

DIN EN 61217:2010-07 (D)

Strahlentherapie-Einrichtungen - Koordinaten, Bewegungen und Skalen (IEC 61217:1996 + A1:2000 + A2:2007); Deutsche Fassung EN 61217:1996 + A1:2001 + A2:2008

Inhalt	Seite
Vorwort	6
Einleitung	8
Einleitung zur Änderung 2.....	9
1 Anwendungsbereich	10
2 Koordinatensysteme	10
2.1 Allgemeine Regeln	10
2.2 Raumfestes Bezugssystem („f“).....	12
2.3 Tragarm-Koordinatensystem („g“).....	12
2.4 Blenden- oder Messblenden-Koordinatensystem („b“)	12
2.5 Keilfilter-Koordinatensystem („w“)	13
2.6 Röntgen-Bildempfänger-Koordinatensystem („r“)	13
2.7 Patiententisch-Koordinatensystem („s“).....	14
2.8 Tischoberteil-Koordinatensystem für die exzentrische Rotation („e“)	14
2.9 Tischoberteil-Koordinatensystem („t“) (siehe Bilder 10, 11, 18 und 19)	15
2.10 Patienten-Koordinatensystem („p“) (siehe Bilder 17a und 17b)	16
3 Kennzeichnung von Skalen und digitalen Anzeigen	16
4 Bezeichnung der Gerätebewegungen	17
5 Nullstellungen	18
6 Zusammenstellung von Skalen, Gradeinteilungen, Richtungen und Anzeigen	18
6.1 Rotation des Tragarms	18
6.2 Rotation des Blendensystems oder der Messblenden.....	19
6.3 Rotation des Keilfilters	19
6.4 Strahlenfeld oder simuliertes Strahlenfeld.....	19
6.4.1 Ränder des Strahlenfeldes oder simulierten Strahlenfeldes.....	19
6.4.2 Anzeige des Strahlenfeldes oder simulierten Strahlenfeldes.....	20
6.5 Isozentrische Rotation des Patiententisches	22
6.6 Exzentrische Rotation des Tischoberteils	22
6.7 Lineare Bewegungen und Rotation des Tischoberteils	22
6.7.1 Vertikale Verschiebung des Tischoberteils	22
6.7.2 Längsverschiebung des Tischoberteils	22
6.7.3 Querverschiebung des Tischoberteils	22
6.7.4 Neigung des Tischoberteils	22
6.7.5 Kippung des Tischoberteils	23
6.8 Bewegungen des Röntgen-Bildempfängers.....	23
6.8.1 Rotation des Röntgen-Bildempfängers.....	23
6.8.2 Änderung des Abstandes des Röntgen-Bildempfängers von der Strahlungsquelle (Fokus-Bildempfänger-Abstand).....	23
6.8.3 Änderung des Abstandes des Röntgen-Bildempfängers vom Isozentrum.....	23
6.8.4 Längsverschiebung des Röntgen-Bildempfängers	23
6.8.5 Querverschiebung des Röntgen-Bildempfängers	23
6.9 Sonstige Skalen.....	24
Anhang A (informativ) Beispiele für Koordinatentransformationen zwischen verschiedenen Koordinatensystemen.....	55
A.1 Bezeichnungen	55
A.2 Transformation vom Mutter- in das Tochtersystem und Rücktransformation	55

A.3	Transformationen vom raumfesten System in das Tischoberteil-System und in das Keilfilter-System.....	56
A.3.1	Transformation vom raumfesten System in das Tischoberteil-System.....	56
A.3.2	Transformation vom raumfesten System in das Keilfilter-System.....	58
A.3.3	Transformation vom Tischoberteil-System in das Keilfilter-System	59
A.4	Zahlenbeispiele	60
A.4.1	Transformation vom Muttersystem in das Tochtersystem	60
A.4.2	Transformation vom Tochtersystem in das Muttersystem	60
A.4.3	Transformation vom raumfesten System in das Tischoberteil-System.....	60
A.4.4	Transformation vom raumfesten System in das Keilfilter-System.....	61
Anhang B (informativ) Literaturhinweise		62
Anhang C (informativ) Begründung für die Änderungen bisheriger IEC-Skalenfestlegungen		63
C.1	Historische Entwicklung	63
C.2	Skalenänderungen.....	64
Anhang D (informativ) Zusammenfassung der Ergänzungen und Änderungen zu Skalenfestlegungen in IEC 60601-2-1, IEC 60601-2-11, IEC 60976 und IEC 60977.....		66
Anhang E (informativ) Benennungen		67
Anhang F (informativ) Koordinatentransformation zwischen den IEC- und den DICOM-Patienten- Koordinaten		68

