



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran

سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ایران-آی ای سی

۶۰۳۳۹-۱

چاپ اول

INSO- IEC

60339-1

1st. Edition

**Identical with
IEC 60339-1: 1971**

خطوط انتقال مخابراتی هم محور سخت با
کاربرد عمومی و اتصال دهنده های فلنچ مربوط
به آنها -
قسمت ۱: الزامات کلی و روش های اندازه گیری

**General purpose rigid coaxial transmission
lines and their associated flange connectors—
Part 1: General requirements and
measuring methods**

ICS: 33.120.30; 33.120.10

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 حوزه‌های مختلف در کمیسیون‌های فنی مرکب از کارشناسان سازمان، صاحب‌نظران مراکز و مؤسسات علمی، پژوهشی، تولیدی و اقتصادی آگاه و مرتبط انجام می‌شود 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، مصرف‌کنندگان، صادرکنندگان و واردکنندگان، مراکز علمی و تخصصی، نهادها، سازمان‌های دولتی و غیردولتی حاصل می‌شود. پیش‌نویس استانداردهای ملی ایران برای نظرخواهی به مراجع ذی‌نفع و اعضای کمیسیون‌های فنی مربوط ارسال می‌شود 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 می‌شود.

پیش‌نویس استانداردهایی که مؤسسات و سازمان‌های علاقه‌مند و ذی‌صلاح نیز با رعایت ضوابط تعیین‌شده تهیه می‌کنند در کمیته ملی طرح و بررسی و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی ایران چاپ و منتشر می‌شود. بدین ترتیب، استانداردهایی ملی تلقی می‌شوند 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 می‌دهد به تصویب رسیده باشد.

سازمان ملی استاندارد ایران از اعضای اصلی سازمان بین‌المللی استاندارد (ISO)^۱، کمیسیون بین‌المللی الکتروتکنیک (IEC)^۲ و سازمان بین‌المللی اندازه‌شناسی قانونی (OIML)^۳ است و به عنوان تنها رابط^۴ کمیسیون کدکس غذایی (CAC)^۵ در کشور فعالیت می‌کند. در تدوین استانداردهای ملی ایران ضمن توجه به شرایط کلی و نیازمندی‌های خاص کشور، از آخرین پیشرفت‌های علمی، فنی و صنعتی جهان و استانداردهای بین‌المللی بهره‌گیری می‌شود.

سازمان ملی استاندارد ایران می‌تواند با رعایت موازین پیش‌بینی شده در قانون، برای حمایت از مصرف‌کنندگان، حفظ سلامت و ایمنی فردی و عمومی، حصول اطمینان از کیفیت محصولات و ملاحظات زیست‌محیطی 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 می‌تواند به منظور حفظ بازارهای بین‌المللی برای محصولات کشور، اجرای استانداردهای کالاهای صادراتی و درجه‌بندی آن را اجباری نماید. همچنین برای اطمینان بخشیدن به استفاده‌کنندگان از خدمات سازمان‌ها و مؤسسات فعال در زمینه مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی و صدور گواهی سیستم‌های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست‌محیطی، آزمایشگاه‌ها و مراکز کالیبراسیون (واسنجی) و وسایل سنجش، سازمان ملی استاندارد ایران این گونه سازمان‌ها و مؤسسات را بر اساس ضوابط نظام تأیید صلاحیت ایران ارزیابی می‌کند و در صورت احراز شرایط لازم، گواهینامه تأیید صلاحیت به آن‌ها اعطا و بر عملکرد آن‌ها نظارت می‌کند. ترویج دستگاه بین‌المللی یکاها، کالیبراسیون (واسنجی) و 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
« خطوط انتقال مخابراتی هم‌محور سخت با کاربرد عمومی و اتصال دهنده‌های فلنچ مربوط
به آن‌ها -

قسمت ۱: الزامات کلی و روش‌های اندازه‌گیری »

رئیس:

صادق‌زاده، سید محمد
(دکترای تخصصی برق - قدرت)

سمت و / یا نمایندگی

عضو هیأت علمی دانشگاه شاهد

دبیر:

محمد صالحیان، عباس
(لیسانس مهندسی مکانیک - حرارت و سیالات)

