

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE
NORME DE LA CEI

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION
IEC STANDARD

Publication 572
Première édition — First edition
1977

**Détermination de la distribution de luminance des intensificateurs
électro-optiques d'image radiologique**

**Determination of the luminance distribution
of electro-optical X-ray image intensifiers**



Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale

1, rue de Varembe
Genève, Suisse

Révision de la présente publication

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

Les renseignements relatifs à ce travail de révision, à l'établissement des éditions révisées et aux mises à jour peuvent être obtenus auprès des Comités nationaux de la CEI et en consultant les documents ci-dessous:

- **Bulletin de la CEI**
- **Rapport d'activité de la CEI**
Publié annuellement
- **Catalogue des publications de la CEI**
Publié annuellement

Terminologie utilisée dans la présente publication

Seuls sont définis ici les termes spéciaux se rapportant à la présente publication.

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la Publication 50 de la CEI: Vocabulaire Electrotechnique International (V.E.I.), qui est établie sous forme de chapitres séparés traitant chacun d'un sujet défini, l'Index général étant publié séparément. Des détails complets sur le V.E.I. peuvent être obtenus sur demande.

Symboles graphiques et littéraux

Seuls les symboles graphiques et littéraux spéciaux sont inclus dans la présente publication.

Le recueil complet des symboles graphiques approuvés par la CEI fait l'objet de la Publication 117 de la CEI.

Les symboles littéraux et autres signes approuvés par la CEI font l'objet de la Publication 27 de la CEI.

Autres publications de la CEI établies par le même Comité d'Etudes

L'attention du lecteur est attirée sur la page 3 de la couverture, qui énumère les autres publications de la CEI préparées par le Comité d'Etudes qui a établi la présente publication.

Revision 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 on the work of revision, the issue of revised editions and amendment sheets may be obtained from IEC National Committees and from the following IEC sources:

- **IEC Bulletin**
- **Report on IEC Activities**
Published yearly
- **Catalogue of IEC Publications**
Published yearly

Terminology used in this publication

Only special terms required for the purpose of this publication are defined herein.

For general terminology, readers are referred to IEC Publication 50: International Electrotechnical Vocabulary (I.E.V.), which is issued in the form of separate chapters each dealing with a specific field, the General Index being published as a separate booklet. Full details of the I.E.V. will be supplied on request.

Graphical and letter symbols

Only special graphical and letter symbols are included in this publication.

The complete series of graphical symbols approved by the IEC is given in IEC Publication 117.

Letter symbols and other signs approved by the IEC are contained in IEC Publication 27.

Other IEC publications prepared by the same Technical Committee

The attention of readers is drawn to the inside of the back cover, which lists other IEC publications issued by the Technical Committee which has prepared the present publication.

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE
NORME DE LA CEI

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION
IEC STANDARD

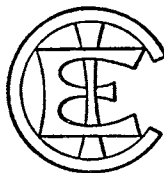
Publication 572

Première édition — First edition

1977

**Détermination de la distribution de luminance des intensificateurs
électro-optiques d'image radiologique**

**Determination of the luminance distribution
of electro-optical X-ray image intensifiers**



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

1, rue de Varembe

Genève, Suisse

SOMMAIRE

	Pages
PRÉAMBULE	4
PRÉFACE	4
Articles	
1. Domaine d'application	6
2. Terminologie	6
3. Conditions de mesure	6
4. Détermination	12
5. Indication	12
6. Déclaration de conformité	14
ANNEXE A - Terminologie	16

CONTENTS

	Page
FOREWORD.....	5
PREFACE.....	5
Clause	
1. Scope	7
2. Terminology	7
3. Measuring conditions	7
4. Determination.....	13
5. Indication	13
6. Statement of compliance.....	15
APPENDIX A - Terminology	17

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**DÉTERMINATION DE LA DISTRIBUTION DE LUMINANCE
DES INTENSIFICATEURS ÉLECTRO-OPTIQUES D'IMAGE RADIOLOGIQUE**

PRÉAMBULE

- 1) Les décisions ou accords officiels de la CEI en ce qui concerne les questions techniques, préparés par des Comités d'Etudes 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.
- 2) Ces décisions constituent des recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux.
- 3) Dans le but d'encourager l'unification internationale, la CEI exprime le vœu que tous les Comités nationaux adoptent dans leurs règles nationales le texte de la recommandation de la CEI, dans la mesure où les conditions nationales le permettent. Toute divergence entre la recommandation de la CEI et la règle nationale correspondante doit, dans la mesure du possible, être indiquée en termes clairs dans cette dernière.
- 4) La CEI n'a fixé aucune procédure concernant le marquage comme indication d'approbation et sa responsabilité n'est pas engagée quand il est déclaré qu'un matériel est conforme à l'une de ses recommandations.

PRÉFACE

La présente norme a été établie par le Sous-Comité 62B: Appareils à rayons X fonctionnant jusqu'à 400 kV et dispositifs accessoires, du Comité d'Etudes N° 62: Equipement électriques dans la pratique médicale.