Bilder

Bild 1a	— Koordinatensysteme in Nullstellung (siehe 2.1.2)	25
Bild 1b	— Translation des Ursprungs I_d längs X_m , Y_m und Z_m und Rotation um die Z_d -Achse parallel zu Z_m (siehe 2.1.4)	26
Bild 1c	— Translation des Ursprungs I_d längs X_m , Y_m und Z_m und Rotation um die Y_d -Achse parallel zu Y_m (siehe 2.1.4)	26
Bild 2	— Rechtshändiges Mutter-Koordinatensystem XYZ (isometrische Zeichnung); dargestellt sind die Richtungen ψ , ϕ und θ bei positiver Rotation des Tochter- Koordinatensystems (siehe 2.2)	27
Bild 3	— Hierarchische Struktur der Koordinatensysteme (siehe 2.1.3 und 2.1.5).....	28
Bild 4	— Rotation ($\phi_g = 15^\circ$) des Tragarm-Koordinatensystems X_g , Y_g und Z_g im raumfesten Koordinatensystem X_f , Y_f , Z_f	29
Bild 5	— Rotation ($\theta_b = 15^\circ$) des Blenden- oder Messblenden-Koordinatensystems X_b , Y_b , Z_b im Tragarm-Koordinatensystem X_g , Y_g und Z_g und daraus resultierende Rotation des Strahlenfeldes oder simulierten Strahlenfeldes der Feldabmessungen F_X und F_Y	30
Bild 6	— Verschiebung des Koordinatenursprungs I_r des als Röntgen-Bildempfänger verwendeten Bildverstärkers im Tragarm-Koordinatensystem um $R_x = -8$ cm, $R_y = +10$ cm, $R_z = -40$ cm	31
Bild 7	— Rotation ($\theta_w = 270^\circ$) und Translation des Keilfilter-Koordinatensystems X_w , Y_w , Z_w im Blenden-Koordinatensystem X_b , Y_b , Z_b , das um $\theta_b = 345^\circ$ rotiert ist (siehe 2.5).....	32
Bild 8	— Rotation ($\theta_r = 90^\circ$) und Verschiebung der Koordinaten X_r , Y_r , Z_r der als Röntgen- Bildempfänger verwendeten Röntgenkassette im Tragarm-Koordinatensystem X_g , Y_g , Z_g	33

Bild 9 — Rotation ($\theta_s = 345^\circ$) des Patiententisch-Koordinatensystems X_s, Y_s, Z_s im raumfesten Koordinatensystem X_f, Y_f, Z_f	34
Bild 10 — Rotation des exzentrischen Koordinatensystems des Tischoberteils um den Winkel θ_e	35
im Patiententisch-Koordinatensystem, das relativ zum raumfesten Koordinatensystem um den Winkel θ_s rotiert worden ist; $\theta_e = 360^\circ - \theta_s$ (siehe 2.8 und 2.9)	35
Bild 11a — Verschiebung des Tischoberteils unterhalb des Isozentrums um $T_z = -20$ cm (siehe 2.8 und 2.9)	35
Bild 11b — Verschiebung des Tischoberteil-Koordinatensystems um $T_x = +5$ cm, $T_y = +10$ cm im Patiententisch-Koordinatensystem X_s, Y_s, Z_s, das gegenüber dem raumfesten Koordinatensystem X_f, Y_f, Z_f rotiert ist ($\theta_s = 330^\circ$) (siehe 2.8 und 2.9)	36
Bild 11c — Rotation ($\theta_e = 30^\circ$) des Tischoberteil-Koordinatensystems um das Koordinatensystem der exzentrischen Rotation des Tischoberteils; Rotation des Patiententisches um $\theta_s = 330^\circ$ im raumfesten Koordinatensystem; $T_x = 0, T_y = L_e$ (siehe 2.8 und 2.9)	36
Bild 12a — Beispiel für die Blendenrotationsskala; Zeiger am Muttersystem (Tragarm), Skala am Tochtersystem (Blendensystem), vom Isozentrum aus gesehen (siehe 2.1.6.2 und Abschnitt 3)	37
Bild 12b — Beispiel für die Blendenrotationsskala; Zeiger am Tochtersystem (Blendensystem), Skala am Muttersystem (Tragarm), vom Isozentrum aus gesehen (siehe 2.1.6.2 und Abschnitt 3)	38
Bild 12c — Beispiele für Skalen (siehe Abschnitt 3)	38
Bild 13a — Tragarm (adaptiert von IEC 60601-2-1) mit Festlegung der Achsen (1) bis (8), der Richtungen (9) bis (13) und der Feldabmessungen (14) und (15) (siehe Abschnitt 4).....	39
Bild 13b — Isozentrischer Therapie-Simulator oder isozentrisches Tele-Strahlentherapie-Gerät mit Festlegung der Achsen (1), (4) bis (6) und (19), der Richtungen (9) bis (12), (16) bis (18) und der Feldabmessungen (14) und (15) (siehe Abschnitt 4)	40
Bild 13c — Ansicht des Therapie-Strahlenfeldes oder simulierten Strahlenfeldes aus Richtung Strahlungsquelle (siehe Abschnitt 4)	41
Bild 14a — Beispiel für eine isozentrische Strahlentherapie-Einrichtung (siehe 6.1 und 6.3)	42
Bild 14b — Beispiel für einen isozentrischen Therapie-Simulator (siehe 6.1).....	43
Bild 15a — Symmetrisches, rechteckiges, um $\theta_b = 30^\circ$ rotiertes Strahlenfeld ($F_X \cdot F_Y$) im normalen Bestrahlungsabstand, von jenseits des Isozentrums in Richtung Strahlenquelle gesehen (siehe 6.2)	44
Bild 15b — Das gleiche Strahlenfeld wie in Bild 15a, aus Richtung Strahlungsquelle gesehen (siehe 6.2)	44
Bild 16a — Rechteckiges und symmetrisches Strahlenfeld oder simuliertes Strahlenfeld, aus Richtung Strahlungsquelle gesehen (siehe 6.4).....	45
Bild 16b — Rechteckiges und bezüglich Y_b asymmetrisches Strahlenfeld oder simuliertes Strahlenfeld, aus Richtung Strahlungsquelle gesehen (siehe 6.4).....	45

