

**NORME  
INTERNATIONALE  
INTERNATIONAL  
STANDARD**

**CEI  
IEC**

**60806**

Première édition  
First edition  
1984-01

---

---

**Détermination du champ de rayonnement maximal  
symétrique provenant d'un tube à anode tournante  
utilisé en diagnostic médical**

**Determination of the maximum symmetrical  
radiation field from a rotating anode X-ray tube  
for medical diagnosis**

© IEC 1984 Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'éditeur.

No part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying and microfilm, without permission in writing from the publisher.

International Electrotechnical Commission  
Telefax: +41 22 919 0300

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



Commission Electrotechnique Internationale  
International Electrotechnical Commission  
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX  
PRICE CODE

L

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

## SOMMAIRE

	Pages
PRÉAMBULE.....	4
PRÉFACE .....	4
INTRODUCTION.....	6
Articles	
1. Domaine d'application et objet.....	6
1.1 Domaine d'application .....	6
1.2 Objet.....	8
2. Terminologie.....	8
2.1 Degré des prescriptions .....	8
2.2 Définitions.....	10
3. Autres normes internationales .....	10
4. CHAMP DE RAYONNEMENT maximal symétrique .....	10
4.1 Orientation du CHAMP DE RAYONNEMENT maximal symétrique.....	10
4.2 Répartition du DÉBIT DE KERMA DANS L'AIR.....	12
4.3 DÉBIT DE KERMA DANS L'AIR maximal .....	12
5. Mesurage de la répartition du DÉBIT DE KERMA DANS L'AIR .....	14
5.1 Disposition de mesurage .....	14
5.2 Conditions de mesurage.....	14
6. Conformité .....	14
6.1 Evaluation de conformité.....	14
6.2 Déclaration de conformité.....	16
ANNEXE A — Index des termes.....	18
ANNEXE B — Détermination du DÉBIT DE KERMA DANS L'AIR par mesurage densitométrique radiographique .....	20

## CONTENTS

	Page
FOREWORD .....	5
PREFACE .....	5
INTRODUCTION .....	7
Clause	
1. Scope and object .....	7
1.1 Scope .....	7
1.2 Object .....	9
2. Terminology .....	9
2.1 Degree of requirements .....	9
2.2 Definitions .....	11
3. Other international standards .....	11
4. Maximum symmetrical RADIATION FIELD .....	11
4.1 Orientation of the maximum symmetrical RADIATION FIELD .....	11
4.2 Distribution of AIR KERMA RATE .....	13
4.3 Maximum AIR KERMA RATE .....	13
5. Measurement of the distribution of AIR KERMA RATE .....	15
5.1 Measuring arrangement .....	15
5.2 Measuring conditions .....	15
6. Compliance .....	15
6.1 Assessment of compliance .....	15
6.2 Statement of compliance .....	17
APPENDIX A — Index of terms .....	19
APPENDIX B — Determination of AIR KERMA RATE by radiographic densitometric measurement .....	21

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**DÉTERMINATION DU CHAMP DE RAYONNEMENT  
MAXIMAL SYMÉTRIQUE  
PROVENANT D'UN TUBE À ANODE TOURNANTE  
UTILISÉ EN DIAGNOSTIC MÉDICAL**

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.

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: Equipements électriques dans la pratique médicale.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

Règle des Six Mois	Rapport de vote
62B(BC)51 62B(BC)53	62B(BC)52 62B(BC)57

Pour de plus amples renseignements, consulter les rapports de vote correspondants mentionnés dans le tableau ci-dessus.

*La publication suivante de la CEI est citée dans la présente norme:*

Publication n° 788 (1984): Radiologie médicale — Terminologie.

*Autres publications citées:*

- Norme ISO 5/1: Photographie — Mesurage des densités, Partie 1: Termes, symboles et notations.
- Projet de norme internationale ISO 5/2: Partie 2: Conditions géométriques pour la mesure de la densité instrumentale par transmission.
- Norme ISO 5/3: Partie 3: Conditions spectrales.
- Norme ISO 5/4: Partie 4: Conditions géométriques pour la densité instrumentale par réflexion.

## INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**DETERMINATION OF THE MAXIMUM SYMMETRICAL  
RADIATION FIELD  
FROM A ROTATING ANODE X-RAY TUBE  
FOR MEDICAL DIAGNOSIS**

## 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.

## 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.

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

Six Months' Rule	Report on Voting
62B(CO)51 62B(CO)53	62B(CO)52 62B(CO)57

Further details can be found in the relevant Reports on Voting indicated in the above table.

*The following IEC publication is quoted in this standard:*

Publication No. 788 (1984): Medical Radiology — Terminology.

*Other publications quoted:*

ISO Standard 5/1: Photography — Density Measurements, Part 1: Terms, Symbols and Notations.

ISO Draft International Standard 5/2: Part 2: Geometric Conditions for Transmission Density.

ISO Standard 5/3: Part 3: Spectral Conditions.

ISO Standard 5/4: Part 4: Geometric Conditions for Reflection Density.

