

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

EESTI STANDARDI EESSÕNA

NATIONAL FOREWORD

Käesolev Eesti standard EVS-EN 60806:2004 sisaldab Euroopa standardi EN 60806:2004 ingliskeelset teksti.

Standard on kinnitatud Eesti Standardikeskuse 22.07.2004 käskkirjaga ja jõustub sellekohase teate avaldamisel EVS Teatajas.

Euroopa standardimisorganisatsioonide poolt rahvuslikele liikmetele Euroopa standardi teksti kättesaadavaks tegemise kuupäev on 03.06.2004.

Standard on kättesaadav Eesti standardiorganisatsioonist.

This Estonian standard EVS-EN 60806:2004 consists of the English text of the European standard EN 60806:2004.

This standard is ratified with the order of Estonian Centre for Standardisation dated 22.07.2004 and is endorsed with the notification published in the official bulletin of the Estonian national standardisation organisation.

Date of Availability of the European standard text 03.06.2004.

The standard is available from Estonian standardisation organisation.

ICS 11.040.50

Võtmesõnad:

Standardite reprodutseerimis- ja levitamiseõigus kuulub Eesti Standardikeskusele

Andmete paljundamine, taastekitamine, kopeerimine, salvestamine elektroonilisse süsteemi või edastamine ükskõik millises vormis või millisel teel on keelatud ilma Eesti Standardikeskuse poolt antud kirjaliku loata.

Kui Teil on küsimusi standardite autorikaitse kohta, palun võtke ühendust Eesti Standardikeskusega:
Aru 10 Tallinn 10317 Eesti; www.evs.ee; Telefon: 605 5050; E-post: info@evs.ee

English version

**Determination of the maximum symmetrical radiation
field from a rotating anode X-ray tube for medical diagnosis
(IEC 60806:1984)**

Détermination du champ de rayonnement
maximal symétrique provenant d'un tube
à anode tournante utilisé en diagnostic
médical
(CEI 60806:1984)

Bestimmung des maximalen
symmetrischen Strahlungsfeldes
von einer Drehanoden-Röntgenröhre
für medizinische Diagnostik
(IEC 60806:1984)

This European Standard was approved by CENELEC on 2004-05-01. CENELEC members are bound to comply with the CEN/CENELEC Internal Regulations which stipulate the conditions for giving this European Standard the status of a national standard without any alteration.

Up-to-date lists and bibliographical references concerning such national standards may be obtained on application to the Central Secretariat or to any CENELEC member.

This European Standard exists in three official versions (English, French, German). A version in any other language made by translation under the responsibility of a CENELEC member into its own language and notified to the Central Secretariat has the same status as the official versions.

CENELEC members are the national electrotechnical committees of Austria, Belgium, Cyprus, Czech Republic, Denmark, Estonia, Finland, France, Germany, Greece, Hungary, Iceland, Ireland, Italy, Latvia, Lithuania, Luxembourg, Malta, Netherlands, Norway, Poland, Portugal, Slovakia, Slovenia, Spain, Sweden, Switzerland and United Kingdom.

CENELEC

European Committee for Electrotechnical Standardization
Comité Européen de Normalisation Electrotechnique
Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung

Central Secretariat: rue de Stassart 35, B - 1050 Brussels

Foreword

The text of the International Standard IEC 60806:1984, prepared by SC 62B, Diagnostic imaging equipment, of IEC TC 62, Electrical equipment in medical practice, was approved by CENELEC as HD 513 S1 on 1988-12-06.

This Harmonization Document was submitted to the formal vote for conversion into a European Standard and was approved by CENELEC as EN 60806 on 2004-05-01.

This European Standard supersedes HD 513 S1:1989.

The following date was fixed:

- latest date by which the EN has to be implemented at national level by publication of an identical national standard or by endorsement

(dop) 2005-05-01

Endorsement notice

The text of the International Standard IEC 60806:1984 was approved by CENELEC as a European Standard without any modification.

This document is a preview generated by EVS

**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**



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 60806: 1984

Numéros des publications

Depuis le 1er 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**

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



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE

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.