



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran
سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۱۹۰۴۶-۲

چاپ اول

۱۳۹۳

INSO
19046-2
1st. Edition

2015

وسایل حفاظت در برابر پرتو ایکس تشخیصی
پزشکی –
قسمت ۲:
صفحات حفاظتی نیمه شفاف

Protective devices against diagnostic medical
X-radiation –
Part 2:
Translucent protective plates

ICS: 11.040.50

به نام خدا

آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به موجب بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱ تنها مرجع رسمی کشور است که وظیفه تعیین، تدوین و نشر استانداردهای ملی (رسمی) ایران را به عهده دارد.

نام مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به موجب یکصد و پنجاه و دومین جلسه شورای عالی اداری مورخ ۹۰/۰۶/۲۹ به سازمان ملی استاندارد ایران تغییر و طی نامه شماره ۲۰۶/۳۵۸۳۸ مورخ ۹۰/۷/۲۴ جهت اجرا ابلاغ شده است.

تدوین استاندارد در حوزه های مختلف در کمیسیون های فنی مرکب از کارشناسان سازمان، صاحب نظران مراکز و مؤسسات علمی، پژوهشی، تولیدی و اقتصادی آگاه و مرتبط انجام می شود و کوششی همگام با مصالح ملی و با توجه به شرایط تولیدی، فناوری و تجاری است که از مشارکت آگاهانه و منصفانه صاحبان حق و نفع، شامل تولیدکنندگان، مصرف-کنندگان، صادرکنندگان و واردکنندگان، مراکز علمی و تخصصی، نهادها، سازمان های دولتی و غیر دولتی حاصل می شود. پیش نویس استانداردهای ملی ایران برای نظرخواهی به مراجع ذی نفع و اعضای کمیسیون های فنی مربوط ارسال می-شود و پس از دریافت نظرها و پیشنهادهای در کمیته ملی مرتبط با آن رشته طرح و در صورت تصویب به عنوان استاندارد ملی (رسمی) ایران چاپ و منتشر می شود.

پیش نویس استانداردهایی که مؤسسات و سازمان های علاقه مند و ذی صلاح نیز با رعایت ضوابط تعیین شده تهیه می کنند در کمیته ملی طرح و بررسی و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی ایران چاپ و منتشر می شود. بدین ترتیب، استانداردهایی ملی تلقی می شوند که بر اساس مفاد نوشته شده در استاندارد ملی ایران شماره ۵ تدوین و در کمیته ملی استاندارد مربوط که سازمان ملی استاندارد ایران تشکیل می دهد به تصویب رسیده باشد.

سازمان ملی استاندارد ایران از اعضای اصلی سازمان بین المللی استاندارد (ISO)^۱، کمیسیون بین المللی الکتروتکنیک (IEC)^۲ و سازمان بین المللی اندازه شناسی قانونی (OIML)^۳ است و به عنوان تنها رابط^۴ کمیسیون کدکس غذایی (CAC)^۵ در کشور فعالیت می کند. در تدوین استانداردهای ملی ایران ضمن توجه به شرایط کلی و نیازمندی های خاص کشور، از آخرین پیشرفت های علمی، فنی و صنعتی جهان و استانداردهای بین المللی بهره گیری می شود.

سازمان ملی استاندارد ایران می تواند با رعایت موازین پیش بینی شده در قانون، برای حمایت از مصرف کنندگان، حفظ سلامت و ایمنی فردی و عمومی، حصول اطمینان از کیفیت محصولات و ملاحظات زیست محیطی و اقتصادی، اجرای بعضی از استانداردهای ملی ایران را برای محصولات تولیدی داخل کشور و/یا اقلام وارداتی، با تصویب شورای عالی استاندارد، اجباری نماید. سازمان می تواند به منظور حفظ بازارهای بین المللی برای محصولات کشور، اجرای استاندارد کالاهای صادراتی و درجه بندی آن را اجباری نماید. همچنین برای اطمینان بخشیدن به استفاده کنندگان از خدمات سازمان ها و مؤسسات فعال در زمینه مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی و صدور گواهی سیستم های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست محیطی، آزمایشگاه ها و مراکز کالیبراسیون (واسنجی) وسایل سنجش، سازمان ملی استاندارد ایران این گونه سازمان ها و مؤسسات را بر اساس ضوابط نظام تأیید صلاحیت ایران ارزیابی می کند و در صورت احراز شرایط لازم، گواهینامه تأیید صلاحیت به آن ها اعطا و بر عملکرد آن ها نظارت می کند. ترویج دستگاه بین المللی یکاها، کالیبراسیون (واسنجی) وسایل سنجش، تعیین عیار فلزات گرانبها و انجام تحقیقات کاربردی برای ارتقای سطح استانداردهای ملی ایران از دیگر وظایف این سازمان است.