Un premier projet fut discuté lors de la réunion tenue à La Haye en 1974. A la suite de cette réunion, un projet, document 62B(Bureau Central)24, fut soumis à l'approbation des Comités nationaux suivant la Règle des Six Mois en août 1975.

Les pays suivants se sont prononcés explicitement en faveur de la publication:

Afrique du Sud (République d')	France
Allemagne	Israël
Australie	Italie
Autriche	Japon
Belgique	Pays-Bas
Danemark	Suède
Espagne	Suisse
Etats-Unis d'Amérique	Turquie

Autres normes de la CEI concernant les intensificateurs électro-optiques d'image radiologique:

- Publications n^{os} 520: Dimensions du champ d'entrée des intensificateurs électro-optiques d'image radiologique.
573: Mesure du facteur de conversion des intensificateurs électro-optiques d'image radiologique.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**DETERMINATION OF THE LUMINANCE DISTRIBUTION
OF ELECTRO-OPTICAL X-RAY IMAGE INTENSIFIERS**

FOREWORD

- 1) The formal decisions or agreements of the IEC on technical matters, prepared by Technical Committees on which all the National Committees having a special interest therein are represented, express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the subjects dealt with.
- 2) They have the form of recommendations for international use and they are accepted by the National Committees in that sense.
- 3) In order to promote international unification, the IEC expresses the wish that all National Committees should adopt the text of the IEC recommendation for their national rules in so far as national conditions will permit. Any divergence between the IEC recommendation and the corresponding national rules should, as far as possible, be clearly indicated in the latter.
- 4) The IEC has not laid down any procedure concerning marking as an indication of approval and has no responsibility when an item of equipment is declared to comply with one of its recommendations.

PREFACE

This standard has been prepared by Sub-Committee 62B, X-ray Equipment Operating up to 400 kV and Accessories, of IEC Technical Committee No. 62, Electrical Equipment in Medical Practice.

A first draft was discussed at the meeting held in The Hague in 1974. As a result of this meeting, a draft, Document 62B(Central Office)24, was submitted to the National Committees for approval under the Six Months' Rule in August 1975.

The following countries voted explicitly in favour of publication:

Australia	Japan
Austria	Netherlands
Belgium	South Africa (Republic of)
Denmark	Spain
France	Sweden
Germany	Switzerland
Israel	Turkey
Italy	United States of America

Other IEC standards concerning electro-optical X-ray image intensifiers:

- Publications Nos. 520: Entrance field sizes of electro-optical X-ray image intensifiers.
573: Measurement of the conversion factor of electro-optical X-ray image intensifiers.
-

DÉTERMINATION DE LA DISTRIBUTION DE LUMINANCE DES INTENSIFICATEURS ÉLECTRO-OPTIQUES D'IMAGE RADIOLOGIQUE

1. Domaine d'application

La présente norme définit la méthode pour la détermination et l'indication de la DISTRIBUTION DE LUMINANCE des INTENSIFICATEURS ÉLECTRO-OPTIQUES D'IMAGE RADIOLOGIQUE.

La DISTRIBUTION DE LUMINANCE sera déterminée à partir de la mesure de la luminance sur la surface de l'IMAGE DE SORTIE en rapport avec les conditions d'uniformité du DÉBIT D'EXPOSITION dans le PLAN D'ENTRÉE d'un INTENSIFICATEUR ÉLECTRO-OPTIQUE D'IMAGE RADIOLOGIQUE.

2. Terminologie

2.1 Degré des prescriptions

Dans la présente norme le verbe auxiliaire

- devoir mis au présent signifie que le respect d'une prescription est impératif pour la conformité à la norme;
- devoir mis au conditionnel 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.

Note. – Ces définitions sont à l'étude.

2.2 Définitions

2.2.1 Distribution de luminance

Variation spatiale de la luminance sur la surface de l'IMAGE DE SORTIE d'un INTENSIFICATEUR ÉLECTRO-OPTIQUE D'IMAGE RADIOLOGIQUE dans des conditions SPÉCIFIQUES.

2.2.2 Plan de sortie optique

Plan paraissant contenir l'IMAGE DE SORTIE d'un INTENSIFICATEUR ÉLECTRO-OPTIQUE D'IMAGE RADIOLOGIQUE en tenant compte du raccourcissement de la distance optique par suite de la traversée de l'épaisseur totale du verre intermédiaire.

2.3 Autres définitions

Les définitions des termes utilisés mais non définis dans cette norme figurent dans l'annexe A.

