



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran

سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۲۳۱

تجدید نظر اول

۱۳۹۴

INSO

231

1st. Revision

2016

مترهای نواری فولادی - ویژگی ها و روش
آزمون

Steel tape measures -
Specifications and Test methodes

ICS: 17.040.01

سازمان ملی استاندارد ایران

تهران، ضلع جنوب غربی میدان ونک، خیابان ولیعصر، پلاک ۲۵۹۲

صندوق پستی: ۶۱۳۹-۱۴۱۵۵ تهران- ایران

تلفن: ۵-۸۸۸۷۹۴۶۱

دورنگار: ۸۸۸۸۷۰۸۰ و ۸۸۸۸۷۱۰۳

کرج، شهر صنعتی، میدان استاندارد

صندوق پستی: ۱۶۳-۳۱۵۸۵ کرج- ایران

تلفن: ۸-۳۲۸۰۶۰۳۱ (۰۲۶)

دورنگار: ۳۲۸۰۸۱۱۴ (۰۲۶)

رایانامه: standard@isiri.org.ir

وبگاه: <http://www.isiri.org>

Iranian National Standardization Organization (INSO)

No.1294 Valiasr Ave., South western corner of Vanak Sq., Tehran, Iran

P. O. Box: 14155-6139, Tehran, Iran

Tel: + 98 (21) 88879461-5

Fax: + 98 (21) 88887080, 88887103

Standard Square, Karaj, Iran

P.O. Box: 31585-163, Karaj, Iran

Tel: + 98 (26) 32806031-8

Fax: + 98 (26) 32808114

Email: standard@isiri.org.ir

Website: <http://www.isiri.org>

به نام خدا

آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران

سازمان ملی استاندارد 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.

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 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 تعیین شده تهیه می‌کنند در کمیته ملی طرح، بررسی و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی ایران چاپ و منتشر می‌شود. بدین ترتیب، استانداردهایی ملی تلقی می‌شود که بر اساس مقررات استاندارد ملی ایران شماره ۵ تدوین و در کمیته ملی استاندارد مربوط که در سازمان ملی استاندارد ایران تشکیل می‌شود 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 کند. سازمان می‌تواند به منظور حفظ بازارهای بین‌المللی برای محصولات کشور، اجرای استاندارد کالاهای صادراتی و درجه‌بندی آن را اجباری کند. همچنین برای اطمینان بخشیدن به استفاده‌کنندگان از خدمات سازمان‌ها و مؤسسات فعال در زمینه مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی و صدورگواهی سیستم‌های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست‌محیطی، آزمایشگاه‌ها و مراکز واسنجی (کالیبراسیون) وسایل سنجش، سازمان ملی استاندارد این‌گونه 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، 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 for Legal Metrology (Organisation Internationale de Metrologie Legals)

4- Contact point

5- Codex Alimentarius Commission

کمیسیون فنی تدوین استاندارد
«مترهای نواری فولادی-ویژگی‌ها و روش آزمون»

رئیس:

شیرکانی ، حسین
(دکترای فیزیک)

سمت و / یا نمایندگی

هیئت علمی دانشگاه خلیج فارس

دبیر:

رشیدی راشدی ، مدینه
(لیسانس فیزیک)

کارشناس شرکت اندازه شناسی
سنجش برتر خلیج فارس

اعضاء: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

اطلسی، شهلا
(لیسانس فیزیک)

کارشناس شرکت مشاورین نیک تکس

باقرزاده، معصومه
(لیسانس مهندسی برق و الکترونیک)

کارشناس شرکت اندازه شناسی
سنجش برتر خلیج فارس

پورغلام، مینا

(کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک)

مسئول فنی آزمایشگاه آزمون پرداز
لیان

رضوی، رخساره

(کارشناسی فیزیک)

کارشناس مسئول سازمان ملی
استاندارد ایران

سینایی، سارا

(لیسانس مهندسی مکانیک)

کارشناس آزمایشگاه آزمایشگاه
ارتباطات نوین گستر سیراف

فیروزی، آرزو

(کارشناسی ارشد فیزیک اتمی و مولکولی)

کارشناس ارشد آزمایشگاه پژوه افزار
لیان

فهرست مندرجات

صفحه

عنوان

د	کمیسیون فنی تدوین استاندارد
ز	پیش گفتار
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ مراجع الزامی
۱	۳ اصطلاحات و تعاریف
۳	۴ طبقه بندی و رده بندی
۴	۵ اندازه نامی
۴	۶ کارایی
۶	۷ درجه بندی
۹	۸ شکل ظاهری و ساختار
۱۰	۹ مواد
۱۱	۱۰ روش های اندازه گیری
۱۳	۱۱ بازرسی
۱۳	۱۲ شناسه گذاری
۱۳	۱۳ نشانه گذاری

