



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran
سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۶۵۵۲-۱

تجدیدنظر اول

اردیبهشت ۱۳۹۲

INSO

6552-1

1st.Revision

May.2013

رواداری‌های عمومی – قسمت ۱: رواداری‌ها برای
ابعاد خطی و زاویه‌ای بدون
نشاندگی رواداری منفرد

**General Tolerances – Part 1: Tolerances
for Linear and angular dimensions without
individual tolerance indications**

ICS:17.040.10

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 موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به موجب یکصد و پنجاه و دومین جلسه شورای عالی اداری مورخ ۹۰/۶/۲۹ 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) و 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) 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

" رواداری‌های عمومی – قسمت ۱: رواداری‌ها برای ابعاد خطی و زاویه‌ای بدون نشاندهی رواداری منفرد "

رئیس:

توکلی گلپایگانی ، علی
(دکتری مهندسی پزشکی)

سمت و/یا نمایندگی:

سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور

دبیر:

هاشمی عراقی ، محمد رضا
(لیسانس فیزیک)

سازمان ملی استاندارد ایران

اعضاء : (اسامی به ترتیب حروف الفباء)

حاجتی مدارایی ، فرج اله
(فوق لیسانس اقتصاد صنعتی)

کارشناس استاندارد

حکمت ، علی
(لیسانس فیزیک)

سازمان دامپزشکی کشور

رضوی ، رخساره
(لیسانس فیزیک)

سازمان ملی استاندارد ایران

علی‌زاده ، حمیدرضا
(فوق لیسانس فیزیک دریا)

سازمان ملی استاندارد ایران

غنی راینی ، سحر
(لیسانس صنایع)

شرکت رادسیستم البرز مهر

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ب	آشنایی با سازمان ملی استاندارد
ج	کمیسیون فنی تدوین استاندارد
ه	پیش‌گفتار
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۲	۲ مراجع الزامی
۲	۳ کلیات
۲	۴ رواداری‌های عمومی
۳	۵ علائم و نشانه رواداری‌های عمومی در ترسیم‌ها
۳	۶ مرجوع کردن
۵	پیوست الف
۷	کتاب شناسی

پیش‌گفتار

استاندارد "رواداری‌های عمومی - قسمت اول: رواداری‌ها برای ابعاد خطی و زاویه‌ای بدون نشاندگی رواداری منفرد" نخستین بار در سال ۱۳۸۰ تهیه شد. این استاندارد براساس پیشنهادهای رسیده و بررسی و تایید کمیسیون‌های مربوطه برای اولین بار مورد تجدیدنظر قرار گرفت و در یکصد و هشتاد و ششمین جلسه کمیته ملی اندازه‌شناسی، اوزان و مقیاسها مورخ ۹۱/۰۲/۲۶ تصویب شد. اینک به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و الزامات 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 مواقع لزوم تجدیدنظرخواهد شد و هر پیشنهادی که برای اصلاح یا تکمیل این استانداردها ارائه شود، در هنگام تجدیدنظر در کمیسیون فنی مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابراین برای مراجعه به استانداردهای ملی ایران باید همواره از آخرین تجدیدنظر استانداردهای ملی استفاده کرد.

در تهیه و تدوین این استاندارد سعی شده است که ضمن توجه به شرایط موجود و نیازهای جامعه، در حد امکان بین این استاندارد و استاندارد ملی کشورهای صنعتی و پیشرفته هماهنگی ایجاد شود.

این استاندارد جایگزین استاندارد ملی ایران شماره ۱-۶۵۵۲، سال: ۱۳۸۰ می‌باشد.

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

ISO 2768-1: 1989, General Tolerances – Part 1: Tolerances for Linear and angular dimensions without individual tolerance indications

رواداری‌های عمومی - قسمت ۱: رواداری‌ها برای ابعاد خطی و زاویه‌ای بدون نشاندهی رواداری منفرد

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد ساده کردن نشاندهی‌های ترسیمی و تعیین رواداری‌های عمومی برای ابعاد خطی و زاویه‌ای بدون نشاندهی رواداری‌های منفرد در چهار طبقه رواداری است.