1- International Organization for Standardization

2 - International Electrotechnical Commission

3- International Organization of Legal Metrology (Organisation Internationale de Metrologie Legale)

4 - Contact point

5- Codex Alimentarius Commission

کمیسیون فنی تدوین استاندارد
« وسایل حفاظت در برابر پرتو ایکس تشخیصی پزشکی -
قسمت ۲: صفحات حفاظتی نیمه شفاف »

رئیس:
پایدار، رضا
(دکتری فیزیک پزشکی)

سمت و/یا نمایندگی
دفتر حفاظت در برابر پرتو اشعه کشور - سازمان انرژی اتمی

دبیر:
حمید بهنام، غزال
(فوق لیسانس مهندسی پرتو پزشکی)

سازمان ملی استاندارد ایران

اعضاء: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)
پاک‌قلب، محسن
(فوق لیسانس مهندسی پرتو پزشکی)

مرکز تصویربرداری بیمارستان لقمان

خادم شریعت، هاجر
(فوق لیسانس فیزیک پزشکی)

مرکز نظام ایمنی هسته‌ای کشور - سازمان انرژی اتمی

زرین مهر، حسن
(فوق لیسانس مهندسی پزشکی)

شرکت رمزآسا

سرزعیم، علیرضا
(دکتری رادیولوژی)

مرکز تصویربرداری پزشکی زعیم

صیادی، سعید
(فوق لیسانس مهندسی برق-الکترونیک)

مدیر عامل - شرکت بهساز طب

طیب زاده، مجتبی
(فوق لیسانس فیزیک پزشکی)

پژوهشگاه استاندارد - گروه پژوهشی مهندسی پزشکی

عبدی، جواد
(دکتری مهندسی برق - کنترل)

دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرج - عضو هیئت علمی

فرجی، رحیم
(فوق لیسانس شیمی)

پژوهشگاه استاندارد - گروه پژوهشی مهندسی پزشکی

فسائی، بهزاد
(فوق لیسانس فیزیک پزشکی)

دفتر حفاظت در برابر پرتو اشعه کشور - سازمان انرژی اتمی

مداحی، محسن
(فوق لیسانس مهندسی انرژی)

آزمایشگاه همکار آروین آزمایشی سردمد

شرکت مادر تخصصی دارویی و تجهیزات پزشکی کشور

مزینانی، روح ا...
(فوق لیسانس فیزیک پزشکی)

دانشگاه علوم پزشکی و خدمات درمانی ایران

معصومی پور، معصومه
(فوق لیسانس مهندسی پرتو پزشکی)

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ب	آشنایی با سازمان ملی استاندارد
ج	کمیسیون فنی تدوین استاندارد
و	پیش‌گفتار
ز	مقدمه
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ مراجع الزامی
۲	۳ اصطلاحات و تعاریف
۳	۴ درستی هندسی صفحات حفاظتی نیمه‌شفاف
۴	۵ کیفیت اپتیکی مواد
۴	۶ خصوصیات تضعیف
۶	۷ نشانه گذاری
۶	۸ مدارک همراه
۶	۹ اظهار انطباق
۸	پیوست الف (اطلاعاتی) کتاب‌نامه

پیش‌گفتار

استاندارد « وسایل حفاظت در برابر پرتو ایکس تشخیصی پزشکی - قسمت ۲: صفحات حفاظتی نیمه شفاف » که پیش‌نویس آن در کمیسیون‌های مربوط توسط سازمان ملی استاندارد ایران تهیه و تدوین شد و در پانصد و دومین اجلاس کمیته ملی مهندسی پزشکی مورخ ۱۳۹۳/۱۲/۲۰ تصویب شد. اینک این استاندارد به اسناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱، به عنوان استاندارد ملی ایران منتشر می‌شود.