3. Conditions de mesure

3.1 Prescriptions générales

Pour la mesure de la DISTRIBUTION DE LUMINANCE, les conditions de fonctionnement de l'INTENSIFICATEUR ÉLECTRO-OPTIQUE D'IMAGE RADIOLOGIQUE, c'est-à-dire le potentiel de l'anode,

DETERMINATION OF THE LUMINANCE DISTRIBUTION OF ELECTRO-OPTICAL X-RAY IMAGE INTENSIFIERS

1. Scope

This standard defines the method for determining and indicating the LUMINANCE DISTRIBUTION of ELECTRO-OPTICAL X-RAY IMAGE INTENSIFIERS.

The LUMINANCE DISTRIBUTION will be determined from the measurement of the luminance over the area of the OUTPUT IMAGE related to conditions of uniform EXPOSURE RATE in the ENTRANCE PLANE of an ELECTRO-OPTICAL X-RAY IMAGE INTENSIFIER.

2. Terminology

2.1 Degree of requirements

In this 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.

Note. – These definitions are under consideration.

2.2 Definitions

2.2.1 Luminance distribution

The spatial variation of luminance over the area of an OUTPUT IMAGE of an ELECTRO-OPTICAL X-RAY IMAGE INTENSIFIER under SPECIFIC conditions.

2.2.2 Optical output plane

The plane apparently containing the OUTPUT IMAGE of an ELECTRO-OPTICAL X-RAY IMAGE INTENSIFIER, taking into account the shortening of the optical distance through the total intervening glass covers.

2.3 Further definitions

Definitions of terms used, but not defined, in this standard are given in Appendix A.

3. Measuring conditions

3.1 General requirements

For the measurement of the LUMINANCE DISTRIBUTION, the operating conditions of the ELECTRO-OPTICAL X-RAY IMAGE INTENSIFIER, for example the anode potential, the focusing

les potentiels d'électrodes de focalisation et le rapport de grandissement de l'image doivent être réglés conformément aux instructions du constructeur pour une utilisation normale, telle qu'elle est spécifiée dans les DOCUMENTS D'ACCOMPAGNEMENT en se référant spécialement au diamètre de l'IMAGE DE SORTIE.

3.2 *Faisceau de rayonnement*

3.2.1 *Alignement du tube radiogène*

Le TUBE RADIOGÈNE et l'intensificateur d'image radiologique doivent être placés de façon telle:

- que le FOYER du TUBE RADIOGÈNE se trouve sur la droite passant par le centre de la SURFACE UTILE maximale perpendiculaire au PLAN D'ENTRÉE de l'intensificateur d'image radiologique et
- que les mesures soient faites suivant un diamètre du faisceau de rayonnement issu effectivement de la cible sous le même angle.

3.2.2 *Distance du foyer*

La distance entre le FOYER du TUBE RADIOGÈNE et le PLAN D'ENTRÉE doit être de 1000 ± 10 mm.

3.2.3 *Filtration du rayonnement*

La FILTRATION TOTALE du faisceau de rayonnement incident doit être celle qui est indiquée dans le tableau I. La distance entre le FOYER du TUBE RADIOGÈNE et tout FILTRE ADDITIONNEL ne doit pas excéder 300 mm.

3.2.4 *Limitation angulaire du faisceau de rayonnement*

La dimension du faisceau de rayonnement incident doit être telle que le champ irradié soit la SURFACE UTILE maximale dans le PLAN D'ENTRÉE pour une distance de 1000 mm entre FOYER et PLAN D'ENTRÉE.

La limitation du faisceau de rayonnement incident doit être effectuée par un DIAPHRAGME placé entre le TUBE RADIOGÈNE et les FILTRES ADDITIONNELS nécessaires pour obtenir la FILTRATION TOTALE demandée. Un DIAPHRAGME additionnel doit être placé directement devant le PLAN D'ENTRÉE.

L'épaisseur des matériaux atténuants du système de diaphragme doit être telle que le rayonnement transmis par ces matériaux ne modifie pas la valeur mesurée de la luminance de plus de 1 %.

Note. – Un essai pour vérification est à l'étude.

3.2.5 *Qualité de rayonnement*

Le faisceau de rayonnement incident au centre de la SURFACE UTILE maximale de l'intensificateur d'image radiologique doit être réglé pour correspondre à l'une des QUALITÉS DE RAYONNEMENT données dans la première colonne du tableau I.

Il devrait être réglé pour correspondre à la QUALITÉ DE RAYONNEMENT d'une COUCHE DE DEMI-TRANSMISSION de $7 \pm 0,2$ mm d'aluminium comme indiqué à la ligne b du tableau I.

potentials and the demagnifying ratio shall be adjusted according to the manufacturer's instructions for normal use as given in the ACCOMPANYING DOCUMENTS, referring especially to the diameter of the OUTPUT IMAGE.

3.2 *Beam of radiation*

3.2.1 *Alignment of the X-ray tube*

The X-RAY TUBE and the X-ray image intensifier shall be positioned to each other such:

- that the FOCAL SPOT of the X-RAY TUBE is on a line through the centre of the maximum USEFUL AREA perpendicular to the ENTRANCE PLANE of the X-ray image intensifier and
- that measurements are made along that diameter of the radiation beam coming effectively from the target under the same angle.