یادآوری ۱- مفاهیمی که بدنبال رواداری‌های عمومی ابعاد خطی و زاویه‌ای قرار می‌گیرد در پیوست توصیف شده است.

این استاندارد در مورد ابعاد قسمت‌هایی که از صفحه‌های فلزی شکل داده شده یا قسمت‌های متحرک فلزی تولید شده‌اند، کاربرد دارد.

یادآوری ۲- این رواداری‌ها برای استفاده در مواد غیرفلزی نیز می‌تواند مناسب باشد.

یادآوری ۳- استانداردهای دیگری به موازات این استاندارد وجود دارد یا در دست تدوین است برای مثال استاندارد ملی ...^۱ در دست تدوین می‌باشد.

این استاندارد فقط در مورد ابعاد زیر که فاقد نشاندهی رواداری منفرد هستند، کاربرد دارد:

الف - ابعاد خطی (بعنوان مثال اندازه‌های خارجی، اندازه‌های داخلی، اندازه‌های پله‌ای، قطرها، شعاع‌ها، فاصله‌ها، شعاع‌های خارجی و ارتفاع پخی برای لبه‌های شکسته شده)؛

ب - ابعاد زاویه‌ای شامل ابعاد زاویه‌ای که معمولاً نشاندهی نشده است، بعنوان مثال زوایای راست گوشه (۹۰ درجه) مگر آن‌هایی که براساس استاندارد ملی ۲-۶۵۵۲ سال ایجاد شده باشند یا زوایای چند ضلعی‌های منتظم،

ج - ابعاد خطی و زاویه‌ای که با مونتاژ قسمت‌های ماشین‌کاری تولید شده باشد.

این استاندارد در مورد ابعاد زیر کاربرد ندارد:

الف - ابعاد خطی و زاویه‌ای که در دامنه کاربرد سایر استانداردها برای رواداری‌های عمومی هستند.

ب - ابعاد کمکی که در داخل پرانتز نشان داده شده است، و

ج - ابعاد نظری دقیق که در مستطیل نشان داده شده است.

۲ مراجع الزامی

مدارک الزامی زیر حاوی مقرراتی است که در متن این استاندارد به آنها ارجاع داده شده است. بدین ترتیب آن مقررات جزئی از این استاندارد محسوب می‌شود.

۱- تا تدوین استاندارد ملی به ISO 8062 مراجعه نماید.

در صورتی که به مدارکی با ذکر تاریخ انتشار ارجاع داده شده باشد، اصلاحیه‌ها و تجدیدنظرهای بعدی آن مورد نظر این استاندارد نیست. در مورد مدارکی که بدون ذکر تاریخ انتشار به آنها ارجاع داده شده است، همواره آخرین تجدیدنظر و اصلاحیه‌های بعدی آنها مورد نظر است. استفاده از مراجع زیر برای کاربرد این استاندارد الزامی است:

2-1 ISO 2768-2: 1989, General Tolerances – Part 2: Geometrical for features without individual tolerance indications

2-2 ISO 8015: 1985, Technical drawings – fundamental tolerancing principle

۳ کلیات

در موقع انتخاب طبقه رواداری، درستی کارگاهی متعارف مربوط باید مدنظر قرار گیرد. اگر رواداری‌های کوچکتر الزام شده یا رواداری‌های بزرگتری مجاز باشند و برای هر ریخت منفردی که اقتصادی‌تر باشند، چنین رواداری‌ها باید در کنار ابعاد اسمی مربوط نشان داده شوند. رواداری‌های عمومی برای ابعاد خطی و زاویه‌ای در ترسیم یا ویژگی‌های مربوط ارجاع شده به این استاندارد، مطابق بندهای ۴ و ۵، کاربرد دارند. اگر رواداری‌های عمومی برای سایر فرآیندها به گونه‌ای که در سایر استانداردها تعیین شده باشد، در ترسیم و یا ویژگی‌های مربوط باید به آنها مراجعه گردد. برای بعد بین یک سطح پرداخت شده و پرداخت نشده به عنوان مثال در قطعات ریخته‌گری و آهن‌گری، که برای آنها رواداری منفرد بطور مسقیم نشان داده نشده است، باید بزرگترین رواداری عمومی به کار گرفته شود، به استاندارد ISO 8062 مراجعه شود.