برای حفظ همگامی و هماهنگی با تحولات و پیشرفت‌های ملی و جهانی در زمینه صنایع، علوم و خدمات، استانداردهای ملی ایران در صورت لزوم تجدید نظر خواهد شد و هرگونه پیشنهادی که برای اصلاح و تکمیل این استانداردها ارائه شود، هنگام تجدید نظر در کمیسیون فنی مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابراین باید همواره از آخرین تجدیدنظر استانداردهای ملی ایران استفاده کرد.

منبع و مآخذی که برای تهیه این استاندارد مورد استفاده قرار گرفته به شرح زیر است:

IEC61331-2 : 2014, Protective devices against diagnostic medical X-radiation –Part 2:
Translucent protective plates.

وسایل حفاظت در برابر پرتو ایکس تشخیصی پزشکی - قسمت ۲: صفحات حفاظتی نیمه شفاف

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین ویژگی‌های صفحات حفاظتی نیمه شفاف مورد استفاده برای حفاظت در برابر تابش، در درمان و تشخیص بوسیله اشعه ایکس می‌باشد. این استاندارد همچنین در مورد صفحات حفاظتی نیمه شفاف که برای محافظت در برابر تابش گاما در پزشکی هسته‌ای و در براکی‌تراپی^۱ با کنترل خودکار (تجهیزات بعد-بارگذاری^۲) مورد استفاده قرار می‌گیرد، کاربرد دارد.

این استاندارد سایر مواد نیمه شفاف حفاظتی در برابر تابش را دربر نمی‌گیرد. بعنوان مثال:

- شیشه سربی یا عینک محافظ برای حفاظت چشمان پرتوکار (عینک ایمنی چشم)،
- محافظ سربی صورت که کل صورت پرتوکار را می‌پوشاند،
- محافظ چشم بیمار، و
- وسایل حفاظتی تیروئید/گردن.

این استاندارد الزامات زیر را شامل می‌شود:

- درستی هندسی؛
- کیفیت اپتیکی مواد؛
- عبور طیفی^۳؛
- خصوصیات تضعیف تابش؛
- نشانه‌گذاری؛
- اظهار انطباق با این استاندارد.

۲ مراجع الزامی

مدارک الزامی زیر، بطور تمام یا بخشی از آنها، حاوی الزاماتی است که در متن این استاندارد به آنها ارجاع شده است بدین ترتیب آن مقررات جزئی از این استاندارد ملی ایران محسوب می‌شود. در مورد مراجع دارای تاریخ چاپ و یا تجدید نظر، تنها موارد ذکر شده کاربرد دارند. در مورد مراجع بدون تاریخ چاپ و یا تجدید نظر، آخرین چاپ و تجدید نظر آن مدارک الزامی ارجاع داده شده، کاربرد دارد. استفاده از مراجع زیر برای این استاندارد الزامی است:

1-Brachytherapy
2-Afterloading
3-Spectra Transmittance

۱-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱-۳۳۶۸ : (سال ۱۳۹۴) ، تجهیزات الکتریکی پزشکی - قسمت ۱ : الزامات عمومی برای ایمنی پایه و عملکرد ضروری

۳-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۳-۱-۳۳۶۸ : (سال ۱۳۸۹) ، تجهیزات الکتریکی پزشکی - قسمت ۱-۳ - الزامات عمومی برای ایمنی پایه و عملکرد ضروری - استاندارد تکمیلی - حفاظت در برابر تابش در تجهیزات اشعه ایکس تشخیصی

2-4 IEC 60601-1-3:2008/AMD1:2013

2-5 IEC 60601-2-8:2010, Medical electrical equipment – Part 2-8: Particular requirements for basic safety and essential performance of therapeutic X-ray equipment operating in the range 10 kV to 1 MV

2-6 IEC/TR 60788:2004, Medical electrical equipment – Glossary of defined terms^۱

