

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

AMENDMENT 2
AMENDEMENT 2

Radiotherapy equipment – Coordinates, movements and scales

Appareils utilisés en radiothérapie – Coordonnées, mouvements et échelles

With IECNORM.COM. Click to view the full PDF of IEC 61217:1996/AMD2:2007



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2007 IEC, Geneva, Switzerland

All rights reserved. Unless otherwise specified, 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 either IEC or IEC's member National Committee in the country of the requester.

If you have any questions about IEC copyright or have an enquiry about obtaining additional rights to this publication, please contact the address below or your local IEC member National Committee for further information.

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, 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 la CEI ou du Comité national de la CEI du pays du demandeur.

Si vous avez des questions sur le copyright de la CEI ou si vous désirez obtenir des droits supplémentaires sur cette publication, utilisez les coordonnées ci-après ou contactez le Comité national de la CEI de votre pays de résidence.

IEC Central Office
3, rue de Varembe
CH-1211 Geneva 20
Switzerland
Email: inmail@iec.ch
Web: www.iec.ch

About the IEC

The International Electrotechnical Commission (IEC) is the leading global organization that prepares and publishes International Standards for all electrical, electronic and related technologies.

About IEC publications

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC. Please make sure that you have the latest edition, a corrigenda or an amendment might have been published.

- Catalogue of IEC publications: www.iec.ch/searchpub

The IEC on-line Catalogue enables you to search by a variety of criteria (reference number, text, technical committee,...). It also gives information on projects, withdrawn and replaced publications.

- IEC Just Published: www.iec.ch/online_news/justpub

Stay up to date on all new IEC publications. Just Published details twice a month all new publications released. Available on-line and also by email.

- Electropedia: www.electropedia.org

The world's leading online dictionary of electronic and electrical terms containing more than 20 000 terms and definitions in English and French, with equivalent terms in additional languages. Also known as the International Electrotechnical Vocabulary online.

- Customer Service Centre: www.iec.ch/webstore/custserv

If you wish to give us your feedback on this publication or need further assistance, please visit the Customer Service Centre FAQ or contact us:

Email: csc@iec.ch

Tel.: +41 22 919 02 11

Fax: +41 22 919 03 00

A propos de la CEI

La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) est la première organisation mondiale qui élabore et publie des normes internationales pour tout ce qui a trait à l'électricité, à l'électronique et aux technologies apparentées.

A propos des publications CEI

Le contenu technique des publications de la CEI est constamment revu. Veuillez vous assurer que vous possédez l'édition la plus récente, un corrigendum ou amendement peut avoir été publié.

- Catalogue des publications de la CEI: www.iec.ch/searchpub/cur_fut-f.htm

Le Catalogue en-ligne de la CEI vous permet d'effectuer des recherches en utilisant différents critères (numéro de référence, texte, comité d'études,...). Il donne aussi des informations sur les projets et les publications retirées ou remplacées.

- Just Published CEI: www.iec.ch/online_news/justpub

Restez informé sur les nouvelles publications de la CEI. Just Published détaille deux fois par mois les nouvelles publications parues. Disponible en-ligne et aussi par email.

- Electropedia: www.electropedia.org

Le premier dictionnaire en ligne au monde de termes électroniques et électriques. Il contient plus de 20 000 termes et définitions en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans les langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International en ligne.

- Service Clients: www.iec.ch/webstore/custserv/custserv_entry-f.htm

Si vous désirez nous donner des commentaires sur cette publication ou si vous avez des questions, visitez le FAQ du Service clients ou contactez-nous:

Email: csc@iec.ch

Tél.: +41 22 919 02 11

Fax: +41 22 919 03 00

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

AMENDMENT 2
AMENDEMENT 2

Radiotherapy equipment – Coordinates, movements and scales

Appareils utilisés en radiothérapie – Coordonnées, mouvements et échelles

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

PRICE CODE
CODE PRIX

F

FOREWORD

This amendment has been prepared by subcommittee 62C: Equipment for radiotherapy, nuclear medicine and radiation dosimetry, of IEC technical committee 62: Electrical equipment in medical practice.

