

DIN EN 61217:2015-11 (D)

Strahlentherapie-Einrichtungen - Koordinaten, Bewegungen und Skalen (IEC 61217:2011); Deutsche Fassung EN 61217:2012

| Inhalt | Seite |
|---|-------|
| Vorwort | 6 |
| Einleitung | 8 |
| 1 Anwendungsbereich..... | 10 |
| 2 Normative Verweisungen | 10 |
| 3 Koordinatensysteme | 10 |
| 3.1 Allgemeines | 10 |
| 3.2 Allgemeine Regeln..... | 11 |
| 3.3 Raumfestes Bezugssystem („f“) (siehe Bild 1a) | 13 |
| 3.4 Tragarm-Koordinatensystem („g“) (siehe Bild 4) | 13 |
| 3.5 Blenden- oder Messblenden-Koordinatensystem („b“) (siehe Bild 5)..... | 13 |
| 3.6 Keilfilter-Koordinatensystem („w“) (siehe Bild 7)..... | 13 |
| 3.7 Röntgenbildempfänger-Koordinatensystem („r“) (siehe Bilder 6 und 8) | 14 |
| 3.8 Patienten-Lagerungsvorrichtung-Koordinatensystem („s“) (siehe Bild 9)..... | 14 |
| 3.9 Tischoberteil-Koordinatensystem für die exzentrische Rotation („e“) (siehe Bilder 10 und 11)..... | 15 |
| 3.10 Tischoberteil-Koordinatensystem („t“) (siehe Bilder 10, 11, 18 und 19)..... | 16 |
| 3.11 Patienten-Koordinatensystem („p“) (siehe Bilder 17a und 17b) | 17 |
| 3.12 Imager-Koordinatensystem („i“) und Brennfleck-Koordinatensystem („o“) | 18 |
| 3.12.1 Allgemeines | 18 |
| 3.12.2 Imager-Koordinatensystem („i“)..... | 18 |
| 3.12.3 Brennfleck-Koordinatensystem („o“) | 18 |
| 4 Kennzeichnung von Skalen und digitalen Anzeigen | 19 |
| 5 Bezeichnung der Bewegungen des ME-Gerätes | 20 |
| 6 Nullstellungen | 21 |
| 7 Zusammenstellung von Skalen, Gradeinteilungen, Richtungen und Anzeigen | 21 |
| 7.1 Allgemeines | 21 |
| 7.2 Rotation des Tragarms (siehe Bilder 14a und 14b)..... | 21 |
| 7.3 Rotation des Blendensystems oder der Messblenden (siehe Bilder 15a und 15b) | 21 |
| 7.4 Rotation des Keilfilters (siehe Bilder 7 und 14a) | 22 |
| 7.5 Strahlenfeld oder eingegrenztes Strahlenfeld | 22 |
| 7.5.1 Allgemeines..... | 22 |
| 7.5.2 Ränder des Strahlenfeldes oder eingegrenzten Strahlenfeldes (siehe Bild 16a)..... | 22 |
| 7.5.3 Anzeige des Strahlenfeldes oder eingegrenzten Strahlenfeldes (siehe Bilder 16a bis 16k) | 23 |
| 7.6 Isozentrische Rotation der Patienten-Lagerungsvorrichtung..... | 25 |
| 7.7 Exzentrische Rotation des Tischoberteils | 25 |
| 7.8 Lineare Bewegungen und Rotation des Tischoberteils..... | 25 |
| 7.8.1 Vertikale Verschiebung des Tischoberteils | 25 |
| 7.8.2 Längsverschiebung des Tischoberteils | 25 |
| 7.8.3 Querverschiebung des Tischoberteils | 25 |
| 7.8.4 Neigung des Tischoberteils | 25 |
| 7.8.5 Kippung des Tischoberteils | 26 |
| 7.9 Bewegungen des Röntgenbildempfängers..... | 26 |
| 7.9.1 Rotation des Röntgenbildempfängers | 26 |