2-7 Monographie BIPM-5:2013, Table of Radionuclides^۲

2-8 IEC 61331-1:2014, Protective devices against diagnostic medical X-radiation – Part 1: Determination of attenuation properties of materials

2-9 ISO/IEC Guide 99:2007, International vocabulary of metrology – Basic and general - concepts and associated terms (VIM)

2-10 ISO 3534-1:2006, Statistics – Vocabulary and symbols – Part 1: General statistical terms and terms used in probability

۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد علاوه بر اصطلاحات و تعاریف تعیین شده در استانداردهای ملی ایران شماره ۱(۱۳۹۱)-۳۳۶۸ و ۳(۱۳۸۹)-۱-۳۳۶۸ و استانداردهای IEC/TR 60788:2004 ، IEC 60601-1:2005/AMD ، IEC 60601-1-3:2008/AMD1:2013 ، اصطلاحات و تعاریف زیر نیز کاربرد دارند.

۱-۳

صفحه شیشه‌ای حفاظتی

صفحه حفاظتی نیمه شفاف متشکل از شیشه ساخته شده از مواد معدنی با خصوصیات تضعیف مشخص می‌باشد که در ساخت پوشش حفاظتی شفاف نسبت به نور مرئی و دارای دید کامل مورد استفاده قرار می‌گیرد.

۱- استاندارد ملی ایران شماره ۷۸۴۸ نسخه ۱۳۸۳ با مرجع 1984 : IEC60788-1 موجود است و تا تدوین مجدد آن از مرجع بین المللی

IEC60788-1: 2006 همراه با این استاندارد استفاده شود.

2- Bureau International de Poids et Mesures, Pavillon de Breteuil, F-92310 Sèvres, ISBN 92-822-2204-7 (set).

یادآوری- سختی شیشه^۱ نه بر روی خصوصیت‌های تضعیف و نه بر روی خصوصیت اپتیکی و هندسی مربوط به صفحه محافظتی نیمه شفاف متشکل از شیشه ساخته شده از مواد معدنی، تاثیر نمی گذارد.

۲-۳

صفحه پلاستیکی حفاظتی

صفحه محافظتی نیمه شفاف متشکل از مواد پلاستیکی نیمه شفاف با خصوصیات تضعیف مشخص می‌باشد که در ساخت پوشش حفاظتی شفاف نسبت به نور مرئی و دارای دید کامل مورد استفاده قرار می‌گیرد.

۳-۳

صفحه محافظتی نیمه شفاف

صفحه‌ای متشکل از ماده نیمه شفاف با خصوصیات تضعیف مشخص می‌باشد که در ساخت پوشش حفاظتی شفاف نسبت به نور مرئی و دارای دید کامل مورد استفاده قرار می‌گیرد.

۴-۳

ضریب عبور

نسبت شار تابشی عبوری در محدوده نور مرئی به شار برخوردی در محدوده نور مرئی در شرایط داده شده می‌باشد.

یادآوری- یکای SI : در صنعت شیشه، به طور معمول، میزان عبور به صورت درصد مشخص می‌شود.

[منبع: استاندارد ملی ایران شماره ISIRI-IEC-TR 60825-14 (۱۳۹۱)، بند ۲-۶۹، تغییر داده شود- این تعریف به "محدوده نور مرئی" تغییر داده شده و یادآوری ۱ به یک ویژگی در صنعت شیشه ارجاع داده شده است.]

۴ درستی هندسی صفحات حفاظتی نیمه شفاف

۱-۴ تختی^۲ و حداقل ضخامت

همه نقاط هر یک از دو سطح یک صفحه حفاظتی نیمه شفاف، باید بین دو صفحه موازی به فاصله 0.3 mm قرار داشته باشند.

ضخامت واقعی صفحه حفاظتی نیمه شفاف نباید کمتر از حداقل ضخامت در کل سطح آن باشد. حداقل ضخامت صفحه حفاظتی نیمه شفاف باید برحسب میلی‌متر تعیین و اظهار شده باشد.

یادآوری- حداقل ضخامت در تمام سطح صفحه، با اثر بخشی حفاظت در برابر تابش مرتبط است.