رئیس گروه فنی مهندسی دفتر استانداردهای
فنی، مهندسی، اجتماعی و زیست‌محیطی وزارت
نیرو

اعضا: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

برهمندپور، همایون
(فوق لیسانس مهندسی برق - قدرت)

مدیر گروه مطالعات سیستم پژوهشگاه نیرو

ثابت مرزوقی، اسحق
(فوق لیسانس برق - قدرت)

عضو هیأت علمی دانشگاه تهران

جلالی، داود
(لیسانس مهندسی برق - قدرت)

رئیس پژوهشکده برق پژوهشگاه نیرو

رثائی، حامد
(لیسانس مهندسی برق - قدرت)

کارشناس دفتر امور تدوین استاندارد سازمان ملی
استاندارد ایران

رحمتیان ماسوله، زهرا
(فوق لیسانس فیزیک)

کارشناس پژوهشکده برق پژوهشگاه استاندارد

عبدی، جواد
(دکترای مهندسی برق - کنترل)

مدیر بازرگانی شرکت کیاتل و عضو هیأت علمی
دانشگاه آزاد واحد کرج

عربی، امیرحسین
(فوق لیسانس مهندسی مکانیک - تبدیل انرژی)

کارشناس دفتر استانداردهای فنی، مهندسی،
اجتماعی و زیست‌محیطی وزارت نیرو

کمانکش، سیما
(فوق لیسانس مهندسی برق - قدرت)

کارشناس پژوهشکده برق پژوهشگاه نیرو

مظفری گودرزی، علی
(فوق لیسانس مهندسی برق - قدرت)

کارشناس دفتر استانداردهای فنی، مهندسی،
اجتماعی و زیست‌محیطی وزارت نیرو

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ب	آشنایی با سازمان ملی استاندارد
ج	کمیسیون فنی تدوین استاندارد
و	پیش‌گفتار
۱	۱ هدف
۱	۲ دامنه کاربرد
۱	۳ اصطلاحات و تعاریف

پیش‌گفتار

استاندارد "خطوط انتقال مخابراتی هم‌محور سخت با کاربرد عمومی و اتصال‌دهنده‌های فلنچ مربوط به آن- قسمت ۱: الزامات کلی و روش‌های اندازه‌گیری" که پیش‌نویس آن توسط کمیسیون فنی مربوط، توسط پژوهشگاه نیرو بر مبنای روش تنفیذ مورد اشاره در راهنمای **ISO/IEC Guide 21-1** (پذیرش منطقه‌ای یا ملی استانداردهای بین‌المللی و دیگر مدارک استاندارد) به عنوان استاندارد ملی ایران، تهیه شده و در صد و بیستمین اجلاس هیئت کمیته ملی استاندارد مخابرات مورخ ۱۳۹۱/۳/۶ مورد تصویب قرار گرفته است. اینک به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات سازمان استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱، به عنوان استاندارد ملی ایران منتشر می‌گردد.

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

این استاندارد ملی براساس پذیرش استاندارد "بین‌المللی" به شرح زیر است:

IEC 60339-1: 1971, General purpose rigid coaxial transmission lines and their associated flange connectors– Part 1: General requirements and measuring methods

خطوط انتقال مخابراتی هم‌محور سخت با کاربرد عمومی و اتصال دهنده‌های فلنچ مربوط به آن‌ها -

قسمت ۱: الزامات کلی و روش‌های اندازه‌گیری

۱ هدف

این استاندارد ملی، بر اساس پذیرش استاندارد بین‌المللی IEC 60339-1: 1971 تدوین شده است. هدف از تدوین این استاندارد، تعیین موارد زیر در مورد خطوط انتقال هم‌محور سخت و اتصال دهنده‌های فلنچ^۱ مربوط به آن است:

- الف- توصیه‌های لازم برای اطمینان از سازگاری، و بنا به اهمیت، تعویض‌پذیری^۲؛
- ب- حدود رواداری لازم برای اطمینان از کارایی الکتریکی کافی؛
- پ- روش‌های آزمون.