Bild 16c — Rechteckiges und bezüglich Xb asymmetrisches Strahlenfeld oder simuliertes Strahlenfeld, aus Richtung Strahlungsquelle gesehen (siehe 6.4)	46
Bild 16d — Rechteckiges und bezüglich Xb und Yb asymmetrisches Strahlenfeld oder simuliertes Strahlenfeld, aus Richtung Strahlungsquelle gesehen (siehe 6.4)	46
Bild 16e — Rechteckiges und symmetrisches Strahlenfeld, rotiert um $\theta_b = 30^\circ$, aus Richtung Strahlungsquelle gesehen (siehe 6.4)	47
Bild 16f — Rechteckiges und bezüglich Yb asymmetrisches Strahlenfeld, rotiert um $\theta_b = 30^\circ$, aus Richtung Strahlungsquelle gesehen (siehe 6.4)	47
Bild 16g — Rechteckiges und bezüglich Xb asymmetrisches Strahlenfeld, rotiert um $\theta_b = 30^\circ$, aus Richtung Strahlungsquelle gesehen (siehe 6.4)	48
Bild 16h — Rechteckiges und bezüglich Xb und Yb asymmetrisches Strahlenfeld, rotiert um $\theta_b = 30^\circ$, aus Richtung Strahlungsquelle gesehen (siehe 6.4)	49
Bild 16i — Irreguläres, einteiliges Multi-Element-Strahlenfeld, von der Strahlungsquelle aus gesehen; Elementenbewegung in Xb-Richtung (siehe 6.4)	50
Bild 16j — Irreguläres, zweiteiliges Multi-Element-Strahlenfeld, von der Strahlungsquelle aus gesehen; Elementenbewegung in Xb-Richtung (siehe 6.4)	51
Bild 16k — Irreguläres, einteiliges Multi-Element-Strahlenfeld, von der Strahlungsquelle aus gesehen; Elementenbewegung in Yb-Richtung (siehe 6.4)	52
Bild 17a — Patienten-Koordinatensystem (Patient in Rückenlage)	53
Bild 17b — Rotation des Patienten-Koordinatensystems	53
Bild 18 — Rotation des Tischoberteil-Koordinatensystems X_t, Y_t, Z_t bei Neigung des Tischoberteils (siehe 6.7.4).....	54
Bild 19 — Rotation des Tischoberteil-Koordinatensystems X_t, Y_t, Z_t bei Kippung des Tischoberteils (siehe 6.7.5).....	54
Bild F.1 — Koordinaten-Transformation zwischen IEC- und DICOM-Patienten-Koordinaten	68
 Tabellen	
Tabelle 1 — Gerätebewegungen und Bezeichnungen	17
Tabelle 2 — Einzelne Koordinatensysteme	24
Tabelle A.1 — Rotationsmatrizen.....	56