پیش‌گفتار

استاندارد "مترهای نواری فولادی-ویژگی‌ها و روش آزمون" نخستین بار در سال ۱۳۴۷ تدوین شد. این استاندارد براساس پیشنهادهای رسیده و بررسی توسط (سازمان ملی استاندارد ایران) و تایید کمیسیون‌های مربوط برای اولین بار مورد تجدید نظر قرار گرفت و در دویست و هشتاد و یکمین اجلاس کمیته ملی استاندارد اوزان و مقیاس و اندازه‌شناسی، مورخ ۹۴/۱۲/۱۸ تصویب شد. اینک این استاندارد به استناد 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 مواقع لزوم تجدید نظر خواهد شد و هر 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 تجدید نظر استانداردهای ملی استفاده کرد.

این استاندارد جایگزین استاندارد ملی ایران شماره ۲۳۱: سال ۱۳۴۷ است.

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

JIS B 7512:2005 -Steel tape measures-Specification and Test methods

مترهای نواری فولادی- ویژگی‌ها و روش آزمون

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین ویژگی‌ها، روش‌های آزمون و نشانه‌گذاری مترهای نواری فولادی با اندازه نامی، از ۵ m تا ۲۰۰ m می‌باشد.

۲ مراجع الزامی

مدارک الزامی زیر حاوی مقرراتی است که در متن این استاندارد ملی ایران به آن‌ها ارجاع داده شده است. بدین ترتیب آن مقررات جزئی از این استاندارد ملی ایران محسوب می‌شود. در صورتی که به مدرکی با ذکر تاریخ انتشار ارجاع داده شده باشد، اصلاحیه‌ها و تجدیدنظرهای بعدی آن مورد نظر این استاندارد ملی ایران نیست. در مورد مدرکی 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 این استاندارد الزامی است:

۱-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۴۷۲۳: سال ۱۳۹۰، واژه نامه اندازه‌شناسی مفاهیم پایه عمومی و اصطلاحات مربوط

2-2 JIS B 7516, Metal rules

2-3 JIS G 4401, Carbon tool steels

2-4 JIS G 4305, Gold rolled stainless steel plates, sheets and strip

2-5 JIS Q 17025, General requirements for the competence of testing and calibration laboratories

2-6 JIS Z 8103, Glossary of terms used in measurement

۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد، علاوه بر اصطلاحات و تعاریف تعیین شده در استاندارد ملی ایران شماره ۴۷۲۳: سال ۱۳۹۰ و استاندارد JIS Z 8103، اصطلاحات و تعاریف زیر به کار می‌رود:

۱-۳

نقطه مرجع^۱

خط مرکزی خط درجه بندی یا وجه انتهایی متر به عنوان مرجع اندازه گیری در نظر گرفته می شود (به شکل ۱ مراجعه شود).

۲-۳

گستره اندازه گیری موثر^۲

گستره ای از نقطه مرجع تا خطی از درجه بندی که اندازه نامی^۳ را بیان می کند. رواداری های طول، در مورد مقیاس، در این گستره قابل اجرا است.

۳-۳

مقیاس بسط داده شده^۴ (مقیاس حاشیه)^۵

مقیاسی که خارج از گستره اندازه گیری موثر قرار دارد، رواداری های طول، در مورد این مقیاس ها قابل اجرا نیست. (شکل ۱-الف)

۴-۳

حاشیه^۶

قسمتی از نوار (شامل مقیاس بسط داده شده) که در خارج از گستره اندازه گیری موثر قرار دارد. حاشیه ای قبل از خط درجه بندی نقطه مرجع، حاشیه ای ابتدایی و حاشیه ای بعد از اندازه نامی، حاشیه ای انتهایی نامیده می شود.

۵-۳

فضای مقیاس^۷

طول بین دو خط درجه بندی مجاور که مرکز به مرکز ضخامت آن ها، اندازه گیری می شود.