| | | |
|---|---|-----------|
| 7.9.2 | Änderung des Abstandes des Röntgenbildempfängers von der Strahlungsquelle (Fokus-Bildempfänger-Abstand) | 26 |
| 7.9.3 | Änderung des Abstandes des Röntgenbildempfängers vom Isozentrum | 26 |
| 7.9.4 | Längsverschiebung des Röntgenbildempfängers | 26 |
| 7.9.5 | Querverschiebung des Röntgenbildempfängers..... | 27 |
| 7.10 | Sonstige Skalen | 27 |
| Anhang A (informativ) Beispiele für Koordinatentransformationen zwischen verschiedenen | | |
| | Koordinatensystemen | 59 |
| A.1 | Bezeichnungen | 59 |
| A.2 | Transformation vom Mutter- in das Tochtersystem und Rücktransformation..... | 59 |
| A.3 | Transformationen vom raumfesten System in das Tischoberteil-System und in das Keilfilter-System..... | 60 |
| A.3.1 | Allgemeines..... | 60 |
| A.3.2 | Transformation vom raumfesten System in das Tischoberteil-System | 60 |
| A.3.3 | Transformation vom raumfesten System in das Keilfilter-System | 62 |
| A.3.4 | Transformation vom Tischoberteil-System in das Keilfilter-System..... | 63 |
| A.4 | Zahlenbeispiele..... | 64 |
| A.4.1 | Transformation vom Muttersystem in das Tochtersystem | 64 |
| A.4.2 | Transformation vom Tochtersystem in das Muttersystem | 64 |
| A.4.3 | Transformation vom raumfesten System in das Tischoberteil-System | 64 |
| A.4.4 | Transformation vom raumfesten System in das Keilfilter-System | 65 |
| Anhang B (informativ) Koordinatentransformation zwischen den IEC- und den DICOM-Patienten-Koordinaten..... | | |
| | | 66 |
| Literaturhinweise | | |
| | | 67 |
| Verzeichnis der definierten Begriffe | | |
| | | 68 |
| Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen | | |
| | | 71 |
| Anhang ZZ (informativ) Zusammenhang mit grundlegenden Anforderungen von EU-Richtlinien | | |
| | | 73 |
| Bilder | | |
| | | |
| Bild 1a | — Koordinatensysteme in Nullstellung (siehe 3.1) | 29 |
| 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 3.2d))..... | 30 |
| 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 3.2d))..... | 30 |
| Bild 2 | — Rechtshändiges Mutter-Koordinatensystem XYZ (isometrische Zeichnung); dargestellt sind die Richtungen ψ , φ und θ bei positiver Rotation des Tochter-Koordinatensystems (siehe 3.2a)) | 31 |
| Bild 3 | — Hierarchische Struktur der Koordinatensysteme (siehe 3.2c) und 3.2e))..... | 32 |
| Bild 4 | — Rotation ($\varphi_g = 15^\circ$) des Tragarm-Koordinatensystems X_g , Y_g und Z_g im raumfesten Koordinatensystem X_f , Y_f , Z_f (siehe 3.4)..... | 33 |
| 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 eingegrenzten Strahlenfeldes der Feldabmessungen F_X und F_Y (siehe 3.5) | 34 |
| Bild 6 | — Verschiebung des Koordinatenursprungs I_r des als Röntgenbildempfänger verwendeten Bildverstärkers im Tragarm-Koordinatensystem um $R_x = -8$ cm, $R_y = +10$ cm, $R_z = -40$ cm (siehe 3.7) | 35 |