3.2.2 *Focal spot distance*

The distance between the FOCAL SPOT of the X-RAY TUBE and the ENTRANCE PLANE shall be 1000 ± 10 mm.

3.2.3 *Filtration of radiation*

The TOTAL FILTRATION of the incident beam of radiation shall be as indicated in Table I. The distance between the FOCAL SPOT of the X-RAY TUBE and any ADDED FILTERS shall not exceed 300 mm.

3.2.4 *Limitation of the beam of radiation*

The size of the beam of radiation shall be such that the irradiated area is the maximum USEFUL AREA in the ENTRANCE PLANE at a distance of 1000 mm from the FOCAL SPOT to the ENTRANCE PLANE.

The limitation of the beam of radiation shall be made by a DIAPHRAGM placed between the X-RAY TUBE and the ADDED FILTERS necessary to give the required TOTAL FILTRATION. An additional DIAPHRAGM shall be placed immediately in front of the ENTRANCE PLANE.

The thickness of the attenuating materials of the diaphragm system shall be such that the radiation transmitted by these materials does not contribute to the measured value of luminance by more than 1%.

Note. - A test for verification is under consideration.

3.2.5 *Radiation quality*

The incident beam of radiation in the centre of the maximum USEFUL AREA of the X-ray image intensifier shall be adjusted to one of the RADIATION QUALITIES given in the first column of Table I.

It should be adjusted to a RADIATION QUALITY of a HALF-VALUE LAYER of 7 ± 0.2 mm aluminium as given under line b of Table I.

La QUALITÉ DE RAYONNEMENT doit être obtenue par:

- la FILTRATION TOTALE telle qu'elle est donnée dans la deuxième colonne du tableau I;
- la valeur approximative de la HAUTE TENSION RADIOGÈNE telle qu'elle est donnée dans la troisième colonne du tableau I;
- le TAUX D'OSCILLATION de la HAUTE TENSION RADIOGÈNE n'excédant pas 10 %.

TABLEAU I

Qualité de rayonnement du faisceau de rayonnement

	Première COUCHE DE DEMI-TRANSMISSION	FILTRATION TOTALE entre le FOYER et le PLAN D'ENTRÉE	HAUTE TENSION RADIOGÈNE approximative
a	4 $\pm$ 0,2 mm Al	12 $\pm$ 0,5 mm Al	53 kV
b	7 $\pm$ 0,2 mm Al	22 $\pm$ 0,5 mm Al	75 kV
c	10 $\pm$ 0,2 mm Al	22 $\pm$ 0,5 mm Al	124 kV
d	1,5 $\pm$ 0,1 mm Cu	2,2 $\pm$ 0,2 mm Cu	150 kV

Le matériau de référence et les FILTRES ADDITIONNELS doivent être respectivement de l'aluminium pur (à 99,8 %) ou du cuivre électrolytique (à 99,94 %).

3.3 Correction de la non-uniformité du faisceau de rayonnement

3.3.1 Débit d'exposition

Le COURANT DANS LE TUBE RADIOGÈNE devrait être réglé de telle manière que le DÉBIT D'EXPOSITION mesuré dans le PLAN D'ENTRÉE atteigne une valeur comprise entre 25 et 250 nC kg⁻¹s⁻¹ (environ 0,1 et 1,0 mR s⁻¹).

3.3.2 Surface du dispositif de mesure

L'aire effective du dispositif de mesure ne doit pas dépasser 0,25 % de la SURFACE UTILE maximale dans le PLAN D'ENTRÉE, ni excéder une surface de 10 mm de diamètre, la plus grande de ces deux valeurs étant applicable.

Note. - Une méthode photo-électrique ou une analyse de la distribution de la densité d'un RADIOGRAMME sur film sans écran est recommandée.

3.3.3 Disposition

Les mesures de l'uniformité du faisceau de rayonnement doivent être faites avec l'aire effective du dispositif de mesure dans le PLAN D'ENTRÉE et parallèle à celui-ci, mais en l'absence de l'INTENSIFICATEUR ÉLECTRO-OPTIQUE D'IMAGE RADIOLOGIQUE.

3.3.4 Sensibilité de la mesure

Un écart relatif de $\pm 2\%$ de l'uniformité du faisceau de rayonnement doit être détectable.

3.3.5 Détermination de la non-uniformité

La non-uniformité du faisceau de rayonnement doit être déterminée suivant un diamètre du faisceau de rayonnement issu effectivement de la cible sous le même angle.

Si la non-uniformité dépasse 2 %, les valeurs de la luminance de l'IMAGE DE SORTIE doivent être corrigées en conséquence.

The RADIATION QUALITY shall be obtained by:

- TOTAL FILTRATION as given in the second column of Table I;
- approximate value of the X-RAY TUBE POTENTIAL DIFFERENCE as given in the third column of Table I;
- PERCENTAGE RIPPLE in the X-RAY TUBE POTENTIAL DIFFERENCE not exceeding 10 %.