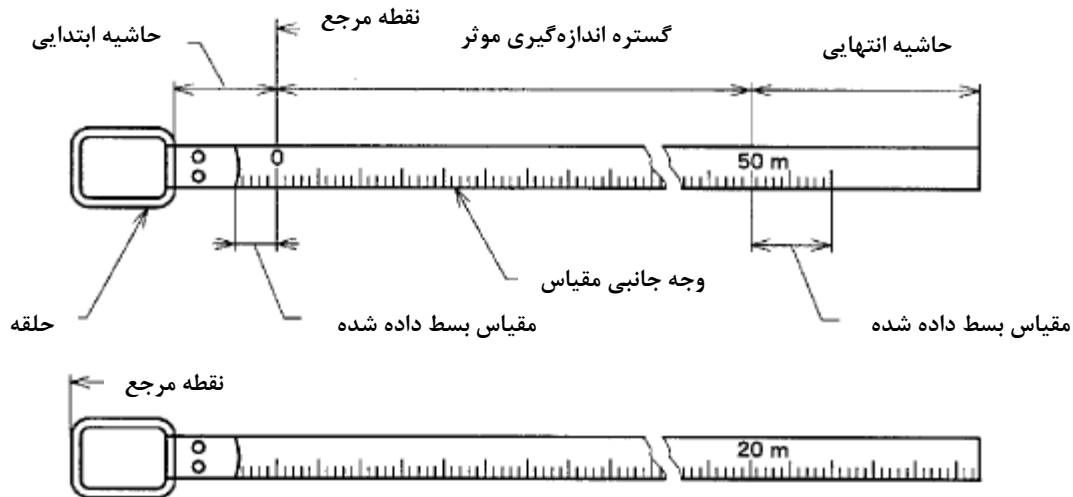
۶-۳

بازه مقیاس^۸

بزرگی مقدار اندازه گیری مطابق با فضای مقیاس است.

یادآوری- در اینجا، بازه مقیاس به اختصار تعریف شده است.

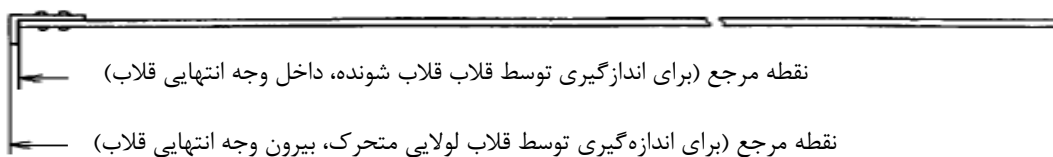
-
- 1-Face
 - 2-Effective Measuring Range
 - 3-Nominal Size
 - 4-Extended Scale
 - 5- Margin Scale
 - 6- Margin
 - 7- Scale Spacing
 - 8-Scale Interval



شکل ۱-الف-متر پیچشی، متر نواری پهن و متر نواری باریک



شکل ۱-ب-متر نواری مخزنی



شکل ۱-ج- خط کش انعطاف پذیر و متر نواری باریک

یادآوری- این شکل‌ها (شکل‌های ۱-الف تا ۱-ج) فقط برای نشان دادن نام قسمت‌های مختلف متر نواری است و برای مشخص کردن شکل و ساختار متر نیست.

شکل ۱- نام قسمت های مربوطه

۴ طبقه‌بندی و رده‌بندی

مترهای نواری باید مطابق ساختار، استفاده و بر اساس آن چه که در جدول ارائه شده است، طبقه‌بندی و باید به صورت رده ۱ و رده ۲، به ترتیب مطابق با رواداری طول، رده‌بندی شوند.

۵ اندازه نامی

اندازه نامی مترهای نواری، باید به صورت مقدار گستره اندازه‌گیری موثر بیشینه و به صورت ارائه شده در جدول ۱، بیان شود.

جدول ۱- طبقه‌بندی و اندازه نامی

نوع	اندازه نامی	ساختار و موارد استفاده
متر نواری پیچشی ^۱	ضرایب صحیح از ۵ m (۲۰۰ m تا ۵m)	متر نواری مناسب برای نقشه برداری دقیق و از مواد نازک برای نوار این مترها استفاده می‌شود.
متر نواری مخزنی		متر نواری که برای اندازه‌گیری عمق مایع درون مخزن و سوراخ حفره‌ای، استفاده می‌شود. و یک وزنه درنوک انتهای نوار متر وجود دارد.
متر نواری پهن		متر نواری که برای نقشه برداری و اندازه‌گیری عمومی مورد استفاده قرار می‌گیرد.
متر نواری باریک	۰٫۵m تا ۳m	مترهای جیبی ^۲ که با استفاده از نوار باریک ساخته می‌شوند.
خط‌کش انعطاف پذیر ^۳	۰٫۵m تا ۱۰m	مترهای نواری که با راستی ^۴ بالا، دارای، قسمت‌های نواری شیارشکل ^۵ است.
1- Band 2-Poket Sized 3-Convex Rule 4-Uprightness 5-Gutter Shaped		