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

CDV	Report on voting
62C/418/CDV	62C/428/RVC

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

The committee has decided that the contents of this amendment and the base publication will remain unchanged until the maintenance result date indicated on the IEC web site under "<http://webstore.iec.ch>" in the data related to the specific publication. At this date, the publication will be

- reconfirmed,
- withdrawn,
- replaced by a revised edition, or
- amended.

INTRODUCTION

This Amendment 2 extends the rotation of the patient support devices around the Z-axis in the IEC fixed coordinate system to two additional rotations – rolling around the patient's longitudinal axis and pitching around the patient's transversal axis.

The use of the two new additional degrees of freedom (pitch and roll) generalizes the coordinate systems to include systematically 3 rotations and 3 translations, therefore supporting 6 degrees of freedom in a systematic way. Modern patient support devices with 6 degrees of freedom can use a combined translation and rotation to get the same result as the eccentric table top rotation. When changing table position data using the new IEC systems, the definition of isocentric rotations is sufficient to transfer all treatment-related information. The eccentric table top coordinate system is however maintained for backward compatibility.

NOTE It is quite common in proton therapy to use a treatment chair, where the patient can be rotated and tilted, while the beam line has a fixed direction.

Page 19

2.1.101 *Replace the existing number and text of this subclause (introduced by Amendment 1) with the following:*

2.1.7 For rotational transformations involving more than one rotation the sequence of the rotations must be kept consistent. If the rotational sequence varies, the resulting transformation matrix and the orientation of the axis will be different.

The sequence in which the rotations shall be applied is the sequence in which these rotations are described in Clause 2 of this standard.

NOTE $M_{ab}^{-1} = M_{ba}$ (see Clause A.1).

Page 27

2.9 Table top coordinate system ("t") (figures 10 and 11)

Replace the existing title and text of this subclause with the following:

2.9 Table top coordinate system ("t") (Figures 10, 11, 18 and 19)

The "t" coordinate system is stationary with respect to the table top and its mother system is the "e" system. Its origin I_t is at the specified point located on the median axis of the table top, which is at the intersection of the median axis of the table top and the vertical axis Z_s of the PATIENT SUPPORT coordinate system when the angle θ_e of the eccentric vertical rotation (if available) is zero and when the table top is:

- horizontal;
- laterally centred in the "e" system;
- longitudinally fully withdrawn away from Z_s .

The coordinate axis Y_t coincides with the longitudinal median axis of the table top and the coordinate axis Z_t is normal to the table top.

In the zero position of the "t" system:

- the origin I_t is at minimum distance from I_e (table top fully withdrawn);
- Y_t and Y_e coincide and are in the same direction;
- coordinate axes X_t and Z_t are parallel to and in the same direction as the corresponding axes X_e , Z_e .

NOTE 1 When the isocentric and eccentric angular position angles θ_s and θ_e are zero (or the eccentric movement is not available) and the "t" system is in its zero position, the coordinate axes X_t , Y_t , Z_t coincide with coordinate axes X_f , Y_f and Z_f of the fixed system.

T_x , T_y and T_z are the lateral, longitudinal and vertical displacements of the origin I_t of the table top system corresponding to movement along the three corresponding coordinate axes X_e , Y_e , Z_e , in the eccentric system, or X_s , Y_s , Z_s in the PATIENT SUPPORT system if eccentric rotation is not available.

NOTE 2 The purpose of defining the coincidence of the origin I_t with the ISOCENTRE with the table top fully withdrawn is to ensure that the longitudinal position of the table top in the "s" or "e" system is expressed by a positive number for all patient treatments. It is not necessary that this origin be actually marked on the table top at the isocentre position, since this may not be practical with removable panels, table top extensions, etc. It is only necessary that the origin I_t be obtainable from a known distance to an accessible and visible marked point on the table top.