| | |
|--|----|
| 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 3.6)..... | 36 |
| Bild 8 — Rotation ($\theta_r = 90^\circ$) und Verschiebung der Koordinaten X_r, Y_r, Z_r des Röntgenbildempfängers im Tragarm-Koordinatensystem X_g, Y_g, Z_g (siehe 3.7) | 37 |
| Bild 9 — Rotation ($\theta_s = 345^\circ$) des Patienten-Lagerungsvorrichtung-Koordinatensystems X_s, Y_s, Z_s im raumfesten Koordinatensystem X_f, Y_f, Z_f (siehe 3.8) | 38 |
| Bild 10 — Rotation des exzentrischen Koordinatensystems des Tischoberteils um den Winkel θ_e im Patienten-Lagerungsvorrichtung-Koordinatensystem, das relativ zum raumfesten Koordinatensystem um den Winkel θ_s rotiert worden ist; $\theta_e = 360^\circ - \theta_s$ (siehe 3.9 und 3.10) | 39 |
| Bild 11a — Verschiebung des Tischoberteils unterhalb des Isozentrums um $T_z = -20$ cm (siehe 3.9 und 3.10) | 39 |
| Bild 11b — Verschiebung des Tischoberteil-Koordinatensystems um $T_x = +5$ cm, $T_y = +10$ cm im Patienten-Lagerungsvorrichtung-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 3.9 und 3.10)..... | 40 |
| Bild 11c — Rotation ($\theta_e = 30^\circ$) des Tischoberteil-Koordinatensystems um das Koordinatensystem der exzentrischen Rotation des Tischoberteils; Rotation der Patienten-Lagerungsvorrichtung um $\theta_s = 330^\circ$ im raumfesten Koordinatensystem; $T_x = 0, T_y = L_e$ (siehe 3.9 und 3.10)..... | 40 |
| Bild 12a — Beispiel für die Blendenrotationsskala; Zeiger am Muttersystem (Tragarm), Skala am Tochterssystem (Blendensystem), vom Isozentrum aus gesehen (siehe 3.2f)f2) und Abschnitt 4) | 41 |
| Bild 12b — Beispiel für die Blendenrotationsskala; Zeiger am Tochterssystem (Blendensystem), Skala am Muttersystem (Tragarm), vom Isozentrum aus gesehen (siehe 3.2f)f2) und Abschnitt 4) | 42 |
| Bild 12c — Beispiele für Skalen (siehe Abschnitt 4) | 42 |
| 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 5) | 43 |
| Bild 13b — Isozentrischer Therapiesimulator oder isozentrische Teletherapie-Einrichtung mit Festlegung der Achsen (1), (4) bis (6) und (19), der Richtungen (9) bis (12), (16) bis (18) und den Feldabmessungen (14) und (15) (siehe Abschnitt 5) | 44 |
| Bild 13c — Ansicht des Therapie-Strahlenfeldes oder eingegrenzten Strahlenfeldes aus Richtung Strahlungsquelle (siehe Abschnitt 5) | 45 |
| Bild 14a — Beispiel für eine isozentrische Teletherapie-Einrichtung (siehe 7.2 und 7.4)..... | 46 |
| Bild 14b — Beispiel für einen isozentrischen Therapiesimulator (siehe 7.2)..... | 47 |
| 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 7.3) | 48 |
| Bild 15b — Das gleiche Strahlenfeld wie in Bild 15a, aus Richtung Strahlungsquelle gesehen (siehe 7.3) | 48 |
| Bild 16a — Rechteckiges und symmetrisches Strahlenfeld oder eingegrenztes Strahlenfeld, aus Richtung Strahlungsquelle gesehen (siehe 7.5) | 49 |
| Bild 16b — Rechteckiges und bezüglich Y_b asymmetrisches Strahlenfeld oder eingegrenztes Strahlenfeld, aus Richtung Strahlungsquelle gesehen (siehe 7.5) | 49 |
| Bild 16c — Rechteckiges und bezüglich X_b asymmetrisches Strahlenfeld oder eingegrenztes Strahlenfeld, aus Richtung Strahlungsquelle gesehen (siehe 7.5) | 50 |
| Bild 16d — Rechteckiges und bezüglich X_b und Y_b asymmetrisches Strahlenfeld oder eingegrenztes Strahlenfeld, aus Richtung Strahlungsquelle gesehen (siehe 7.5) | 50 |

| | |
|---|-----------|
| Bild 16e — Rechteckiges und symmetrisches Strahlenfeld, rotiert um $\theta_b = 30^\circ$, aus Richtung Strahlungsquelle gesehen (siehe 7.5)..... | 51 |
| Bild 16f — Rechteckiges und bezüglich Yb asymmetrisches Strahlenfeld, rotiert um $\theta_b = 30^\circ$, aus Richtung Strahlungsquelle gesehen (siehe 7.5) | 51 |
| Bild 16g — Rechteckiges und bezüglich Xb asymmetrisches Strahlenfeld, rotiert um $\theta_b = 30^\circ$, aus Richtung Strahlungsquelle gesehen (siehe 7.5) | 52 |
| Bild 16h — Rechteckiges und bezüglich Xb und Yb asymmetrisches Strahlenfeld, rotiert um $\theta_b = 30^\circ$, aus Richtung Strahlungsquelle gesehen (siehe 7.5)..... | 53 |
| Bild 16i — Irreguläres, einteiliges Multi-Element-Strahlenfeld, von der Strahlungsquelle aus gesehen; Elementbewegung in Xb-Richtung (siehe 7.5)..... | 54 |
| Bild 16j — Irreguläres, zweiteiliges Multi-Element-Strahlenfeld, von der Strahlungsquelle aus gesehen; Elementbewegung in Xb-Richtung (siehe 7.5)..... | 55 |
| Bild 16k — Irreguläres, einteiliges Multi-Element-Strahlenfeld, von der Strahlungsquelle aus gesehen; Elementbewegung in Yb-Richtung (siehe 7.5)..... | 56 |
| Bild 17a — Patienten-Koordinatensystem (Patient in Rückenlage)..... | 57 |
| Bild 17b — Rotation des Patienten-Koordinatensystems | 57 |
| Bild 18 — Rotation des Tischoberteil-Koordinatensystems Xt, Yt, Zt bei Neigung des Tischoberteils (siehe 3.10 und 7.8.4) | 58 |
| Bild 19 — Rotation des Tischoberteil-Koordinatensystems Xt, Yt, Zt bei Kippung des Tischoberteils (siehe 3.10 und 7.8.5) | 58 |
| Bild B.1 — Koordinaten-Transformation zwischen IEC- und DICOM-Patienten-Koordinaten..... | 66 |

Tabellen

| | |
|--|-----------|
| Tabelle 1 — Bewegungen des ME-Gerätes und Bezeichnungen | 20 |
| Tabelle 2 — Einzelne Koordinatensysteme | 27 |
| Tabelle A.1 — Rotationsmatrizen..... | 60 |