TABLE I

Radiation quality of beam of radiation

	First HALF-VALUE LAYER	TOTAL FILTRATION between FOCAL SPOT and ENTRANCE PLANE	Approximate X-RAY TUBE POTENTIAL DIFFERENCE
a	4 $\pm$ 0.2 mm Al	12 $\pm$ 0.5 mm Al	53 kV
b	7 $\pm$ 0.2 mm Al	22 $\pm$ 0.5 mm Al	75 kV
c	10 $\pm$ 0.2 mm Al	22 $\pm$ 0.5 mm Al	124 kV
d	1.5 $\pm$ 0.1 mm Cu	2.2 $\pm$ 0.2 mm Cu	150 kV

The reference material and ADDED FILTERS shall be pure aluminium (99.8 %) or electrolytic copper (99.94 %) respectively.

3.3 *Correction for non-uniformity of the beam of radiation*

3.3.1 *Exposure rate*

The X-RAY TUBE CURRENT should be adjusted in such a way that the EXPOSURE RATE measured in the ENTRANCE PLANE is between 25 and 250 nC kg⁻¹s⁻¹ (about 0.1 and 1.0 mR s⁻¹).

3.3.2 *Area of measuring device*

The effective area of the measuring device shall not exceed 0.25 % of the maximum USEFUL AREA in the ENTRANCE PLANE or an area with a diameter of 10 mm, whichever is larger.

Note. – A photo-electric method or an analysis of the density distribution of a RADIOGRAM on non-screen film is recommended.

3.3.3 *Arrangement*

Measurements of the uniformity of the beam of radiation shall be made with the effective area of the measuring device in the ENTRANCE PLANE and parallel to it but without the ELECTRO-OPTICAL X-RAY IMAGE INTENSIFIER in place.

3.3.4 *Sensitivity of the measurement*

A relative deviation of $\pm 2\%$ from the uniformity of the beam of radiation shall be detectable.

3.3.5 *Determination of non-uniformity*

The non-uniformity of the beam of radiation shall be determined along that diameter of the radiation beam coming effectively from the target under the same angle.

If the non-uniformity exceeds 2 %, the luminance values of the OUTPUT IMAGE shall be corrected accordingly.

La non-uniformité ainsi déterminée ne doit pas varier de plus de 20 % par rapport à la plus grande valeur du DÉBIT D'EXPOSITION.

3.3.6 *Stabilité temporelle du débit d'exposition*

Lorsque, pendant les mesures, la fluctuation du DÉBIT D'EXPOSITION est supérieure à $\pm 2\%$, les valeurs de la luminance de l'IMAGE DE SORTIE doivent être corrigées en conséquence.

3.4 *Mesure de la luminance*

3.4.1 *Dimension du champ de mesure*

L'aire effective du champ de mesure pour la détermination de la luminance ne doit pas dépasser l'aire correspondante dans le PLAN D'ENTRÉE telle qu'elle est déterminée au paragraphe 3.3.2.

3.4.2 *Disposition*

La DISTRIBUTION DE LUMINANCE doit être déterminée suivant un diamètre de l'IMAGE DE SORTIE correspondant au diamètre de la SURFACE UTILE maximale qui est irradiée par un rayonnement issu effectivement de la cible sous le même angle.

Pour obtenir les mesures suivant différents diamètres, on doit faire tourner le TUBE RADIOGÈNE et l'intensificateur d'image radiologique, l'un par rapport à l'autre, autour de l'axe nominal de symétrie de l'intensificateur d'image radiologique.

La luminance doit être mesurée dans une direction perpendiculaire au PLAN DE SORTIE OPTIQUE.

3.4.3 *Nombre de mesures*

Les distances entre deux points de mesure successifs ne doivent pas être plus grandes que celles correspondant à 10 % du diamètre de la SURFACE UTILE maximale dans le PLAN D'ENTRÉE.

3.4.4 *Précision de la mesure de luminance*

Un écart relatif de $\pm 2\%$ doit être détectable. Aucune spécification particulière n'est exigée en ce qui concerne l'erreur absolue de la mesure de luminance.

Le cône de réception du dispositif de mesure de la luminance doit être assez petit afin d'éviter les erreurs lorsque la mesure est faite près d'un bord sombre.

4. **Détermination**

Les valeurs des mesures de luminance doivent être corrigées en fonction de la non-uniformité du faisceau de rayonnement suivant le diamètre concerné dans le PLAN D'ENTRÉE.

A cette fin, chaque point de mesure dans le PLAN DE SORTIE OPTIQUE doit être considéré en relation avec le point correspondant dans le PLAN D'ENTRÉE.

5. **Indication**

La DISTRIBUTION DE LUMINANCE doit être représentée sous forme de courbes ou d'un tableau de valeurs numériques indiquant la luminance relative en fonction de la distance et suivant un ou plusieurs diamètres de l'IMAGE DE SORTIE.