۶ کارایی

۱-۶ رواداری‌های طول

رواداری‌های طول برای مترهای نواری، با دمای مرجع ۲۰°C، تحت شرایط نیروی کشش تعیین شده که در جهت محوری نوار، اعمال می‌شود (به خط‌کش انعطاف‌پذیر و متر نواری باریک نیروی کشش اعمال نمی‌شود)، باید از فرمول زیر برحسب طول دلخواه نقطه مرجع و طول بین دو خط درجه‌بندی دلخواه به دست آید. در مورد رواداری فضای مقیاس، جدول ۵ بند ۷ اعمال می‌شود. به‌علاوه، در مورد مترهای نواری که نقطه مرجع، در وجه انتهایی آن است، رواداری در مورد طول نقطه مرجع، باید به اندازه $\pm 0.2\text{mm}$ ، به هر مقدار به دست آمده از فرمول زیر، اضافه شود. هر متر نواری به کششی نیاز دارد که باید براساس کشش تعیین شده، نشانه‌گذاری شده باشد.

$$(۱) \text{ در مورد متر از رده ۱ مقدار } (0.1L + 1/2) \text{ mm} \pm, \text{ برحسب میلی متر}$$

$$(۲) \text{ در مورد متر از رده ۲ مقدار } (0.15L + 1/2) \text{ mm} \pm, \text{ برحسب میلی متر}$$

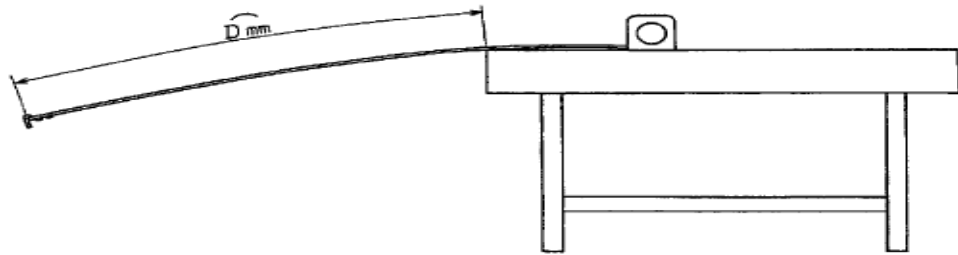
که در آن:

L مقداری عددی است که مقدار اندازه‌گیری شده بر حسب متر را بیان می‌کند (با تقریب کمتر از ۱ و رو به بالا به سمت عدد صحیح گرد می‌شود) و یکا ندارد.

در مورد رواداری برای متر رده ۱، دومین عدد دهمی بعد از ممیز مربوط به مقدار بدست آمده از فرمول را به سمت بالا گرد کنید.

۲-۶ راستی

برای خط‌کش انعطاف پذیر با عرض نوار 13mm یا بیشتر، هنگامی که نوار به طول D با گودی وجه به سمت بالا، که در انتهای میز آزمون، طبق شکل ۲ گذاشته می‌شود، نباید به وسیله جرمش خم شود. طول D نباید کمتر از 50 برابر عرض نوار باشد.



شکل ۲- راستی خط‌کش انعطاف پذیر

۳- ۶ مستقیمی وجه جانبی مقیاس

مستقیمی در جهت افقی وجه جانبی مقیاس متر نواری، تحت شرایطی که کشش توصیفی اعمال می‌شود (یا بدون اعمال کشش در مورد خط‌کش انعطاف پذیر و مترهای نواری باریک)، باید مطابق با آنچه که در جدول ۲ ارائه شده، باشد.

جدول ۲- مستقیمی

مستقیمی		اندازه نامی
فولاد زنگ‌زن	فولاد	
بیشینه $1/500$ برای اندازه نامی	بیشینه $1/500$ برای اندازه نامی	۳ متر یا کمتر
	بیشینه 6mm برای اندازه نامی	بیشتر از ۳ متر تا ۵ متر و خود آن
بیشینه $1/500$ برای 5m دلخواه	بیشینه 6mm برای 5m دلخواه	بیشتر از ۵ متر

۷ درجه بندی

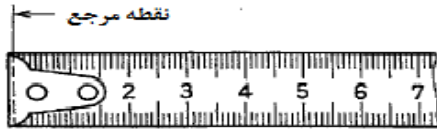
درجه بندی مترهای نواری باید به صورت زیر باشد:

۷-۱ در مورد خط درجه بندی، انتهایی که بیشتر از 0.5mm ، نباید از وجه جانبی مقیاس جدا شده باشد.

۷-۲ نقطه مرجع باید روی خط درجه بندی یا در وجه انتهایی باشد. هر چند که برای خط کش انعطاف پذیر و متر نواری باریک، نقطه مرجع در وجه انتهایی است. با این حال اتصال قلاب، روش اندازه گیری و وضعیت نقطه مرجع باید مطابق با جدول ۳ باشد و برای خط کش انعطاف پذیر که درجه بندی بر روی هر دو وجه (سطوح مقعر و محدب) است، نقطه مرجع و اندازه نامی باید مطابق با جدول ۴ باشد.