۴ رواداری‌های عمومی

۱-۴

ابعاد خطی

رواداری‌های عمومی برای ابعاد خطی در جدول‌های ۱ و ۲ داده شده‌اند.

۲-۴

ابعاد زاویه‌ای

رواداری‌های عمومی که با یکاهای زاویه‌ای تعیین شده‌اند فقط راستای عمومی خطوط یا اجزاء خط روی سطوح را کنترل می‌کنند و به انحراف‌های شکلی مربوط نمی‌باشند.

راستای عمومی خط ناشی از سطح حقیقی، راستای خط تماس شکل هندسی دلخواه می‌باشد. بیشینه فاصله بین خط تماس و خط حقیقی باید کمترین مقدار مجاز باشد. (به استاندارد ISO 8015 مراجعه شود).

انحراف‌های مجاز ابعاد زاویه‌ای در جدول ۳ آورده شده است.

۵ نشاندهی‌های روی ترسیم

هنگامی که رواداری‌های عمومی باید مطابق با این استاندارد بکار برده شود، اطلاعات زیر باید در داخل یا نزدیک چارچوب عنوان نشان داده شود:

الف - «استاندارد ملی ۶۵۵۲»
 ب - طبقه رواداری مطابق این استاندارد
 به عنوان مثال «استاندارد ملی m-۶۵۵۲»

۶ مرجوع کردن

هرگاه چیز دیگری مقرر نشده باشد، قطعات کارشده که عملکرد آنها معیوب نبوده و در آنها رواداری‌های عمومی رعایت نشده‌اند، نباید بطور خودکار مرجوع شوند. (به پیوست الف-۴ مراجعه شود).

جدول ۱- انحراف‌های مجاز برای ابعاد خطی به استثنای لبه‌های شکسته شده
 (شعاع خارجی و ارتفاع‌های پخی در جدول ۲ آورده شده)

انحراف‌های مجاز برای گستره اندازه پایه								طبقه رواداری	
(مقادیر برحسب میلی‌متر)								شناسه	توصیف
بیش از ۲۰۰۰ تا خود ۴۰۰۰	بیش از ۱۰۰۰ تا خود ۲۰۰۰	بیش از ۴۰۰ تا خود ۱۰۰۰	بیش از ۱۲۰ تا خود ۴۰۰	بیش از ۳۰ تا خود ۱۲۰	بیش از ۶ تا خود ۳۰	بیش از ۳ تا خود ۶	از ۰٫۵* تا خود ۳		
-	±۰٫۵	±۰٫۳	±۰٫۲	±۰٫۱۵	±۰٫۱	±۰٫۰۵	±۰٫۰۵	f	ظریف
±۲	±۱٫۲	±۰٫۸	±۰٫۵	±۰٫۳	±۰٫۲	±۰٫۱	±۰٫۱	m	متوسط
±۴	±۳	±۲	±۱٫۲	±۰٫۸	±۰٫۵	±۰٫۳	±۰٫۲	c	خشن
±۸	±۶	±۴	±۲٫۵	±۱٫۵	±۱	±۰٫۵	-	v	خیلی خشن

* انحراف‌ها در مورد اندازه‌های کمتر از ۰٫۵ میلی‌متر باید در کنار اندازه(ها)ی نامی مربوط نشان داده شده باشد.