The non-uniformity thus determined shall be within 20 % with respect to the highest value of the EXPOSURE RATE.

3.3.6 *Temporal constancy of the exposure rate*

If, during the measurements, the EXPOSURE RATE fluctuates by more than $\pm 2\%$, the luminance values of the OUTPUT IMAGE shall be corrected accordingly.

3.4 *Measurement of the luminance*

3.4.1 *Size of the measuring field*

The effective area of the measuring field for the measurements of the luminance shall not exceed the corresponding area in the ENTRANCE PLANE as determined in Sub-clause 3.3.2.

3.4.2 *Arrangement*

The LUMINANCE DISTRIBUTION shall be determined along a diameter of the OUTPUT IMAGE which corresponds to that diameter of the maximum USEFUL AREA which is irradiated by radiation coming effectively from the target under the same angle.

To obtain measurements along different diameters, the X-RAY TUBE and the X-ray image intensifier shall be rotated around the nominal axis of symmetry of the X-ray image intensifier with respect to each other.

The luminance shall be measured in the direction perpendicular to the OPTICAL OUTPUT PLANE.

3.4.3 *Number of measurements*

The distances between successive points of measurement shall be not greater than those corresponding to 10 % of the diameter of the maximum USEFUL AREA in the ENTRANCE PLANE.

3.4.4 *Accuracy of the luminance measurement*

A relative deviation of $\pm 2\%$ shall be detectable. No particular specifications are required with respect to the absolute accuracy of the luminance measurement.

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

4. **Determination**

The values of the luminance measured shall be corrected in accordance with the non-uniformity of the beam of radiation along the relevant diameter in the ENTRANCE PLANE.

For this purpose, each measuring point in the OPTICAL OUTPUT PLANE shall be related to the corresponding point in the ENTRANCE PLANE.

5. **Indication**

The LUMINANCE DISTRIBUTION shall be 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 more diameters through the OUTPUT IMAGE.

Les résultats doivent concerner une plage d'au moins 90 % du diamètre correspondant à la SURFACE UTILE maximale dans le PLAN D'ENTRÉE.

Si l'on utilise un seul diamètre pour présenter la DISTRIBUTION DE LUMINANCE, on doit choisir le diamètre faisant apparaître la plus grande variation de luminance dans l'IMAGE DE SORTIE.

Sauf spécification contraire, la DISTRIBUTION DE LUMINANCE indiquée se réfère à une QUALITÉ DE RAYONNEMENT définie par une COUCHE DE DEMI-TRANSMISSION de $7 \pm 0,2$ mm d'aluminium (voir le tableau I, ligne b).

6. Déclaration de conformité

Si la conformité avec cette norme pour la détermination de la DISTRIBUTION DE LUMINANCE des INTENSIFICATEURS ÉLECTRO-OPTIQUES D'IMAGE RADIOLOGIQUE est spécifiée, la mention suivante doit être indiquée:

Distribution de luminance CEI 572/1977.

Withdrawing
IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 60572:1977

The results obtained shall cover a range of at least 90 % of the corresponding diameter of the maximum USEFUL AREA in the ENTRANCE PLANE.

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.

Unless otherwise specified, the indicated LUMINANCE DISTRIBUTION refers to a RADIATION QUALITY of a HALF-LAYER VALUE of 7 ± 0.2 mm aluminium (see Table I, line b).

6. Statement of compliance

If compliance with this standard for the determination of the LUMINANCE DISTRIBUTION of ELECTRO-OPTICAL X-RAY IMAGE INTENSIFIERS is to be stated, it shall be indicated as follows:

Luminance distribution IEC 572/1977.

Withdrawing
IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 60572:1977

ANNEXE A

TERMINOLOGIE

A1. Index des termes

Bloc de commande	A2.24	Image de sortie	A2.11
Couche de demi-transmission	A2.3	Intensificateur d'image radiologique	A2.8
Courant dans le tube radiogène	A2.15	Intensificateur électro-optique d'image radiologique	A2.9
Débit d'exposition	A2.1	Plan d'entrée	A2.10
Diaphragme	A2.20	Plan de sortie optique	2.2.2
Distribution de luminance	2.2.1	Qualité de rayonnement	A2.2
Documents d'accompagnement	A2.23	Radiogramme	A2.7
Ecran de sortie	A2.12	Spécifié	A2.21
Faisceau utile	A2.17	Spécifique	A2.22
Filtration totale	A2.4	Surface réceptrice	A2.19
Filtre additionnel	A2.13	Surface utile	A2.18
Foyer	A2.5	Taux d'oscillation	A2.16
Foyer optique	A2.5	Tube radiogène	A2.6
Haute tension radiogène	A2.14		

A2. Définitions

Les définitions de cette annexe sont encore à l'étude; elles seront introduites ultérieurement dans divers chapitres du Vocabulaire Electrotechnique International. Une fois approuvées, les versions finales des définitions pourront entraîner une révision du texte de cette norme.