NOTE 3 Table tops with different possible ranges of longitudinal mechanical motion, e.g. made by different MANUFACTURERS, could have different positions for the table top origin I_t .

The rotation of the "t" system about the axis X_t (pitch of the table top) is defined as rotation angle ψ_t .

An increase in the value of ψ_t corresponds to clockwise rotation of the table top as viewed from the table top coordinate system origin along the positive X_t axis.

The rotation of the "t" system about axis Y_t (roll of the table top) is defined as rotation angle ϕ_t .

An increase in the value of ϕ_t corresponds to a clockwise rotation of the table top as viewed from the table top coordinate system origin along the positive Y_t axis.

Page 29

2.101 PATIENT coordinate system ("p") (figures 101a and 101b)

Replace the existing number and title of this subclause (introduced by Amendment 1) with the following:

2.10 PATIENT coordinate system ("p") (Figures 17a and 17b)

Replace, in the second paragraph, the reference to "Figure 101a" by "Figure 17a".

Page 41

6.7 Table top linear movements

Modify the title of this subclause as follows:

6.7 Table top linear and angular movements

Add the following new subclauses:

6.7.4 Pitch of the table top

Reading increases from 0° to 359° in a clockwise direction when viewed from the table top coordinate system origin along the positive X_t axis.

Designation: table top pitch

$\psi_t =$ _____

6.7.5 Roll of the table top

Reading increases from 0° to 359° in a clockwise direction when viewed from the table top coordinate system origin along the positive Y_t axis.

Designation: table top roll

$\phi_t =$ _____

Page 45

Replace the existing Table 2 with the following:

Table 2 – Individual coordinate systems

System designation	Mother system	System origin	Device rotation about axis by angle	Device linear displacement
f – Fixed	None	If	None (reference system)	None (reference system)
g – GANTRY	f	Ig ISOCENTRE	ISOCENTRIC GANTRY about Yg by φ_g	RADIATION SOURCE along Zg X-ray IMAGE RECEPTOR Rx Ry Rz along Xg Yg Zg
b – BEAM LIMITING DEVICE or DELINEATOR	g	Ib RADIATION SOURCE	BEAM LIMITING DEVICE or DELINEATOR about Zb by θ_b	Plane at NORMAL TREATMENT DISTANCE along Zb RADIATION FIELD of DELINEATED RADIATION FIELD edges along Xb and Yb WEDGE FILTER along Xb and Yb
w – WEDGE FILTER	b	Iw Selected point on WEDGE FILTER	WEDGE FILTER about Zw by θ_w	
r – X-RAY IMAGE RECEPTOR	g	Ir Centre of IMAGE RECEPTION AREA	X-RAY IMAGE RECEPTOR about Zr by θ_r	
s – PATIENT SUPPORT	f	Is On rotation axis of the turntable	PATIENT SUPPORT about Zs by θ_s	
e – Table top eccentric rotation	s	Ie On eccentric axis of rotation	Table top about Ze by θ_e	Table top along Xe Ye Ze
t – Table top	e	It On the median axis of the table top	Table top about Xt by ψ_t Table top about Yt by φ_t	PATIENT along Xt Yt Zt
p – PATIENT	t	Ip Selected point in relation to PATIENT	PATIENT about Xp by ψ_p , Yp by φ_p and Zp by θ_p	

Page 109

Renumber Figures 101a and 101b as “Figure 17a” and “Figure 17b”.

Add, after Figure 17b, the following new Figures 18 and 19:

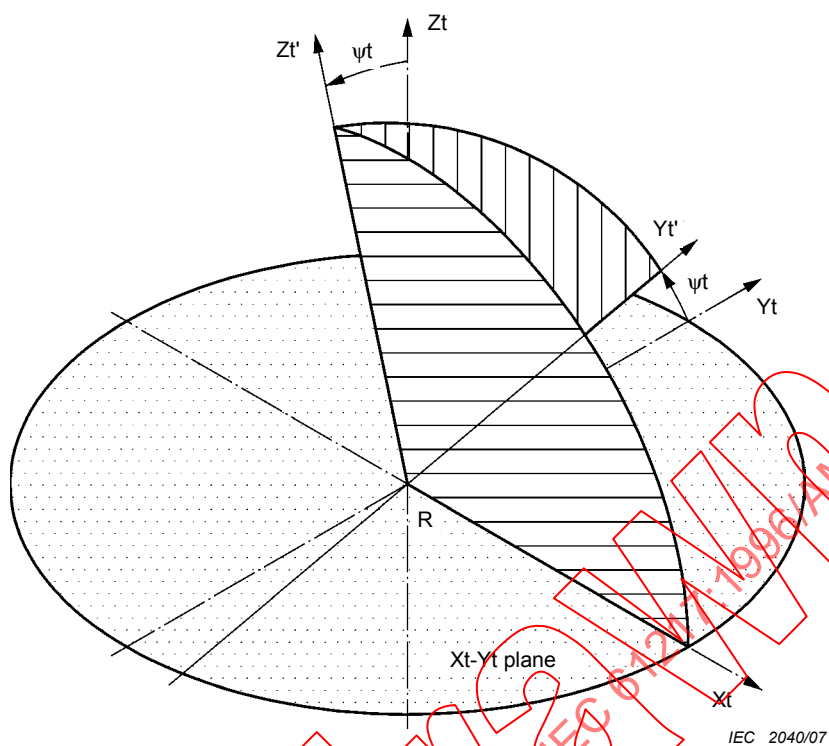


Figure 18 – Table top pitch rotation of table top coordinate system X_t, Y_t, Z_t (see 6.7.4)

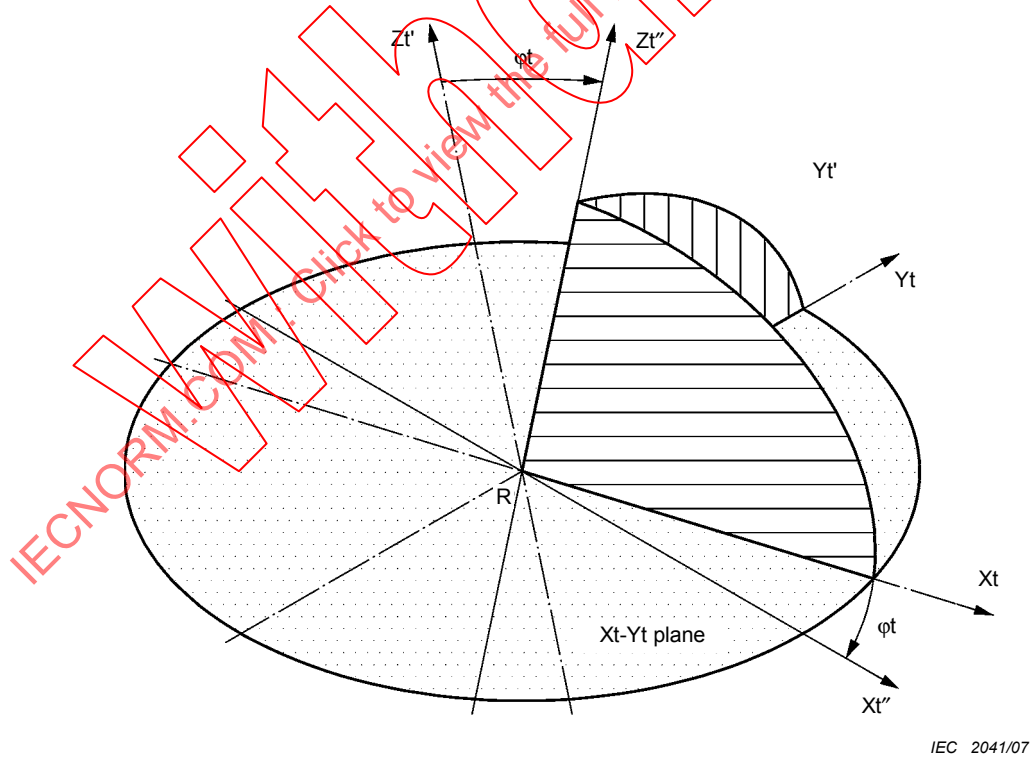


Figure 18 – Table top roll rotation of table top coordinate system X_t, Y_t, Z_t (see 6.7.5)