۲ دامنه کاربرد

این استاندارد برای خطوط انتقال هم‌محور سخت پرشده با گاز^۳ و اتصال دهنده‌های فلنچ مربوط به آن کاربرد دارد.

این استاندارد اصولاً الزامات اتصال دهنده‌های فلنچ نصب شده بر روی خطوط انتقال هم‌محور سخت را پوشش داده و اطلاعات جزئی درباره اتصال دهنده‌های نصب نشده نیز ارائه می‌دهد.

توجه: این استاندارد باید با استانداردهای زیر استفاده شود:

IEC publication 68, Basic Environmental Testing Procedures
ISO Recommendation R286

۳ اصطلاحات و تعاریف

۱-۳ تعاریف و مفاهیم فنی

در این استاندارد اصطلاحات و تعاریف زیر به کار می‌روند:

۱-۱-۳

اندازه^۴

اندازه یک خط انتقال هم‌محور سخت به صورت قطر خارجی هموار شده خط تعریف می‌شود و بر حسب میلی‌متر بیان می‌شود.

-
- 1- Flange Connectors
 - 2- Changeability
 - 3- Gas-filled rigid coaxial transmission lines
 - 4- Size

۲-۱-۳

ضخامت دیواره^۱

ضخامت دیواره نامی، نصف اختلاف میان قطر بیرونی و درونی نامی می‌باشد که بر حسب میلی‌متر بیان می‌شود.

۳-۱-۳

میزان بیضوی بودن^۲

میزان بیضوی بودن به صورت زیر تعریف می‌شود:

$$E = \frac{D_{\max} - D_{\min}}{D_{\text{nom}}} \quad (1)$$

که در آن:

D_{nom} قطر داخلی یا خارجی نامی هادی بیرونی یا درونی؛

D_{\max} بیشترین قطر اندازه‌گیری شده داخلی یا خارجی هادی بیرونی یا درونی؛

D_{\min} کمترین قطر اندازه‌گیری شده داخلی یا خارجی هادی بیرونی یا درونی؛

می‌باشد.

۴-۱-۳

انحنای^۳

عبارت است از بیشینه انحراف محور واقعی خط انتقال از یک خط راست با طول مشخص که دو نقطه از آن محور را به هم متصل می‌کند.

۵-۱-۳

تضعیف^۴

تضعیف در واحد طول عبارت از کاهش لگاریتمی توان انتقالی است.

۶-۱-۳

اتصال دهنده فلنچ

یک ساختار تشکیل شده از دو اتصال دهنده داخلی دو راهه و یک فلنچ هادی خارجی است.

-
- 1- Wall thickness
 - 2- Ellipticity
 - 3- Curvature
 - 4- Attenuation

۷-۱-۳

اتصال دهنده درونی

یک قسمت شامل بخش‌های فتری در دو انتها و یک بخش مهارکننده دی‌الکتریک^۱، برای اتصال دو هادی درونی لوله‌ای به یکدیگر می‌باشد.

۸-۱-۳

فلنچ هادی بیرونی

یک قسمت که معمولاً به یک هادی سخت بیرونی اتصال یافته است و برای اتصال فلنچ دیگری که بر روی یک هادی سخت خارجی دیگر نصب شده به کار می‌رود.

۹-۱-۳

مجموعه اتصال دهنده همراه^۲

وسایله‌ای برای اتصال دو خط انتقال سخت به یکدیگر است که شامل یک اتصال دهنده درونی و دو فلنچ هادی بیرونی می‌باشد.

۱۰-۱-۳

فشار درونی^۳

عبارت است از اعمال فشار مثبت، نسبت به فشار جو، از گاز خشک به داخل مجموعه خط هم‌محور و اتصال دهنده. این کار عموماً برای جلوگیری از ورود رطوبت و مواد خارجی دیگر انجام می‌شود. ممکن است برای بهتر کردن کارایی الکتریکی فشار درونی بالا اعمال شود.

۱۱-۱-۳

ضریب بازتاب و نسبت تحمل موج ولتاژ^۴

V.S.W.R.

تعاریف ضریب بازتاب و نسبت تحمل موج ولتاژ استفاده شده در این استاندارد به ویژگی‌های اندازه‌گیری شده در مجموعه‌های خطوط انتقال سخت اشاره دارد.