جدول ۳- نقاط مرجع خط کش انعطاف پذیر و مترهای نواری باریک در انتهای سطح به عنوان نقطه مرجع

اتصال قلاب	روش اندازه گیری	نقطه مرجع
جایی که قلاب به نوار ثابت شده، به صورتی که نوار نتواند حرکت کند. (قلاب ثابت)	اندازه گیری به وسیله قلاب کردن وجه انتهایی درونی قلاب به شی مورد اندازه گیری (اندازه گیری توسط قلاب).	وجه انتهایی درونی قلاب (شکل ۳-الف).
جایی که قلاب به متر وصل شده است، به صورتی که قابل حرکت است.	اندازه گیری به وسیله قلاب کردن وجه انتهایی درونی قلاب بر روی شی مورد اندازه گیری (اندازه گیری توسط قلاب).	وجه انتهایی درونی قلاب (شکل ۳-ب)، (شکل ۳-ج).
(قلاب متحرک)	اندازه گیری بوسیله لولا کردن ^۱ وجه انتهایی بیرونی قلاب به شی مورد اندازه گیری (اندازه گیری لولایی).	که در آن طول حرکت کننده قلاب، مطابق با ضخامت قلاب است. وجه انتهایی بیرونی قلاب (شکل ۳-د).
		که در آن طول حرکت کننده قلاب، مطابق با ضخامت قلاب است. نوک وجه انتهایی نوار (شکل ۳-ه).



شکل ۳-الف-قلاب ثابت-اندازه گیری توسط قلاب



شکل ۳-ب-قلاب متحرک-اندازه گیری توسط قلاب



شکل ۳-ج-قلاب متحرک-اندازه گیری توسط قلاب



شکل ۳-د-قلاب متحرک-اندازه گیری لولایی



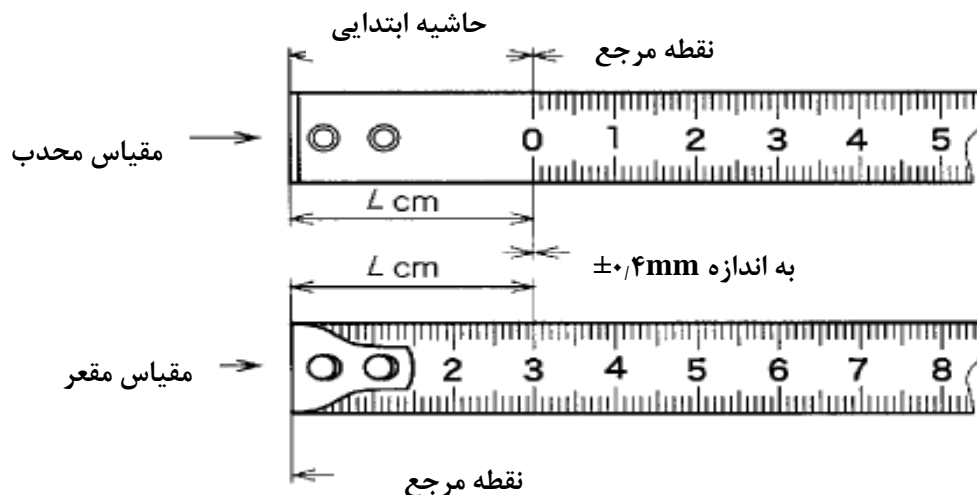
شکل ۳-ه-قلاب متحرک-اندازه گیری لولایی

یادآوری-این شکل‌ها (شکل‌های ۳-الف تا ۳-ه) فقط برای نشان دادن وضعیت نقطه مرجع است و برای مشخص کردن ظاهر، شکل، ساختار و مشابه آن نیست.

شکل ۳-نقطه مرجع خط کش انعطاف پذیر و مترهای نواری باریک در وجه انتهایی به عنوان نقطه مرجع

جدول ۴-نقطه مرجع و اندازه نامی خط کش انعطاف پذیر با هر دو وجه دارای مقیاس

وجه انتهایی	سطح مقعر	نقطه مرجع
یکی از موارد زیر: ۱-وجه انتهایی ۲-خط درجه بندی دارای یک حاشیه‌ی بالایی، به اندازه L برحسب cm (L یک عدد صحیح است) از وجه انتهایی است. انحراف از این نقطه مرجع، باید کمتر از $\pm 0.4 mm$ از خط درجه بندی L برحسب cm روی سطح مقعر باشد..	سطح محدب	
اندازه نامی برای هر دو وجه باید مشخص باشد. نشانه گذاری اندازه نامی و سایر موارد. ممکن است بر روی یک وجه آن انجام شود.		اندازه نامی



شکل ۴- مقیاس دو وجه خط کش انعطاف پذیر و نقطه مرجع آن‌ها (برای مثال بر روی $L = 3$ تنظیم شده است).