جدول ۲- انحراف‌های مجاز برای لبه‌های شکسته شده، (شعاع خارجی و ارتفاع‌های پخی)

انحراف‌های مجاز برای گستره اندازه پایه (مقادیر برحسب میلی‌متر)			طبقه رواداری	
بیشتر از ۶	بیش از ۳ تا خود ۶	از ۰٫۵* تا خود ۳	توصیف	شناسه
±۱	±۰٫۵	±۰٫۲	ظریف	f
±۱	±۰٫۵	±۰٫۲	متوسط	m
±۲	±۱	±۰٫۴	خشن	c
±۲	±۱	±۰٫۴	خیلی خشن	v

* انحراف‌ها در مورد اندازه‌های کمتر از ۰٫۵ میلی متر باید در کنار اندازه(ها)ی نامی مربوط نشان داده شده باشد.

جدول ۳- انحراف‌های مجاز ابعاد زاویه‌ای

انحراف‌های مجاز برای گستره‌های طولی برحسب میلی‌متر در کوچک‌ترین سمت از زاویه مربوطه (مقادیر برحسب میلی‌متر)				طبقه رواداری		
بیشتر از ۴۰۰	بیش از ۱۲۰ تا خود ۴۰۰	بیش از ۵۰ تا خود ۱۲۰	بیش از ۱۰ تا خود ۵۰	تا خود ۱۰	توصیف	شناسه
±۵ دقیقه	±۱۰ دقیقه	±۲۰ دقیقه	±۳۰ دقیقه	±۱ درجه	ظریف	f
±۱۰ دقیقه	±۱۰ دقیقه	±۲۰ دقیقه	±۳۰ دقیقه	±۱ درجه	متوسط	m
±۲۰ دقیقه	±۱۵ دقیقه	±۳۰ دقیقه	±۱ درجه	±۱ درجه و ۳۰ دقیقه	خشن	c
±۲۰ دقیقه	±۳۰ دقیقه	±۱ درجه	±۲ درجه	±۳ درجه	خیلی خشن	v

پیوست الف

(اطلاعاتی)

مفاهیم در خصوص رواداری عمومی ابعاد خطی و زاویه‌ای

الف-۱- توصیه می‌شود رواداری‌های عمومی با ارجاع به این بخش از استاندارد و مطابق با بند ۵ در ترسیم نشان داده شود.

مقادیر رواداری‌های عمومی متناظر با طبقه‌های رواداری درستی کارگاهی متعارف می‌باشند.

طبقه رواداری مناسب انتخاب شده، مطابق با الزام برای اجزاء در ترسیم نشان داده شود.

الف-۲- معمولاً افزایش رواداری به بیش از مقادیر رواداری مطمئن، منفعت اقتصادی در تولید ایجاد نمی‌کند. به عنوان مثال: در یک کارگاه می‌توان یک ریخت با قطر ۳۵ میلی‌متر با درجه انطباق بالایی با «درستی متوسط متعارف» تولید نمود. از آنجائیکه مقدار رواداری ± 1 میلی‌متر برای این کارگاه خاص کفایت می‌کند، انتخاب رواداری ± 0.3 میلی‌متر هیچگونه منفعتی ایجاد نمی‌کند.

هرگاه به لحاظ عملکردی برای یک ریخت، یک مقدار رواداری کوچکتری از «رواداری‌های عمومی» لازم باشد، آنگاه توصیه می‌شود برای این ریخت، رواداری کوچکتر به صورت جداگانه در کنار اندازه پایه که اندازه یا زاویه را تعیین می‌کند، قید شود. این رواداری خارج از دامنه شمول رواداری‌های عمومی قرار دارد. هرگاه عملکرد یک ریخت، رواداری معینی را اجازه دهد که برابر یا بزرگتر از مقادیر رواداری‌های عمومی باشد، آنگاه توصیه نمی‌شود این مقادیر در کنار اندازه پایه، بلکه، توصیه می‌شود همان‌گونه که در بخش ۵ تشریح گردید، در ترسیم آورده شود. این نوع رواداری اجازه استفاده کامل از مفهوم رواداری‌های عمومی را اجازه می‌دهد.

«استثناء از این قاعده» وجود دارد. در هنگامی که عملکرد ریخت، یک رواداری بزرگتر از رواداری‌های عمومی را اجازه می‌دهد، و با رواداری بزرگتر در هنگام تولید یک سود اقتصادی حاصل می‌گردد. در این حالات باید رواداری بزرگتر به صورت جداگانه در کنار اندازه پایه، برای ریخت مربوطه قید گردد، به عنوان مثال: عمق سوراخ‌های اصلی، که در هنگام مونتاژ قطعات حفر می‌گردند.