# DÉTERMINATION DU CHAMP DE RAYONNEMENT MAXIMAL SYMÉTRIQUE PROVENANT D'UN TUBE À ANODE TOURNANTE UTILISÉ EN DIAGNOSTIC MÉDICAL

## INTRODUCTION

Du fait de l'ABSORPTION accrue de l'ANODE d'un TUBE RADIOGÈNE dans des directions obliques, le DÉBIT DE KERMA DANS L'AIR décroît vers les bords du CHAMP DE RAYONNEMENT dans les directions formant avec la surface de l'ANODE des angles très aigus.

D'autre part le DÉBIT DE KERMA DANS L'AIR dans le CHAMP DE RAYONNEMENT décroît avec la distance de l'AXE DE RÉFÉRENCE aux bords du champ, selon la loi de l'inverse carré appliquée à la distance du FOYER.

L'ABSORPTION dans le matériau de la CIBLE affecte la QUALITÉ DE RAYONNEMENT au même titre que le DÉBIT DE KERMA DANS L'AIR; de sorte que les résultats des mesurages du DÉBIT DE KERMA DANS L'AIR sont influencés par la FILTRATION ADDITIONNELLE dans le FAISCEAU DE RAYONNEMENT. C'est pourquoi les dispositions de mesurage prescrites dans la présente norme incluent une FILTRATION ADDITIONNELLE de nature et d'épaisseur définies, dans le FAISCEAU DE RAYONNEMENT.

En outre la répartition du DÉBIT DE KERMA DANS L'AIR est affectée par exemple:

- par le RAYONNEMENT DIFFUSÉ, dû aux objets situés dans le FAISCEAU DE RAYONNEMENT;
- par la position des objets dans le FAISCEAU DE RAYONNEMENT.

C'est pourquoi la disposition de mesurage exclut tout objet dans le FAISCEAU DE RAYONNEMENT à l'exception du FILTRE ADDITIONNEL dans sa position convenable.

Une répartition caractéristique du DÉBIT DE KERMA DANS L'AIR est indiquée à la figure 1, page 8.

## 1. Domaine d'application et objet

### 1.1 *Domaine d'application*

La présente norme est applicable à un ENSEMBLE RADIOGÈNE À RAYONNEMENT X et à une GAINÉ ÉQUIPÉE comportant un TUBE À ANODE TOURNANTE, utilisés en RADIODIAGNOSTIC médical pour des techniques dans lesquelles l'IMAGE RADIOLOGIQUE POTENTIELLE est reçue simultanément en tous points de la SURFACE RÉCEPTRICE DE L'IMAGE.

Sauf spécification contraire, la présente norme s'applique à une GAINÉ ÉQUIPÉE comportant un TUBE À ANODE TOURNANTE entièrement neuf.

La présente norme ne traite pas les ENSEMBLES RADIOGÈNES À RAYONNEMENT X ni les GAINES ÉQUIPÉES à applications spéciales, telles que celles où sont recherchées, par exemple, des variations plus importantes du DÉBIT DE KERMA DANS L'AIR ou des répartitions particulières.

**DETERMINATION OF THE MAXIMUM SYMMETRICAL  
RADIATION FIELD  
FROM A ROTATING ANODE X-RAY TUBE  
FOR MEDICAL DIAGNOSIS**

---

## INTRODUCTION

Owing to the increased ABSORPTION in the ANODE of an X-RAY TUBE in oblique directions, the AIR KERMA RATE decreases towards the edge of the RADIATION FIELD in directions forming small angles with the surface of the ANODE.

In addition, the AIR KERMA RATE over the RADIATION FIELD decreases with distance from the REFERENCE AXIS to the edges of the RADIATION FIELD according to the inverse square law with respect to the distance from the FOCAL SPOT.

ABSORPTION in the material of the TARGET affects RADIATION QUALITY as well as AIR KERMA RATE; therefore the results of measurements of AIR KERMA RATE are affected by the amount of ADDITIONAL FILTRATION in the RADIATION BEAM. For this reason the measuring arrangement required in this standard includes substantial ADDITIONAL FILTRATION of a given value in the RADIATION BEAM.

Furthermore the distribution of AIR KERMA RATE is affected by, for example:

- SCATTERED RADIATION from objects in the RADIATION BEAM;
- the position of any object in the RADIATION BEAM.

Therefore, the measuring arrangement is required to have no objects in the RADIATION BEAM except the ADDED FILTER in its required position.

A typical distribution of AIR KERMA RATE is shown in Figure 1, page 9.

## 1. Scope and object

### 1.1 *Scope*

This standard is applicable to X-RAY SOURCE ASSEMBLIES and X-RAY TUBE ASSEMBLIES containing ROTATING ANODE X-RAY TUBES, for use in MEDICAL DIAGNOSTIC RADIOLOGY for techniques in which the X-RAY PATTERN will be received simultaneously in all points of the IMAGE RECEPTION AREA.

Unless otherwise specified, this standard is applicable to an X-RAY TUBE ASSEMBLY with a brand-new ROTATING ANODE X-RAY TUBE.

This standard does not apply to X-RAY SOURCE ASSEMBLIES and X-RAY TUBE ASSEMBLIES for special applications, when for example steeper variations of the AIR KERMA RATE or particular distributions are intended.