

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

(affiliée à l'Organisation Internationale de Normalisation — ISO)

NORME DE LA CEI

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

(affiliated to the International Organization for Standardization — ISO)

IEC STANDARD

Publication 407 A

1975

Premier complément à la Publication 407 (1973)

Radioprotection d'équipements médicaux à rayons X 10 kV à 400 kV

Paragraphe 7.5.5: Equipements pour radiologie dentaire

First supplement to Publication 407 (1973)

Radiation protection in medical X-ray equipment 10 kV to 400 kV

Sub-clause 7.5.5: Equipment for dental radiology



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 4 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 back cover, which lists other IEC publications issued by the Technical Committee which has prepared the present publication.

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

(affiliée à l'Organisation Internationale de Normalisation — ISO)

NORME DE LA CEI

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

(affiliated to the International Organization for Standardization — ISO)

IEC STANDARD

Publication 407 A

1975

Premier complément à la Publication 407 (1973)

Radioprotection d'équipements médicaux à rayons X 10 kV à 400 kV

Paragraphe 7.5.5: Equipements pour radiologie dentaire

First supplement to Publication 407 (1973)

Radiation protection in medical X-ray equipment 10 kV to 400 kV

Sub-clause 7.5.5: Equipment for dental radiology



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 Varembé
Genève, Suisse

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

Premier complément à la Publication 407 (1973)
Radioprotection d'équipements médicaux à rayons X 10 kV à 400 kV
PARAGRAPHE 7.5.5: ÉQUIPEMENTS POUR RADIOLOGIE DENTAIRE

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 publication 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 de la CEI: Equipements électriques dans la pratique médicale.

Elle constitue le premier complément à la Publication 407 de la CEI: Radioprotection d'équipements médicaux à rayons X 10 kV à 400 kV.

Les premiers projets furent discutés conjointement avec ceux de la Publication 407. Ces projets furent ensuite scindés pour permettre un examen plus approfondi des articles relatifs aux équipements pour radiologie dentaire.

Le projet, document 62B(Bureau Central)15, fut soumis à l'approbation des Comités nationaux suivant la Règle des Six Mois en juin 1974. Quelques modifications, document 62B(Bureau Central)21, furent soumises à l'approbation des Comités nationaux selon la Procédure des Deux Mois en mai 1975.

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

Afrique du Sud (République d')
Allemagne
Australie
Autriche
Belgique
Canada
Danemark
Egypte
Espagne
Etats-Unis d'Amérique
Finlande
France
Israël

Italie
Japon
Pays-Bas
Pologne
Roumanie
Royaume-Uni
Suède
Suisse
Tchécoslovaquie
Turquie
Union des Républiques
Socialistes Soviétiques

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

First supplement to Publication 407 (1973)
Radiation protection in medical X-ray equipment 10 kV to 400 kV
SUB-CLAUSE 7.5.5: EQUIPMENT FOR DENTAL RADIOLOGY

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 publication 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.

It forms the first supplement to IEC Publication 407, Radiation Protection in Medical X-Ray Equipment 10 kV to 400 kV.

First drafts were discussed with the drafts of Publication 407. Later, this part was split off from the latter to allow for a careful consideration of the clauses on equipment for dental radiology.

The draft, Document 62B(Central Office)15, was submitted to the National Committees for approval under the Six Months' Rule in June 1974. Some amendments, Document 62B(Central Office)21, were submitted to the National Committees under the Two Months' Procedure in May 1975.

The following countries voted explicitly in favour of publication:

Australia	Netherlands
Austria	Poland
Belgium	Romania
Canada	South Africa (Republic of)
Czechoslovakia	Spain
Denmark	Sweden
Egypt	Switzerland
Finland	Turkey
France	Union of Soviet
Germany	Socialist Republics
Israel	United Kingdom
Italy	United States
Japan	of America

Premier complément à la Publication 407 (1973)
Radioprotection d'équipements médicaux à rayons X 10 kV à 400 kV
PARAGRAPHE 7.5.5: ÉQUIPEMENTS POUR RADIOLOGIE DENTAIRE

Page 8

Ajouter le paragraphe suivant :

3.1.9 Cône dentaire

Dispositif utilisé en radiologie dentaire pour assurer entre le foyer et la peau la distance conforme aux prescriptions, et reconnaître la direction de l'axe du faisceau utile. Le cône dentaire peut comporter un dispositif de limitation du faisceau et des dispositions matérielles de radioprotection.

Page 26

7.5.5 Equipements pour radiologie dentaire

Insérer le texte suivant :

Ce paragraphe se rapporte aux équipements à rayons X utilisés pour les examens de la bouche, des dents et des maxillaires.

D'une façon générale, toutes les prescriptions figurant dans les autres paragraphes relatifs aux équipements à rayons X à des fins de diagnostic sont applicables aux équipements pour radiologie dentaire.

Seules figureront ci-après des prescriptions particulières ou remplaçant certaines autres prescriptions, soit pour l'application des équipements à rayons X généraux à la radiologie dentaire, soit pour l'étude d'équipements spéciaux à rayons X pour radiologie dentaire.