۳-۷ بازه مقیاس متر باید 1 mm، 2 mm، 5 mm، 10 mm، 20 mm و 50 mm یا 100 mm باشد. و این امکان وجود دارد که دارای ترکیبی از دو یا تعداد بیشتری از بازه مقیاس باشد.

۴-۷ در مورد مقیاس‌های هم بازه، هم فضای مقیاس و هم اختلاف فضای بین دو مقیاس مجاور، باید درون مقادیری که در جدول ۵ ارائه شده است، قرار گیرد، به جز در مورد فضای مقیاس برای نقطه مرجع وجه انتهایی، این الزامات اعمال نمی‌شود.

جدول ۵- رواداری فضای درجه بندی و اختلاف فضای بین دو مقیاس مجاور

ابعاد بر حسب میلی‌متر

$1 < i \leq 100$	$i = 1$	بازه مقیاس i
± 0.3	± 0.2	رواداری فضای مقیاس اختلاف فضای بین دو مقیاس مجاور

۵-۷ ضخامت خطوط درجه بندی باید 0.1 mm تا 0.5 mm باشد، که ممکن است مطابق با نوع خطوط درجه بندی متفاوت باشد. (خط 1 میلی متری، خط 5 میلی متری، خط 10 میلی متری، و غیره). مطابق با خطوط درجه بندی با ضخامت نامی مشابه برای آن‌ها، مقدار کمیته ضخامت واقعی باید دست کم 70 درصد مقدار بیشینه باشد.

۶-۷ در صورت وجود مقیاس‌های بسط داده شده، طول‌های بسط داده شده در ابتدا و انتهای متر، در مجموع بیشینه باید 1000 mm باشد.

۷-۷ درجه‌بندی باید واضح و عاری از هرگونه نقص و عیب در اندازه‌گیری، مانند پس و پیش شدن^۱ یا ناپیوستگی باشد.

۸-۷ خطوط درجه‌بندی اصلی باید با طول نقطه مرجع یا مقدار عددی آن نشانه‌گذاری شود.

۸ شکل ظاهری و ساختار

شکل ظاهری و ساختار متر نواری باید به صورت زیر باشد:

۸-۱ شاخص‌ها و سایر نشانه‌گذاری‌ها، باید واضح، و عاری از هرگونه عیب و نقص در اندازه‌گیری مانند جا افتادگی^۲ و خطا باشد.

۸-۲ مترهای نواری که نقطه مرجع آن‌ها، یک خط درجه‌بندی است، باید یک حاشیه ابتدایی را فراهم کند که طولی داشته باشد، مشابه آن‌چه که جدول ۶ برحسب نوع آن ارائه شده است.

ابعاد برحسب میلی‌متر - جدول ۶ - طول حاشیه ابتدایی

طول	نوع
کمینه ۱۵۰	مترهای نواری پهن و پیچشی
کمینه ۲۰	مترهای نواری باریک و خطکش انعطاف‌پذیر

۸-۳ برای حاشیه انتهایی، طول گشودگی قاب^۳ باید مانند جدول ۷ و مطابق با نوع آن باشد.

جدول ۷ - طول‌های حاشیه انتهایی

طول	اندازه نامی	نوع
کمینه ۵۰ mm	۵m	مترنواری پهن، مترهای نواری پیچشی و مخزنی
کمینه ۲۰۰ mm	بیشتر از ۵m	
کمینه ۳۰ mm	---	مترهای نواری باریک و خطکش انعطاف‌پذیر

۸-۴ بیشینه ضخامت فیلم پوششی متر باید، ۵mm باشد.

۸-۵ حلقه دستگیره، قلاب، وزنه و متعلقات نصب شده اتصالات فلزی متصل شده باید در برابر خوردگی مقاوم باشند و باید به طور مناسب متصل شده باشند.

۶-۸ جرم وزنه‌ها برای متر نواری مخزنی، باید ۲۰۰g تا ۲kg باشد و وزنه باید، با جرم آن‌ها، نشانه‌گذاری شده باشند. علاوه بر این، ساختارهایی که به عنوان وزنه جدا شدنی هستند، باید با یک عدد شناساگر بر روی همه قسمت‌های جدا شدنی نشانه‌گذاری شوند.

۷-۸ قاب متر نواری باید طوری باشد که متر از آن به آسانی باز و بسته (پیچیده) شدن نوار به آسانی امکان‌پذیر بوده و قاب باید محکم باشد.