الف-۳- از طریق استفاده رواداری‌های عمومی فواید زیر حاصل می‌گردند:

(۱) ترسیم‌ها آسانتر قابل خواندن بوده و برای استفاده کننده از ترسیم ارتباط موثرتری ایجاد می‌شود.

(۲) وقتی که طراحان بدانند که عملکرد، یک رواداری بزرگتر یا معادل رواداری عمومی را مجاز می‌داند، رواداری مختصری را محاسبه می‌کنند، پس در وقت صرفه‌جویی می‌شود.

(۳) ترسیم به آسانی نشان می‌دهد، کدام ریخت با توان فرایند معمولی می‌تواند تولید گردد. همچنین با کاهش سطوح بازرسی به مهندسی کیفیت کمک می‌کند.

(۴) مابقی ابعاد که با رواداری‌های جداگانه نشان داده شده‌اند، باید برای اکثر قسمت‌های ریخت کنترل‌هایی انجام شود. بنابراین در مورد آنها به هنگام تولید سعی و تلاش ویژه‌ای نیاز است. این

قضیه برای طراحی تولید سودمند خواهد بود و به خدمات کنترلی با کیفیت، در تحلیل الزامات بازرسی کمک می‌کند.

۵) وقتی که «درستی کارگاهی متعارف» قبل از انعقاد قرارداد معلوم باشد، خریداران و عرضه کنندگان می‌توانند سریعتر قرارداد منعقد نمایند، از آنجایی که ترسیم از این بابت کامل می‌باشد، از مناقشات بین خریدار و عرضه کننده اجتناب می‌گردد.

این مزایا بطور کامل و قابل اطمینان موقعی محقق می‌گردد که از رواداری‌های عمومی تجاوز نکند. یعنی وقتی درستی کارگاهی متعارف یک کارگاه خاص معادل یا کمتر از رواداری عمومی نشان داده شده در ترسیم باشد.

از این رو هر کارگاه باید:

- درستی کارگاهی متعارف خود را از طریق اندازه‌گیری‌ها تعیین نماید.
 - تنها ترسیم‌هایی را بپذیرد، که رواداری‌های عمومی آنها برابر یا بزرگتر از درستی کارگاهی متعارف آنها می‌باشند.
 - از طریق نمونه‌برداری تضمین نمایند که درستی کارگاهی متعارف آنها کاهش نمی‌یابد.
- با وجود همه‌ی عدم قطعیت‌ها و سوء تفاهم‌ها در مفهوم رواداری‌های هندسی عمومی، دیگر استناد به «کار درستی» تعریف نشده لازم نیست.
- الف-۴- رواداری عملکرد**، اغلب رواداری بزرگتری را از رواداری عمومی اجازه می‌دهد. بنابراین همیشه در عملکرد یک قسمت عیبی وارد نمی‌شود، آنگاه که رواداری عمومی یک ریخت، دلخواه از یک ریخت تولید (گهگاه) رعایت نشده باشد. تجاوز از حدود رواداری عمومی باید تنها آن وقت منجر به مرجوع شدن آن ریخت تولید گردد، که در عملکرد آن ریخت عیبی وارد شده باشد.

کتاب شناسی

DIN 7167: رابطه بین رواداری‌های اندازه، شکل و توازن و شرایط پوشش بدون ثبت ترسیم

DIN 7168: 1991, General tolerances for linear and angular dimensions and geometrical tolerances (not to be used for new designs)

ISO 2768-2: 1989, General Tolerances – Part 2: Geometrical for features without individual tolerance indications

ISO 5459: 1981, Technical drawing – Geometrical – tolerancing – Date and date systems for geometrical tolerances

ISO 8015: 1985, Technical drawings – fundamental tolerancing principle

ISO 8062: 1984, Casting – System of dimensional tolerances