7.5.5.1 Généralités

S'il faut utiliser pour certains examens radiologiques dentaires des dispositions spéciales qui ne répondent pas aux prescriptions du paragraphe 7.5.5, des mesures doivent être prises pour garantir à l'opérateur la possibilité de ne pas dépasser l'équivalent de dose maximale admissible.

Dans les documents d'accompagnement, l'attention doit être attirée sur la nécessité de protéger les gonades du patient pendant tout le temps de l'examen radiologique dentaire, particulièrement si la direction du faisceau utile ou du rayonnement parasite doit être considérée comme nécessitant des dispositions matérielles de radioprotection additionnelles.

7.5.5.2 Equipements spéciaux à rayons X pour radiographie dentaire — Généralités

Le circuit de commande d'un équipement étudié spécialement pour la radiographie dentaire (paragraphes 7.5.5.3, 7.5.5.4 et 7.5.5.5) doit être prévu de telle sorte qu'il ne soit pas possible d'utiliser l'équipement en radioscopie. Aucune pose ne doit pouvoir être répétée sans que l'on ait préalablement déclenché l'interrupteur d'irradiation.

7.5.5.3 Equipements à rayons X pour radiographie dentaire

Ce paragraphe concerne les équipements étudiés spécialement pour la radiographie dentaire sur film placé à l'intérieur de la bouche.

L'irradiation ne doit être commandée que par le contact de fermeture du circuit d'un interrupteur construit de telle sorte que l'irradiation ne puisse être maintenue que par une action continue sur l'interrupteur et par une minuterie. La minuterie doit être prévue pour arrêter l'irradiation à la fin d'un temps de pose préréglé qui ne peut être supérieur à 5 s.

First supplement to Publication 407 (1973)
Radiation protection in medical X-ray equipment 10 kV to 400 kV
SUB-CLAUSE 7.5.5: EQUIPMENT FOR DENTAL RADIOLOGY

Page 9

Add the following sub-clause:

3.1.9 Dental cone

A device used in dental radiology to ensure a required focal spot-to-skin distance and to recognize the direction of the axis of the useful beam. A dental cone may include a beam-limiting device and protective shielding.

Page 27

7.5.5 Equipment for dental radiology

Insert the following text:

This sub-clause covers X-ray equipment used for examination of the mouth, teeth and jaws.

In general, for this equipment all requirements in the other sub-clauses relating to diagnostic X-ray equipment are applicable.

Only particular additional or substituting requirements for the application of general X-ray equipment to dental radiology or for X-ray equipment specifically designed for dental radiology are given below.

7.5.5.1 General

If special arrangements for dental X-ray examinations, not covered by Sub-clause 7.5.5, are to be used, it shall be ensured that the maximum permissible dose equivalent of the operator will not be exceeded.

In the accompanying documents, attention shall be drawn to the necessity for gonad shielding of the patient during dental X-ray examinations, particularly if the direction of the useful beam or the stray radiation to be expected requires additional protective shielding.

7.5.5.2 Special X-ray equipment for dental radiography — General

The control circuit of equipment specifically designed for dental radiography (Sub-clauses 7.5.5.3, 7.5.5.4, 7.5.5.5) shall be so constructed as not to allow the use of the equipment for fluoroscopy. It shall not be possible to make repeat exposures without release of the exposure switch.

7.5.5.3 X-ray equipment for dental radiography

This sub-clause deals with equipment specifically designed for dental radiography on film inside the mouth.

The irradiation shall be controlled solely by means of a circuit-closing contact of a switch so constructed that irradiation is maintained only by continuously actuating the switch and by a timing device. The timing device shall be designed to terminate any uninterrupted period of irradiation after a preset duration in a range which does not exceed 5 s.

Les gaines équipées prévues pour la radiographie dentaire avec film intra-oral doivent comporter des cônes dentaires ménageant entre le foyer et la peau la distance minimale prescrite ci-après, et des diaphragmes de dimensions fixes inclus en permanence. Pour le cas d'utilisation de cônes dentaires interchangeables, des dispositions devront être prises pour que soit en place un diaphragme limitant le faisceau utile de telle sorte que celui-ci ne dépasse pas les dimensions maximales permises.

Hors du faisceau utile, les diaphragmes doivent assurer le même niveau de protection que celui prescrit pour la gaine équipée.

Pour la radiographie sur film intra-oral avec cônes dentaires, les prescriptions du premier alinéa du paragraphe 7.5.1 sont considérées comme satisfaites quand elles répondent à l'ensemble des prescriptions suivantes :

- le diamètre du faisceau utile au niveau de l'extrémité du cône dentaire ne doit pas dépasser 75 mm, et ne devrait pas être supérieur à 60 mm ;
- pour les cônes dentaires cylindriques et divergents avec ou sans extrémité ouverte, les dimensions du faisceau utile ne doivent pas dépasser les dimensions du champ présenté par le cône dentaire au niveau de son extrémité ;
- sur les cônes dentaires interchangeables et comportant un diaphragme fixe inclus en permanence, le diamètre de la section du faisceau utile au niveau de l'extrémité du cône dentaire doit être marqué.