۹ مواد

مواد باید به صورت زیر باشد:

۱-۹ ماده و سختی

مواد و سختی آن‌ها باید مطابق با جدول ۸ باشد:

جدول شماره ۸- مواد و سختی

سختی	مواد
H _v ۶۰۰ to H _v ۴۰۰	SK ۸۵(SK۵) یا SK ۹۵(SK۴) در استاندارد JIS G 4401، یا حداقل کیفیتی برابر با آن
H _v ۳۶۰ یا بیشتر	SUS ۴۲۰J۲، SUS۳۰۱ در استاندارد JIS G 4305، یا حداقل کیفیتی برابر با آن

۲-۹ یک متر نواری استفاده شده با نیروی کشش مطلوب هنگامی که دستخوش تغییرات $\pm 10\%$ درصد کشش قرار می‌گیرد، تغییرات رواداری طول آن نباید از بند ۶-۱ تجاوز کند.

۳-۹ ابعاد

گستره ابعادی پهنا و ضخامت مواد بر حسب نوع متر نواری مطابق جدول ۹ باشد.

جدول ۹- گستره ابعادی مواد

ابعاد برحسب میلی‌متر

نوع	پهنا	ضخامت
مترهای پیچشی	۶ تا ۱۵	۰٫۲۰ تا ۰٫۴۰
مترهای نواری مخزنی	۱۰ تا ۱۵	۰٫۲۵ تا ۰٫۱۰
مترهای نواری پهن		
مترهای نواری باریک	۴ تا ۸	۰٫۰۸ تا ۰٫۱۲
خط‌کش انعطاف پذیر	۴ تا ۳۰	۰٫۰۸ تا ۰٫۱۵

یادآوری ۱- رواداری پهنا باید $\pm 0.2 \text{ mm}$ ابعادی باشد که مورد استفاده قرار می‌گیرد.

یادآوری ۲- رواداری ضخامت باید $\pm 2\%$ ابعادی باشد که مورد استفاده قرار می‌گیرد.

۱۰ روش‌های اندازه‌گیری

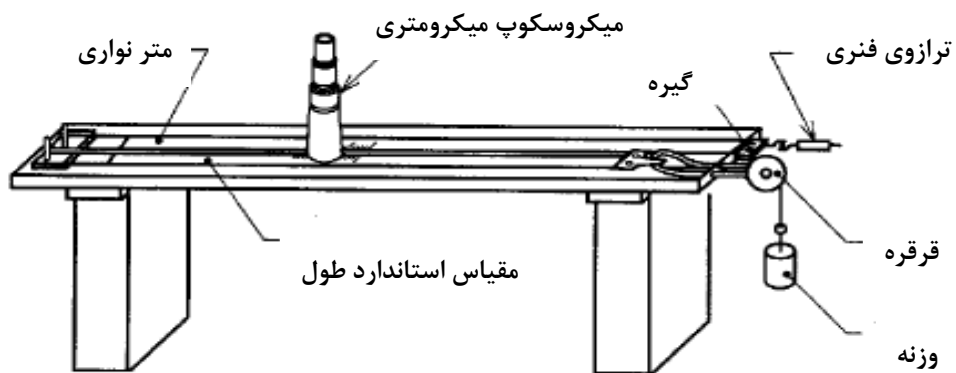
روش‌های اندازه‌گیری برای کارایی، باید مطابق با جدول ۱۰ باشد. در این مورد ممکن است از دستگاه‌هایی استفاده شود که می‌توانند با یک درستی یا دست کم درستی معادل آن، اندازه‌گیری کنند.

جدول ۱۰- روش‌های اندازه‌گیری برای کارایی

عنوان	روش اندازه‌گیری	دستگاه‌های اندازه‌گیری
رواداری طول (بند ۶-۱)	متر نواری را روی میز آزمون به صورت افقی بکشید، طول را با استفاده از استاندارد مرجع طول ^۱ و میکروسکوپ میکرومتردار با اعمال نیروی کشش تعیین شده (بدون اعمال نیروی کشش به خط‌کش انعطاف پذیر و متر نواری باریک) اندازه‌گیری کنید (به شکل ۵ مراجعه شود). وقتی که جنس استاندارد مرجع طول و شی مورد اندازه‌گیری یکسان است، ممکن است اندازه‌گیری تحت دمای معمولی انجام شود، همانطور که میزان (نرخ) بسط خطی، نشان داده شده است.	استاندارد مرجع طول ^۱ میکروسکوپ میکرومتردار (با بازه مقیاس بیشینه ۰/۱ mm)
راستی (بند ۶-۲)	نوار خط‌کش انعطاف‌پذیر را با طول تعیین شده، از یک طرف میز آزمون، طوری که وجه محدب آن بالا باشد، به آرامی از جای خود بیرون آورید (به شکل ۶ مراجعه شود).	
مستقیمی وجه جانبی مقیاس (بند ۶-۳)	متر نواری را نسبت به استاندارد مرجع ^۲ ، چنان مرتب کنید که هر دو انتهای طول نوار، در محل تماس، آزمون شوند، بیشینه فاصله میان وجه کناری مقیاس را اندازه‌گیری کنید، با استفاده از خط‌کش فلزی و با اعمال نیروی کششی که تعیین شده است (نیروی کششی به خط‌کش انعطاف‌پذیر و متر نواری باریک اعمال نمی‌شود)، (به شکل ۷ مراجعه شود).	خط‌کش فلزی استاندارد مرجع ^۲ (به استاندارد JIS B 7516 مراجعه شود)

