrected for the temporal fluctuations of the incident AIR KERMA RATE to correspond to a temporally constant incident AIR KERMA RATE.

If the incident X-RAY FIELD non-uniformity, determined according to 5.2.1, exceeds 2 % of the maximum AIR KERMA RATE the relative luminance value of each location shall be divided by the relative AIR KERMA RATE at the corresponding location in the ENTRANCE PLANE to correct for the spatial non-uniformity of the X-RAY FIELD.

5.4 Détermination

La NON-UNIFORMITÉ DE LUMINANCE doit être calculée par:

$$L_n = 100 \% \times \frac{1}{4} \times \sum_{i=1}^4 |L_c - L_i| / L_c$$

où L_c est la luminance au CENTRE DE L'IMAGE DE SORTIE et L_i ($i = 1$ à 4) sont les luminances aux quatre points proches de la périphérie de l'IMAGE DE SORTIE, selon 5.2.2 b).

6 Présentation des résultats

6.1 Présentation de la DISTRIBUTION DE LUMINANCE

a) La présentation de la DISTRIBUTION DE LUMINANCE doit comporter les éléments suivants:

- L'identification de l'IIR, c'est-à-dire le type générique, le nom ou le numéro de modèle.
- La DISTRIBUTION DE LUMINANCE indiquée par des courbes ou par un tableau de valeurs numériques montrant minance relative en fonction de la distance le long d'un diamètre pour un ou deux diamètres de l'IMAGE DE SORTIE. Les distances doivent être rapportées à celles du PLAN D'ENTRÉE. La luminance relative doit être donnée en pourcentage de la valeur maximale obtenue.
- Les résultats présentés doivent couvrir une plage d'au moins 90 % de la DIMENSION DU CHAMP D'ENTRÉE.
- Si un seul diamètre est choisi pour établir la DISTRIBUTION DE LUMINANCE, ce doit être le diamètre présentant la plus grande variation de luminance dans l'IMAGE DE SORTIE.

b) Sauf indication contraire, la

- DIMENSION DU CHAMP D'ENTRÉE.

6.2 Présentation de la NON-UNIFORMITÉ DE LUMINANCE

a) La présentation de la NON-UNIFORMITÉ DE LUMINANCE doit comporter les éléments suivants:

- L'identification de l'IIR, c'est-à-dire le type générique, le nom ou le numéro de modèle.
- La NON-UNIFORMITÉ DE LUMINANCE déterminée selon 5.4 et exprimée en pourcent.

b) Sauf indication contraire, la

- DIMENSION DU CHAMP D'ENTRÉE.

5.4 Determination

The LUMINANCE NON-UNIFORMITY shall be computed as

$$L_n = 100 \% \times \frac{1}{4} \times \sum_{i=1}^4 |L_c - L_i| / L_c$$

where L_c is the luminance at the CENTRE OF THE OUTPUT IMAGE, and L_i ($i = 1$ to 4) are the luminances at the four points near the periphery of the OUTPUT IMAGE, according to 5.2.2 b).

6 Presentation of the results

6.1 Presentation of the LUMINANCE DISTRIBUTION

a) The presentation of the LUMINANCE DISTRIBUTION shall include the following:

- XRII identification, e.g., generic type, model name or number.
- The LUMINANCE DISTRIBUTION indicated by curves or by a table of numerical values showing the relative luminance as a function of distance along a diameter for one or two diameters through the OUTPUT IMAGE. The distances shall be scaled to correspond to distances in the ENTRANCE PLANE. The relative luminance shall be given in per cent of the maximum value obtained.
- The results presented shall cover a range of at least 90 % of the ENTRANCE FIELD SIZE.
- If only one diameter is selected for stating the LUMINANCE DISTRIBUTION, it shall be the diameter showing the greatest variation of luminance in the OUTPUT IMAGE.

b) Unless otherwise specified, the

- ENTRANCE FIELD SIZE.

6.2 Presentation of the LUMINANCE NON-UNIFORMITY

a) The presentation of the LUMINANCE NON-UNIFORMITY shall include the following:

- XRII identification, e.g., generic type, model name or number.
- The LUMINANCE NON-UNIFORMITY as determined according to 5.4 and expressed in per cent.

b) Unless otherwise specified, the

- ENTRANCE FIELD SIZE.

7 Déclaration de conformité

a) Si la conformité à la présente norme doit être déclarée pour la détermination de la DISTRIBUTION DE LUMINANCE d'un INTENSIFICATEUR D'IMAGE RADIOLOGIQUE, elle doit être indiquée sous la forme:

- Distribution de luminance: CEI 1262-3: 1994.

b) Si la conformité à la présente norme doit être déclarée pour la détermination de la NON-UNIFORMITÉ DE LUMINANCE d'un IIR, elle doit être indiquée sous la forme:

- Non-uniformité de luminance ...¹⁾ CEI 1262-3: 1994.

¹⁾ Valeur numérique de la NON-UNIFORMITÉ DE LUMINANCE.

7 Statement of compliance

a) If compliance with this standard for the determination of the LUMINANCE DISTRIBUTION of an X-RAY IMAGE INTENSIFIER is to be stated, it shall be indicated as:

- Luminance distribution: IEC 1262-3: 1994.

b) If compliance with this standard for the determination of the LUMINANCE NON-UNIFORMITY of an XRII is to be stated, it shall be indicated as:

- Luminance non-uniformity ...¹⁾ IEC 1262-3: 1994.