یادآوری - برای ارتباط بین ضریب بازتاب و نسبت تحمل موج ولتاژ رابطه زیر قابل استفاده است:

$$r = \frac{1 + |\Gamma|}{1 - |\Gamma|} \quad (۲)$$

که در آن $|\Gamma|$ برابر است با دامنه ضریب بازتاب ولتاژ.

-
- 1- Dielectric anchoring member
 - 2- Mated connector set
 - 3- Pressurization
 - 4- Reflection coefficient and voltage standing wave ratio

مقادیر اسمی توان و ولتاژ

مقدار اسمی توان یا ولتاژ خط و اتصال‌دهنده‌ها عبارت است از میزان توان انتقالی یا ولتاژی که عملکرد رضایت‌بخش تجهیزات خط را فراهم کرده و ضریب ایمنی کافی را برای قرار داشتن در زیر نقطه آسیب و یا کاهش عمر قابل توجه، ارائه می‌دهد.

۲-۳ تعاریف مرتبط با دستورالعمل‌های آزمودن

۱-۲-۳

نوع

یک نوع شامل محصولاتی است که دارای جنبه‌های طراحی مشابه بوده و با روش‌های مشابه ساخته شده‌اند و در ردهٔ مقادیر اسمی معمول سازنده برای این محصولات قرار می‌گیرند.

یادآوری ۱- لوازم نصب مشروط بر اینکه در نتایج آزمون اثر قابل‌ملاحظه‌ای نداشته باشند، در نظر گرفته نمی‌شوند.

یادآوری ۲- مقادیر اسمی ترکیبی از موارد زیر را در نظر می‌گیرند:

الف- مقادیر اسمی الکتریکی؛

ب- اندازه‌ها؛

پ- گروه محیطی.

یادآوری ۳- محدوده‌های مقادیر اسمی باید مورد توافق مشتری و سازنده باشند.

۲-۲-۳

آزمون نوعی^۱

آزمون نوعی یک محصول عبارت از مجموعهٔ کاملی از آزمون‌ها می‌باشد که باید بر روی تعدادی از نمونه‌ها به نمایندگی از آن نوع انجام شود، تا توانایی یک سازندهٔ خاص در برآورده کردن مشخصات تعیین شود.

۳-۲-۳

تأیید نوع^۲

تصمیمی از سوی مسئول ذی‌صلاح (خود مشتری یا نمایندهٔ او) در مورد توانایی یک سازندهٔ خاص برای ساخت محصول در کمیتی قابل‌قبول و قادر به برآورده کردن مشخصات تعیین‌شده است.^۳

1- Type test

2- Type approval

۳- از آنجا که این استاندارد فقط آزمون‌های نوعی را پوشش می‌دهد، این تعاریف فقط برای اطلاع ذکر شده‌اند.

۴-۲-۳

آزمون‌های پذیرش^۱

آزمون‌هایی هستند که برای تعیین قابلیت پذیرش یک محموله بر اساس توافق صورت گرفته بین مشتری و تولیدکننده، انجام می‌شوند.*

توافق صورت گرفته باید شامل موارد زیر باشد:

الف- اندازه نمونه؛

ب- انتخاب آزمون‌ها؛

پ- محدوده‌ای که نمونه‌های آزمون باید الزامات آزمون‌های انتخاب شده استاندارد را برآورده کنند.

یادآوری- در مواردی که نتایج آزمون واگرا هستند، باید روش‌های آزمون استاندارد IEC برای آزمون‌های پذیرش مورد استفاده قرار گیرند.

۵-۲-۳

آزمون‌های کارخانه‌ای

آزمون‌هایی هستند که توسط سازنده برای بررسی تأمین مشخصات مورد نیاز انجام می‌شوند.*

کلیه بندهای استاندارد بین‌المللی IEC 60339-1: 1971 در مورد این استاندارد معتبر و الزامی است.

1- Acceptance tests

* از آنجا که این استاندارد فقط آزمون‌های نوعی را پوشش می‌دهد، این تعاریف فقط برای اطلاع ذکر شده‌اند.