Les définitions des termes utilisés dans cette annexe ne sont pas nécessairement contenues ci-après. Elles feront partie du chapitre Radiologie médicale du V.E.I., à présent à l'étude.

A2.1 Débit d'exposition

Symbole littéral $\dot{X}$.

Grandeur spéciale pour la mesure de RAYONNEMENT IONISANT: quotient de dX par dt , où dX représente l'accroissement de l'EXPOSITION en un intervalle de temps dt :

$$\dot{X} = \frac{dX}{dt}$$

L'unité de DÉBIT D'EXPOSITION est le coulomb par kilogramme · seconde.

L'unité spéciale de DÉBIT D'EXPOSITION est le röntgen ou son multiple ou sous-multiple par unité appropriée de temps.

APPENDIX A

TERMINOLOGY

A1. Index of terms

Accompanying documents	A2.23	Percentage ripple	A2.16
Added filter	A2.13		
		Radiation quality	A2.2
Control panel	A2.24	Radiogram	A2.7
		Receptive area	A2.19
Diaphragm	A2.20		
		Specific	A2.22
Effective focal spot	A2.5	Specified	A2.21
Electro-optical X-ray image intensifier	A2.9		
Entrance plane	A2.10	Total filtration	A2.4
Exposure rate	A2.1		
		Useful area	A2.18
Focal spot	A2.5	Useful beam	A2.17
Half-value layer	A2.3	X-ray image intensifier	A2.8
		X-ray tube	A2.6
Luminance distribution	2.2.1	X-ray tube current	A2.15
		X-ray tube potential difference	A2.14
Optical output plane	2.2.2		
Output image	A2.11		
Output screen	A2.12		

A2. Definitions

The definitions in this appendix are still under consideration. They will be included later in various chapters of the International Electrotechnical Vocabulary. The final approved versions of the definitions may require a revision of the wording of this standard.

The definitions of terms used in this appendix are not necessarily included here. They will be contained in the chapter Medical Radiology of the I.E.V., and are at present under consideration.

A2.1 Exposure rate

Letter symbol: $\dot{X}$.

Special quantity for measurement of IONIZING RADIATION: the quotient of dX by dt , where dX is the increment of EXPOSURE in the time interval dt :

$$\dot{X} = \frac{dX}{dt}$$

The unit of EXPOSURE RATE is the coulomb per kilogramme · second.

The special unit of EXPOSURE RATE is the röntgen or its multiple or submultiple per a suitable unit of time.

A2.2 *Qualité de rayonnement*

Quantité indiquant une caractéristique d'un RAYONNEMENT IONISANT déterminée par la distribution spectrale d'une quantité de rayonnement en fonction de l'ÉNERGIE DU RAYONNEMENT.

Note. – Pour différents besoins, des approximations pratiques de la QUALITÉ D'UN RAYONNEMENT sont exprimées en termes de variables telles que:

- a) la tension avec le TAUX D'OSCILLATION et la FILTRATION TOTALE,
- b) la première COUCHE DE DEMI-TRANSMISSION pour une tension spécifiée avec le TAUX D'OSCILLATION,
- c) la première COUCHE DE DEMI-TRANSMISSION et la FILTRATION TOTALE,
- d) le quotient de la première et de la deuxième COUCHE DE DEMI-TRANSMISSION,
- e) l'ÉNERGIE ÉQUIVALENTE.

A2.3 *Couche de demi-transmission*

Quantité spéciale indiquant une caractéristique de RAYONNEMENT IONISANT déterminée par l'épaisseur d'une substance spécifiée qui transmet un faisceau étroit de RAYONNEMENT IONISANT au point de réduire le DÉBIT D'EXPOSITION à la moitié de sa valeur d'origine.

La COUCHE DE DEMI-TRANSMISSION est exprimée en épaisseur de substance en sous-multiples appropriés du mètre, suivie de l'indication de la substance.

Note. – Un faisceau étroit implique que le RAYONNEMENT DIFFUSÉ est, autant que possible, exclu de la mesure.

A2.4 *Filtration totale*

Ensemble des FILTRATIONS INHÉRENTE et ADDITIONNELLE entre la SOURCE DE RAYONNEMENT et le PATIENT ou une surface définie.

A2.5 *Foyer optique*

Projection du FOYER ÉLECTRONIQUE sur un plan perpendiculaire à une direction spécifiée.

Note. – Le terme FOYER employé sans qualificatif désigne le FOYER OPTIQUE.

A2.6 *Tube radiogène*

Tube à vide élevé, destiné à la production d'un RAYONNEMENT X par bombardement d'une CIBLE par un faisceau d'électrons accélérés par une différence de potentiel.

A2.7 *Radiogramme*

Enregistrement permanent de l'information ayant été contenue dans la distribution du rayonnement sur une SURFACE RÉCEPTRICE.