۲-۴ لبه‌ها

لبه های صفحات شیشه‌ای حفاظتی باید گرد^۳ شده باشند.

1-Toughening
2-Flatness
3-Chamfered

۵ کیفیت اپتیکی مواد

۱-۵ ناهمگنی‌ها

هرگونه رگه، حباب، ناهمگنی و عیوب سطحی که از وضوح اپتیکی جلوگیری کند، نباید وجود داشته باشد.

۲-۵ ضریب عبور

ضریب عبور صفحات شیشه‌ای حفاظتی در یک شیشه با ضخامت ۱۰ mm برای نور با طول موج ۵۵۰ nm باید برابر و یا بزرگتر از ۸۰٪ باشد. عدم قطعیت روش‌های آزمون برای تعیین ضریب عبور، نباید بیشتر از ۲٪ باشد. این عدم قطعیت برای دستیابی به سطح اطمینان ۹۵٪ اعمال می‌شود.

۶ خصوصیات تضعیف

۱-۶ تعیین معادل سرب

یادآوری - شیلد حفاظتی^۱ در برابر تابش برای یک هدف خاص، معمولاً برحسب ضخامت سرب برآورد می‌شود. بنابراین آگاهی از معادل سرب صفحه حفاظتی نیمه شفاف ضروری است.

معادل سرب صفحه حفاظتی نیمه شفاف باید مطابق با روش‌های شرح داده شده در استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۹۰۴۶ تعیین و مشخص شود. معادل سرب باید با استفاده از شرایط باریکه نازک یا شرایط باریکه پهن برای کیفیت تابش استاندارد مربوطه که از جداول ۱ و ۲ از استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۹۰۴۶ انتخاب می‌شوند، اندازه‌گیری شود. چنانچه بعلت فقدان منابع تابشی مناسب، اندازه‌گیری امکان‌پذیر نباشد، بعنوان مثال برای رادیونوکلییدهای ویژه تابش کننده فوتون، باید مطابق با روش‌های شرح داده شده در استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۹۰۴۶ محاسبه شوند.

شرایط انتخاب شده باید مطابق با بند ۴-۶ و ۷ مشخص شود که در آن N برای شرایط باریکه نازک، B برای شرایط باریکه پهن و C برای محاسبه معادل سرب استفاده می‌شود.

هر دو شرایط مجاز می‌باشند اما در نهایت کاربر باید تصمیم بگیرد که مناسبترین شرایط برای کاربرد پوشش حفاظتی در برابر تابش، کدام است.

۲-۶ همگنی

مقدار معادل سرب در کل سطح یک صفحه حفاظتی نیمه شفاف نباید کمتر از مقدار تعیین شده باشد.

۳-۶ حداقل ضخامت و معادل سرب

یادآوری ۱- صفحات حفاظتی نیمه شفاف معمولاً بر اساس معادل سرب آن‌ها سفارش داده می‌شوند. بنابراین آگاهی از رابطه بین حداقل ضخامت و معادل سرب متناظر با آن می‌تواند مفید باشد.

برای همه کیفیت‌های تابش مندرج در جدول ۱ از استاندارد ملی ایران شماره با ولتاژهای تیوب اشعه

ایکس از ۵۰kV تا ۱۵۰ kV، نسبت معادل سرب یک صفحه محافظتی نیمه شفاف که مطابق با بند ۶-۱ و حداقل ضخامتی که مطابق با بند ۴-۱ تعیین شده است، نباید کمتر از ۰,۲۲ باشد. مثال‌هایی از حداقل ضخامت و معادل سرب آن در جدول ۱ آورده شده است.

یادآوری ۲- مقدار دقیق نسبت معادل سرب و حداقل ضخامت صفحه شیشه ای حفاظتی به کیفیت تابش بستگی دارد.