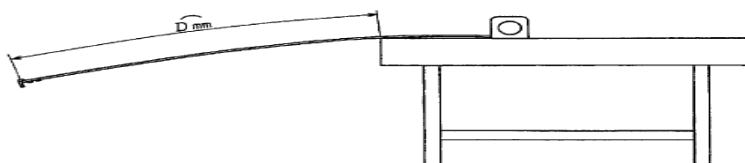
۱- استاندارد مرجع طول به مقیاس طولی اشاره می‌کند که دارای گواهی‌نامه کالیبراسیونی است که در آن عدم قطعیت ذکر شده است و توسط آزمایشگاه کالیبراسیونی که براساس استاندارد ملی ایران شماره ISO/IEC 17025، مصوب و ثبت شده است، صادر می‌شود.

۲- استاندارد مرجع به دستگاهی اشاره می‌کند که برای مستقیمی دارای گواهی‌نامه کالیبراسیون است که توسط یک آزمایشگاه کالیبراسیون صادر شده است یا این دستگاه، توسط مرجع دیگری مانند آن کالیبره شده باشد.



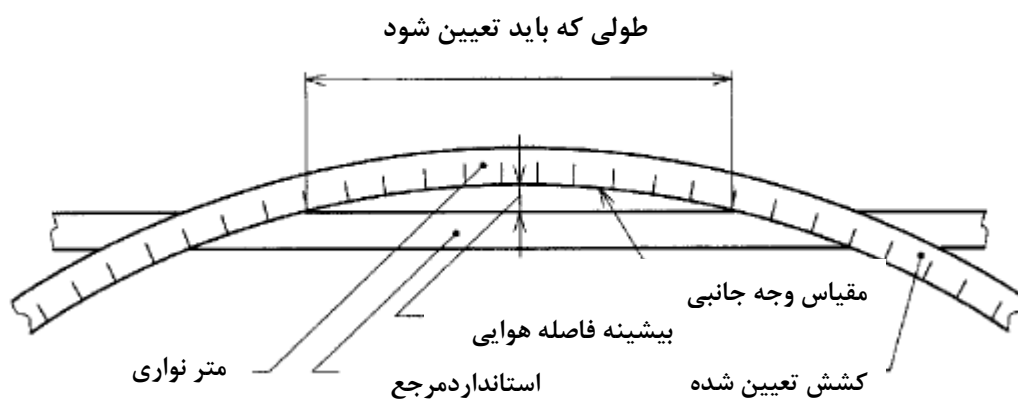
یادآوری - شکل ۵ به عنوان یک مثال ارائه شده است.

شکل ۵ - روش اندازه گیری (رواداری طول بند ۶-۱)



یادآوری - شکل ۶ به عنوان یک مثال ارائه شده است.

شکل ۶ - روش اندازه گیری (راستی بند ۶-۲)



یادآوری - شکل ۷ به عنوان یک مثال ارائه شده است.

شکل ۷ - روش اندازه گیری (مستقیمی وجه مقیاس، بند ۶-۳)

۱۱ بازرسی

متر نواری باید از نظر کارایی، درجه بندی، شکل ظاهری، ساختار و مواد، بازرسی شود و نتایج آن باید مطابق با الزامات بندهای ۶ تا ۹ تایید شود.

۱۲ شناسه گذاری

متر نواری باید با شماره استاندارد ملی، رده و اندازه نامی، شناسایی شود:

مثال ۱: شماره استاندارد ایران، خط کش انعطاف پذیر، رده ۱، ۵m

مثال ۲: متر نواری فلزی، خط کش انعطاف پذیر، رده ۱، ۵m

۱۳ نشانه گذاری

اطلاعات زیر باید روی قسمتی از متر نواری به صورت خوانا، ثابت و پاک نشدنی نشانه گذاری شود.

الف رده

ب اندازه نامی

پ نام یا علامت اختصاری سازنده

ت اگر از فولاد زنگ نزن ساخته شده باشد، اثر آن

ث نیروی کشش^۱ (به استثنای خط کش انعطاف پذیر و مترهای نواری باریک)

۱- یکاها باید بر اساس سیستم بین المللی یکاها (SI) بیان شود.