A2.8 *Intensificateur d'image radiologique*

Dispositif convertissant une IMAGE RADIOLOGIQUE incidente en une image lumineuse correspondante et nécessitant une source d'énergie supplémentaire pour l'intensification.

A2.2 Radiation quality

A quantity indicating a characteristic of IONIZING RADIATION determined by the spectral distribution of a radiation quantity with respect to RADIATION ENERGY.

Note. – For various purposes, practical approximations of RADIATION QUALITY are expressed in terms of variables such as:

- a) potential difference with PERCENTAGE RIPPLE and TOTAL FILTRATION,
- b) first HALF-VALUE LAYER for specified potential difference with PERCENTAGE RIPPLE,
- c) first HALF-VALUE LAYER and TOTAL FILTRATION,
- d) the quotient of the first HALF-VALUE LAYER and the second HALF-VALUE LAYER,
- e) EQUIVALENT ENERGY.

A2.3 Half-value layer

Special quantity indicating a characteristic of IONIZING RADIATION determined by the thickness of specified material which transmits a narrow beam of IONIZING RADIATION to an extent such that the EXPOSURE RATE is reduced to one-half of its original value.

HALF-VALUE LAYER is expressed in the thickness of the layer in suitable submultiples of the meter together with the material.

Note. – A narrow beam implies that SCATTERED RADIATION is excluded as far as possible from the measurement.

A2.4 Total filtration

The total of INHERENT FILTRATION and ADDITIONAL FILTRATION between the RADIATION SOURCE and the PATIENT or a defined plane.

A2.5 Effective focal spot

The projection of the ACTUAL FOCAL SPOT on a plane perpendicular to a specified direction.

Note. – The shortened term FOCAL SPOT refers to the EFFECTIVE FOCAL SPOT.

A2.6 X-ray tube

A high-vacuum hollow vessel for the production of X-RADIATION by the bombardment of a TARGET by a beam of electrons accelerated by a potential difference.

A2.7 Radiogram

Permanent record of the information having been contained in the distribution of radiation in a RECEPTIVE AREA.

A2.8 X-ray image intensifier

A device which converts an incident X-RAY PATTERN into a corresponding light pattern and needs additional supply of energy for intensification.

A2.9 Intensificateur électro-optique d'image radiologique

INTENSIFICATEUR D'IMAGE RADIOLOGIQUE dans lequel l'image fluorescente produite par le RAYONNEMENT IONISANT dans l'ÉCRAN D'ENTRÉE est transformée au moyen d'une photocathode dans un tube à vide en une image électronique, puis convertie en image lumineuse dans l'ÉCRAN DE SORTIE.

Note. – Cette notion englobe différents types d'INTENSIFICATEURS D'IMAGE RADIOLOGIQUE:

- TUBES INTENSIFICATEURS D'IMAGE RADIOLOGIQUE;
- dispositifs équipés:
 - a) de TUBES INTENSIFICATEURS D'IMAGE LUMINEUSE ou
 - b) d'autres tubes électroniques convertisseurs d'image.

A2.10 Plan d'entrée

Plan perpendiculaire à l'axe nominal de symétrie d'un INTENSIFICATEUR ÉLECTRO-OPTIQUE D'IMAGE RADIOLOGIQUE et effleurant la partie la plus saillante de celui-ci dans la direction de la SOURCE DE RAYONNEMENT.

A2.11 Image de sortie

Image lumineuse engendrée dans l'ÉCRAN DE SORTIE d'un intensificateur d'image.

A2.12 Ecran de sortie

Dans un dispositif électro-optique à vide, la couche dans laquelle l'image électronique est transformée en une image lumineuse.

A2.13 Filtre additionnel

FILTRE qui peut être inséré dans le FAISCEAU UTILE et en être retiré.

Note. – Cela comprend les FILTRES ADDITIONNELS amovibles (qui peuvent être retirés sans l'aide d'outils) et les FILTRES ADDITIONNELS fixes (qui ne peuvent être retirés qu'à l'aide d'outils).

A2.14 Haute tension radiogène

Différence de potentiel appliquée à un TUBE RADIOGÈNE entre sa CATHODE, émettrice des électrons, et son ANODE.

A2.15 Courant dans le tube radiogène

Courant électrique au niveau de l'ANODE du TUBE RADIOGÈNE.

A2.16 Taux d'oscillation

Pour un GROUPE RADIOGÈNE, valeur en pour-cent du quotient

- de la différence entre les valeurs maximale et minimale de la haute tension redressée due à la forme d'onde de la tension d'alimentation,
- par la valeur maximale.

A2.17 Faisceau utile

D'une source de RAYONNEMENT IONISANT, tout RAYONNEMENT IONISANT qui passe à travers l'ouverture spécifiée de la DISPOSITION MATÉRIELLE DE RADIOPROTECTION de la source ou de son DISPOSITIF DE LIMITATION DU FAISCEAU.