جدول ۱- نسبت معادل سرب و حداقل ضخامت صفحات شیشه ای حفاظتی

حداقل ضخامت mm	معادل سرب mm Pb	نسبت معادل سرب و حداقل ضخامت صفحه شیشه ای محافظتی
3,5	0,77	0,22
5	1,10	0,22
6	1,32	0,22
7	1,54	0,22
8,5	1,87	0,22
10	2,20	0,22

۴-۶ اطلاعات

اطلاعات مرتبط با معادل سرب بر حسب mm Pb (میلی متر سرب)، به همراه روش مورد استفاده جهت تعیین آن باید ارائه شود. همچنین باید کیفیت تابش یا رادیونوکلوئید مورد استفاده تعیین شده باشد.

اطلاعات باید یا بصورت مدارک همراه در دسترس باشد یا با استفاده از نشانه گذاری مطابق با بند ۷، از قابلیت دسترسی به اطلاعات اطمینان حاصل شود.

چنانچه استفاده از مواد پاک کننده جهت مراقبت از وسیله ضروری باشد، مدارک همراه باید در خصوص تمیز کردن مناسب و مطلوب، حاوی راهنمایی های کافی باشد.

۷ نشانه گذاری

یکی از سطوح صفحه شیشه ای حفاظتی باید با اطلاعات مندرج در جدول ۲، به طور دائمی نشانه گذاری شود. نشانه گذاری باید خوانا و قابل تشخیص از سایر سطوح بوده و باید در فاصله برابر یا بیشتر از ۱۰ mm از یک گوشه الصاق شده باشد.

جدول ۲ - اطلاعات و داده های نشانه گذاری صفحات شیشه ای حفاظتی

اطلاعات	داده	
نام تولید کننده یا تامین کننده	ABC	الف
نشان تجاری یا نوع شیشه یا شناسایی متناظر با مدارک همراه	DEF	ب
حداقل ضخامت تعیین شده مطابق با بند ۴-۲ در داخل پرانتز	(uvw)	پ
معادل سرب که بر حسب ضخامت سرب با علامت Pb بیان شده	xy mm Pb	ت
شاخص راهنمای باریکه برای اندازه گیری یا محاسبه معادل سرب	N: باریکه نازک B: باریکه پهن C: محاسبه شده	ث
ولتاژ تیوب اشعه ایکس یا انرژی تابش گاما یا کد رادیونوکلئید به ترتیب مطابق با بند ۶-۱	به استاندارد ۱-۱۹۰۴۶ مراجعه شود	ج
اظهار انطباق با این استاندارد ملی مطابق با بند ۹		چ

۸ مدارک همراه

چنانچه صفحات شیشه ای حفاظتی با مدارک همراه ارائه شده باشد، مدارک همراه باید بطور واضح شناسه صفحه شیشه ای حفاظتی که به آن ارجاع داده شده است را بیان کند.

کلیه نشانه گذاری های الزام شده در بند ۷ باید در مدارک همراه بیان شده باشند.

۹ اظهار انطباق

چنانچه مطابقت یک صفحه شیشه ای حفاظتی با این استاندارد اظهار شده باشد، در این صورت باید مطابق با مثال زیر باشد:

صفحه شیشه ای حفاظتی ABC⁽¹⁾ DEF⁽²⁾ (8,5)⁽³⁾ 2,5 mm Pb⁽⁴⁾ N⁽⁵⁾ 150 kV⁽⁶⁾ IEC 61331-2:2014⁽⁷⁾

۱- نام تولید کننده یا تامین کننده

۲- نشان تجاری یا نوع شیشه

۳- حداقل ضخامت

۴- معادل سرب

۵- نشانگری برای شرایط باریکه به منظور اندازه گیری یا محاسبه معادل سرب

۶- ولتاژ تیوب اشعه ایکس بر حسب کیلو ولت یا انرژی تابشی گاما بر حسب کیلو الکترون ولت یا کد رادیو نوکلئید

۷- شماره و سال انتشار این استاندارد

پیوست الف

(اطلاعاتی)

کتابنامه

[1] IEC 60050-393:2003, International Electrotechnical Vocabulary – Part 393: Nuclear instrumentation – Physical phenomena and basic concepts (withdrawn)

[2] IEC 60601-2-17:2013, Medical electrical equipment – Part 2-17: Particular requirements for the basic safety and essential performance of automatically-controlled brachytherapy afterloading equipment

[3] IEC 60825-14:2004, Safety of laser products – Part 14: A user's guide