IECNORM.COM. Click to view the full PDF of IEC 61217-1:1996/AMD2:2007

Withdrawn

AVANT-PROPOS

Le présent amendement a été établi par le sous-comité 62C: Appareils de radiothérapie, de médecine nucléaire et de dosimétrie du rayonnement, du comité d'études 62 de la CEI: Equipements électriques dans la pratique médicale.

Le texte de cet amendement est issu des documents suivants:

CDV	Rapport de vote
62C/418/CDV	62C/428/RVC

Le rapport de vote indiqué dans le tableau ci-dessus donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cet amendement.

Le comité a décidé que le contenu de cet amendement et de la publication de base ne sera pas modifié avant la date de maintenance indiquée sur le site web de la CEI sous "<http://webstore.iec.ch>" dans les données relatives à la publication recherchée. A cette date, la publication sera

- reconduite,
- supprimée,
- remplacée par une édition révisée, ou
- amendée.

INTRODUCTION

Cet amendement 2 élargit la rotation des dispositifs de support du patient autour de l'axe Z du système de coordonnées fixe CEI à deux rotations supplémentaires – rotation autour de l'axe longitudinale du patient et le basculement autour de l'axe transversale du patient.

L'utilisation des deux degrés de liberté supplémentaires (basculement et rotation) généralise le système de coordonnées de façon à ce qu'il comprenne systématiquement 3 rotations et 3 translations, garantissant ainsi 6 degrés de liberté de manière systématique. Les dispositifs de support du patient modernes ayant 6 degrés de liberté peuvent utiliser combinaison de translation et de rotation pour obtenir le même résultat que la rotation excentrique du plateau de la table. Lors des modifications des données de position de la table utilisant les nouveaux systèmes CEI, la définition des rotations isocentriques est suffisante pour transférer toutes les informations relatives au traitement. Le système de coordonnées excentrique du plateau de la table est néanmoins maintenu pour une compatibilité ascendante.

NOTE Il est assez courant dans la thérapie par protons d'utiliser une chaise de traitement, où le patient peut subir de rotations et des basculements pendant que la ligne du faisceau a une direction fixe.

Page 18

2.1.101 Remplacer le numéro et le texte existants de ce paragraphe (introduit par l'Amendement 1) par ce qui suit:

2.1.7 Pour les transformations en rotation impliquant plus d'une rotation, il est nécessaire que la séquence des rotations soit toujours la même. Si la séquence de rotations varie, la matrice de transformation qui en résulte et l'orientation des axes seront différentes.

La séquence d'application de ces rotations est la séquence dans laquelle ces rotations sont décrites à l'Article 2 de cette norme.

NOTE $M_{ab}^{-1} = M_{ba}$ (voir l'Article A.1).

Page 26

2.9 Système de coordonnées du plateau de la table – Système « t » (figures 10 et 11)

Remplacer le titre et texte existants de ce paragraphe par ce qui suit:

2.9 Système de coordonnées du plateau de la table ("t") (Figures 10, 11, 18 et 19)

Le système de coordonnées "t" est solidaire du plateau de la table et son système ascendant est le système "e". Son origine I_t est un point spécifié situé sur l'axe médian du plateau de la table et qui est à l'intersection de cet axe médian avec l'axe vertical Z_s du système de coordonnées du SUPPORT DU PATIENT lorsque l'angle θ_e de rotation verticale excentrique (si elle existe) est à zéro et lorsque le plateau de la table est:

- horizontal;
- centré latéralement dans le système "e";
- à son extension longitudinale maximale par rapport à Z_s .

L'axe de coordonnées Y_t est confondu avec l'axe médian longitudinal du plateau de la table et l'axe de coordonnées Z_t est perpendiculaire au plateau de la table.