¹⁾ Numerical value of the LUMINANCE NON-UNIFORMITY.

Annexe A (informative)

Terminologie - Index des termes

IEC 788	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
Paragraphe 3.1 de la CEI 1262-3 (présente publication)	3.1
AXE CENTRAL	3.1.8
CENTRE DE L'IMAGE DE SORTIE	3.1.6
CENTRE DU CHAMP D'ENTRÉE	3.1.7
CHAMP D'ENTRÉE	3.1.3
CHAMP DE RAYONNEMENT X	rm-37-07+
COUCHE DE DEMI-TRANSMISSION	rm-13-42
DÉBIT DE KERMA DANS L'AIR	rm-13-11 et rm-13-13
DIAPHRAGME	rm-37-29
DIMENSION DU CHAMP D'ENTRÉE	3.1.4
DISPOSITIF DE LIMITATION DU FAISCEAU	rm-37-28
DISPOSITIF D'ESSAI	rm-71-04
DISTANCE SOURCE-PLAN D'ENTRÉE, SED	3.1.5
DISTRIBUTION DE LUMINANCE	rm-32-45
DOCUMENTS D'ACCOMPAGNEMENT	rm-82-01
ÉCRAN DE SORTIE	rm-32-48
ENSEMBLE RADIOGÈNE À RAYONNEMENT X	rm-20-05+
EQUIPEMENT À RAYONNEMENT X	rm-20-20
FAISCEAU DE RAYONNEMENT X	rm-37-05+
FAISCEAU DE RAYONNEMENT X	rm-37-05
FILM SANS ÉCRAN	rm-32-35
FILTRATION TOTALE	rm-13-48
FILTRE ADDITIONNEL	rm-35-02
FOYER	rm-20-13s
GRILLE ANTIDIFFUSANTE	rm-32-06
HAUTE TENSION RADIOGÈNE	rm-36-02
IIR	3.1.1
IMAGE DE SORTIE	rm-32-49
IMAGE RADIOLOGIQUE POTENTIELLE	rm-32-01
INDICE D'ATTÉNUATION	rm-13-40
INTENSIFICATEUR ÉLECTRO-OPTIQUE D'IMAGE RADIOLOGIQUE	rm-32-40
IRRADIATION X	rm-12-09+

Annex A (informative)

Terminology - Index of terms

IEC 788	rm-1-1
Name of unit in the International System SI	rm-1-1*
Derived term without definition	rm-1-1+
Term without definition	rm-1-1-
Name of earlier unit	rm-1-1*
Shortened term	rm-1-1s
Subclause 3.1 of IEC 1262-3 (present publication)	3.1.
ACCOMPANYING DOCUMENTS	rm-82-01
ADDED FILTER	rm-35-02
AIR KERMA RATE	rm-13-11 and rm-13-13
ANTI-SCATTER GRID	rm-32-06
ATTENUATION RATIO	rm-13-40
BEAM LIMITING DEVICE	rm-37-28
CENTRE OF THE ENTRANCE FIELD	3.1.7
CENTRE OF THE OUTPUT IMAGE	3.1.6
CENTRAL AXIS	3.1.8
DIAPHRAGM	rm-37-29
ELECTRO-OPTICAL X-RAY IMAGE INTENSIFIER	rm-32-40
ENTRANCE FIELD	3.1.3
ENTRANCE FIELD SIZE	3.1.4
ENTRANCE PLANE	3.1.2
FOCAL SPOT	rm-20-13s
HALF-VALUE LAYER	rm-13-42
LUMINANCE DISTRIBUTION	rm-32-45
LUMINANCE NON-UNIFORMITY	3.1.9
NON-SCREEN FILM	rm-32-35
NORMAL USE	rm-82-04
OUTPUT IMAGE	rm-32-49
OUTPUT SCREEN	rm-32-48
RADIATION BEAM	rm-37-05
RADIATION SOURCE	rm-20-01
SOURCE TO ENTRANCE PLANE DISTANCE	3.1.5
TEST DEVICE	rm-71-04
TOTAL FILTRATION	rm-13-48

NON-UNIFORMITÉ DE LUMINANCE	3.1.10
PLAN D'ENTRÉE	3.1.2
RAYONNEMENT X	rm-11-01-
SOURCE DE RAYONNEMENT	rm-20-01
TENSIFICATEUR D'IMAGE RADIOLOGIQUE	rm-32-39
TUBE RADIOGÈNE	rm-22-03
UTILISATION NORMALE	rm-82-04

X-IRRADIATION	rm-12-09+
X-RADIATION	rm-11-01-
X-RAY BEAM	rm-37-05+
X-RAY EQUIPMENT	rm-20-20
X-RAY FIELD	rm-37-07+
X-RAY IMAGE INTENSIFIER	rm-32-39
X-RAY PATTERN	rm-32-01
X-RAY SOURCE ASSEMBLY	rm-20-05+
X-RAY TUBE	rm-22-03
X-RAY TUBE VOLTAGE	rm-36-02
XRII	3.1.1

ICS 11.040.50