Des dispositions doivent être prises pour repérer la position du foyer et la direction de l'axe du faisceau utile.

La distance minimale à assurer entre le foyer et la peau au moyen des cônes dentaires prescrits ci-dessus peut être réduite aux valeurs indiquées dans le tableau ci-après, si, à des distances plus grandes, les temps d'exposition devaient être augmentés de façon inacceptable.

Haute tension nominale	Distance minimale entre le foyer et la peau
Au plus égale à 60 kV	100 mm
Supérieure à 60 kV et au plus égale à 75 kV	200 mm
Supérieure à 75 kV	300 mm

Dans les documents d'accompagnement, l'attention doit être attirée sur la nécessité de prévoir des dispositifs de protection additionnels pour l'opérateur, tels qu'écrans protecteurs et tabliers protecteurs, appropriés à une utilisation correspondant à des charges de travail élevées.

Les équipements à rayons X conçus pour la radiographie dentaire avec film intra-oral seulement et un faisceau utile n'excédant pas 75 mm de diamètre au niveau de l'extrémité des cônes dentaires, peuvent être utilisés comme équipements mobiles.

Pour les applications autres que celles mentionnées ci-dessus — particulièrement pour l'utilisation extra-orale des films — la prescription du paragraphe 7.5.1 sur la limitation du faisceau utile doit être respectée.

7.5.5.4 Equipements pour tomographie dentaire panoramique à champ courbe

Des moyens doivent être prévus pour maintenir, au cours de l'irradiation, une distance minimale de 150 mm entre le foyer et la peau. Il devrait être possible de maintenir une distance d'au moins 200 mm entre le foyer et la peau.

L'irradiation ne doit être commandée que par le contact de fermeture du circuit d'un interrupteur construit de telle sorte que l'irradiation ne puisse être maintenue que par une action continue sur l'interrupteur.

Dans les documents d'accompagnement, l'attention de l'utilisateur doit être attirée sur les risques particuliers de fortes doses pour la peau en cas d'arrêt du mouvement de balayage du faisceau utile.

Hors du faisceau utile, le diaphragme à fente, fixé sur la gaine équipée, doit assurer le même niveau de protection que celui prescrit pour la gaine équipée.

Dental X-ray assemblies for use with intra-oral film shall be provided with dental cones ensuring the minimum focal spot-to-skin distance required below, and with permanently included fixed sized diaphragms. For the use of interchangeable dental cones, provision shall be made that a diaphragm is in place limiting the useful beam so as not to exceed the maximum permitted size.

Outside the useful beam, the diaphragms shall provide the same degree of protective shielding as is required for the X-ray tube assembly.

For radiography on intra-oral film with dental cones, the requirements of the first paragraph of Sub-clause 7.5.1 are considered to be fulfilled if all the following requirements are met:

- the diameter of the useful beam at the distal end of the dental cone shall not exceed 75 mm and should not exceed 60 mm;
- for cylindrical and divergent dental cones with and without open end, the maximum size of the useful beam shall comply with the area of the dental cone at the distal end;
- interchangeable dental cones with a permanently included fixed diaphragm shall be marked with the diameter of the cross-section of the useful beam at the distal end of the dental cone.

Provision shall be made to recognize the position of the focal spot and the direction of the axis of the useful beam.

The minimum focal spot-to-skin distance which shall be ensured by means of the dental cones required above may be as low as the values given in the table below if, for greater distances, exposure times would have to be inappropriately lengthened.

Maximum potential difference	Minimum focal spot-to-skin distance
Up to and including 60 kV	100 mm
Above 60 kV and up to and including 75 kV	200 mm
Above 75 kV	300 mm

In the accompanying documents, attention shall be drawn to the necessity of providing additional protective shielding for the operator, such as protective screens and aprons for conditions of high work load.

X-ray equipment designed for dental radiography with intra-oral film only and a useful beam not exceeding 75 mm diameter at the distal end of the dental cones may be used as mobile equipment.

For applications other than those mentioned above — particularly for the extra-oral use of films — it shall be ensured that the requirements for the limitation of the useful beam, as given in Sub-clause 7.5.1, are fulfilled.

7.5.5.4 Equipment for dental panorama curved field tomography

Means shall be provided to maintain, during the irradiation, a minimum focal spot-to-skin distance of 150 mm. It should be possible to maintain a focal spot-to-skin distance of at least 200 mm.

The irradiation shall be controlled solely by means of a circuit circuit-closing of a switch so constructed that irradiation is maintained only by continuously actuating the switch.

In the accompanying documents, the attention of the user shall be drawn to the particular risk of high doses to the skin when the movement of the useful beam fails.

Outside the useful beam, the slit diaphragm, fixed to the X-ray tube assembly, shall provide the same degree of protective shielding as is required for the X-ray tube assembly.