Dans la position zéro du système "t":

- l'origine I_t est à sa distance minimale de I_e (plateau de la table complètement tiré);
- Y_t et Y_e coïncident et sont dirigés dans la même direction;
- les axes de coordonnées X_t et Z_t sont parallèles aux axes correspondants X_e , Z_e et dans les mêmes direction qu'eux.

NOTE 1 Lorsque les positions angulaires isocentrique et excentrique θ_s et θ_e sont à zéro (ou si le mouvement excentrique n'existe pas) et le système "t" est à position zéro, les axes de coordonnées X_t , Y_t , Z_t coïncident avec les axes de coordonnées X_f , Y_f et Z_f du système fixe.

T_x , T_y et T_z sont les valeurs des coordonnées latérale, longitudinale, et verticale de l'origine I_t du système du plateau de la table sur les trois axes de coordonnées correspondants du système excentrique X_e , Y_e , Z_e ou des trois axes X_s , Y_s , Z_s , du système du SUPPORT DU PATIENT si la rotation excentrique n'existe pas.

NOTE 2 Le fait de définir que l'origine I_t est en coïncidence avec l'ISOCENTRE lorsque le plateau de la table est à son extension longitudinale minimale, permet de n'avoir que des nombres positifs pour exprimer la position longitudinale du plateau de la table dans les systèmes "s" ou "e" et ce pour tous les traitements de patient. Il n'est pas nécessaire de repérer cette origine par un marquage de l'isocentre sur le plateau de la table, car ceci peut ne pas être possible dans le cas de panneaux amovible, d'extensions du plateau de la table, etc. Il est seulement nécessaire que l'origine I_t puisse être trouvée par connaissance de sa distance par rapport à un point accessible et visible marqué sur le plateau de la table.

NOTE 3 Les plateaux de table ayant des plages possibles différentes pour les déplacements mécaniques longitudinaux, par exemple, fabriqués par différents FABRICANTS, peuvent avoir des positions de l'origine I_t différentes.

La rotation du système "t" autour de l'axe X_t (basculement du plateau de la table) est définie comme angle de rotation ψ_t .

Une augmentation de la valeur de ψ_t correspond à la rotation du plateau de la table dans le sens horaire en regardant depuis l'origine du système de coordonnées du plateau de la table dans la direction de l'axe X_t positif.

La rotation du système "t" autour de l'axe Y_t (rotation du plateau de la table) est définie comme angle de rotation ϕ_t .

Une augmentation de la valeur de ϕ_t correspond à la rotation du plateau de la table dans le sens horaire en regardant depuis l'origine du système de coordonnées du plateau de la table dans la direction de l'axe Y_t positif.

Page 28

2.101 Système de coordonnées du PATIENT ("p") (figures 101a et 101b)

Remplacer le numéro et le titre existants de ce paragraphe (introduit par l'Amendement 1) par ce qui suit :

2.10 Système de coordonnées du PATIENT ("p") (Figures 17a et 17b)

Remplacer, dans le deuxième alinéa, « Figure 101a » par « Figure 17a ».

Page 40

6.7 Déplacements linéaires du plateau de la table

Modifier le titre de ce paragraphe comme suit:

6.7 Déplacements linéaires et angulaires du plateau de la table

Ajouter les nouveaux paragraphes suivants:

6.7.4 Basculement du plateau de la table

La lecture augmente de 0° à 359° dans le sens horaire en regardant depuis l'origine du système de coordonnées du plateau de la table dans la direction de l'axe X_t positif.

Désignation: basculement du plateau de la table

$\psi_t =$ _____

6.7.5 Rotation du plateau de la table

La lecture augmente de 0° à 359° dans le sens horaire en regardant depuis l'origine du système de coordonnées du plateau de la table dans la direction de l'axe Y_t positif.

Désignation: rotation du plateau de la table

$\phi_t =$ _____

Page 44

Remplacer le Tableau 2 existant par ce qui suit: